

ation mee

$$p^2 = \lambda$$

$$\} = \gamma$$

ist.

differe

) =

of an.

fl.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

st.

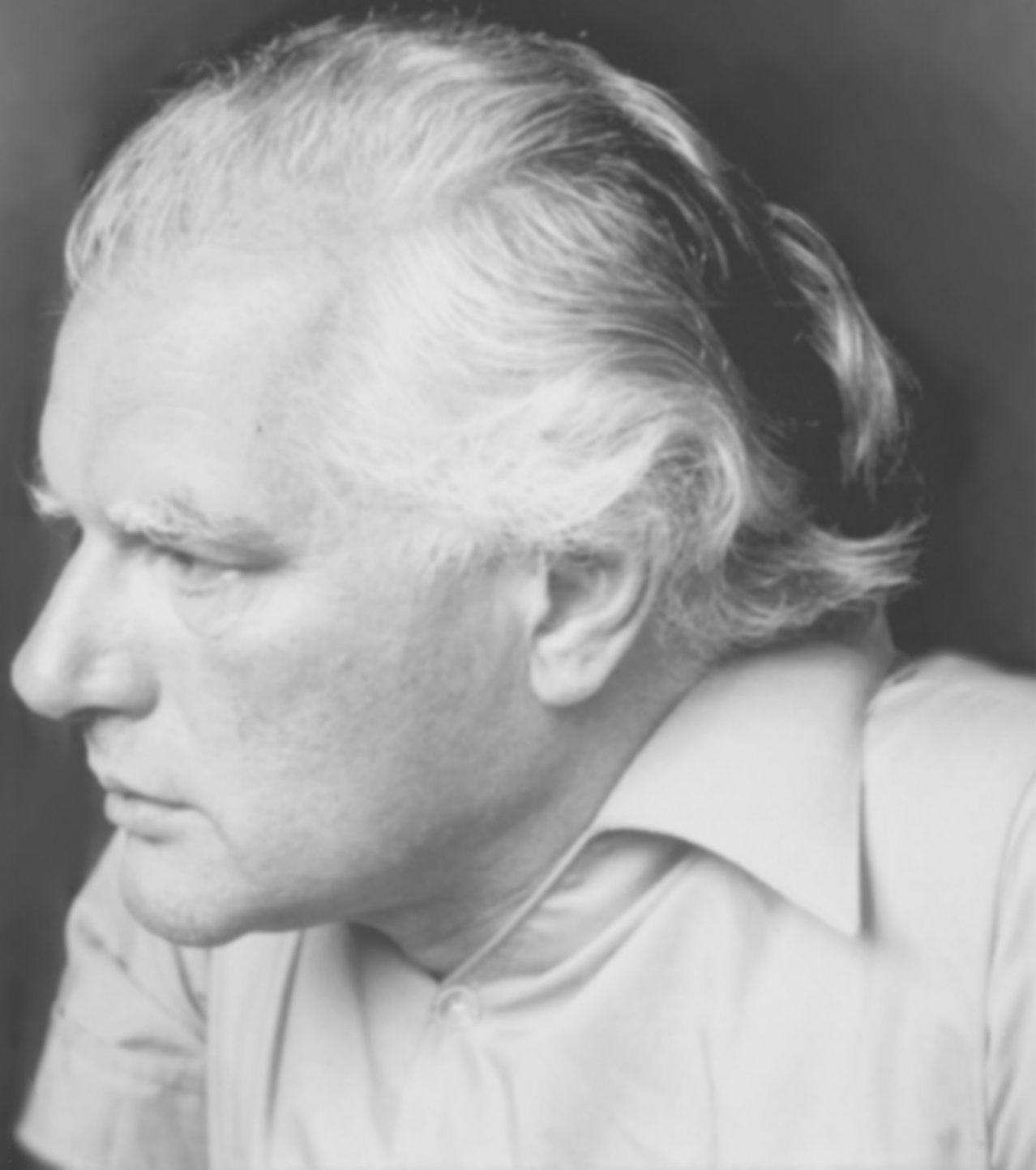
st.

st.

st.

st.

st.



BURKHARD HEIM
BERLINER VORTRÄGE 1994

Burkhard Heim

**Berliner Vorträge
1994**

Impressum

ISBN

978-3-9820381-3-1

Herausgeber

Arbeitskreis Heim-Theorie
Dipl.-Phys. Illobrand von Ludwiger, Bahnhofstraße 51,
83620 Feldkirchen-Westerham, Deutschland

Internet

www.heim-theory.com

E-Mail

info@heim-theory.com

Druck

Books on Demand GmbH, 22848 Norderstedt (2021)

Urheberschaft

Die Urheberschaft für die Vorträge liegt bei Dipl.-Phys. Burkhard Heim (* 9.2.1925, † 14.1.2001).
Nutzungsrechte: CC (Creative Commons) BY-NC-ND

Bei der Aufbereitung der Vorträge haben mitgewirkt:

- Dipl.-Meteorologe Bernhard Harrer für die Organisation der Audioaufnahmen
- das Sekretariat Prof. Arnim Bechmann für die Niederschrift
- Dipl.-Ing. Olaf Posdzech für ausführliche Korrekturen
- Holger-Detlef Klein und Dr. Wolfgang Arden für weitere Korrekturen und Glättung des Textes
- Dipl.-Phys. Illobrand von Ludwiger für das Einfügen der von Heim zitierten Formeln
- Dipl.-Biol. Michael A. Landwehr für das Layout und das Buchcover der Druckversion

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Einführung	9
Entstehung der Berliner Vorträge	9
1 Erster Vorlesungsblock (13./14. Mai 1994)	11
1.1 Abschnitt 1.....	11
1.1.1 Vorbemerkung.....	11
1.1.2 Vortrag: Einführung (Eigenwertgleichungen, R_6 und Metrik).....	11
1.2 Abschnitt 2.....	28
1.2.1 Vortrag (Dimensionsgesetz, geometrische Letzteinheit)	28
1.2.2 Diskussion.....	33
1.3 Abschnitt 3.....	48
1.3.1 Diskussion.....	48
1.3.2 Vortrag (Metrontheorie, Weltselektor, Kosmologie, Elementarladung, Feinstrukturkonstante, Hermetrieformen).....	49
1.3.3 Diskussion.....	66
1.4 Abschnitt 4.....	67
1.4.1 Vortrag (Partikelmultiplett, Quarkmodell).....	67
1.4.2 Diskussion.....	71
2 Zweiter Vorlesungsblock (27./28. Mai 1994)	75
2.1 Abschnitt 1.....	75
2.1.1 Vortrag (Metron, Differenzenkalkül, Gravitationsgesetz, Polymetrie, Massenspektrum, Kosmogonie, Mengentheorie, R_{12} , Quantentheorie).....	75
2.1.2 Diskussion.....	82
2.1.3 Vortrag (Sphärentrinität).....	92
2.2 Abschnitt 2.....	94
2.2.1 Vortrag (Metrische Struktureinheiten, Strukturflüsse vs. Quarkmodell, Bedeutung der Quantenzahlen).....	94
2.2.2 Diskussion.....	102
2.2.3 Vortrag (Mengentheorie, Hyperraum).....	109
2.3 Abschnitt 3.....	114
2.3.1 Diskussion.....	115
2.3.2 Vortrag (Informationshermetrie, R_{12} , Gravitationsgesetz).....	123
2.3.3 Diskussion.....	127
3 Dritter Vorlesungsblock (10./11. Juni 1994)	135
3.1 Abschnitt 1.....	135
3.1.1 Vortrag (Wechselwirkungen, Baugesetz der Materie)	135
3.1.2 Diskussion.....	143
3.1.3 Vortrag (Quantitäten und Qualitäten, Paläontologie, Biologische Evolution)....	145
3.2 Abschnitt 2.....	153
3.2.1 Vortrag (Lebensprozesse und ihre Steuerung aus dem nichtmateriellen Hintergrund).....	153
3.2.2 Diskussion.....	157
3.2.3 Vortrag (Maxwell-Gleichungen, Theorie der Kraftfelder)	158

3.2.4 Diskussion.....	162
3.2.5 Vortrag (Organisationszustände, Elemente für den Lebensprozess).....	174
3.3 Abschnitt 3.....	175
3.3.1 Vortrag (Biochemie, Reduplikation, Unterraum G4).....	175
3.3.2 Diskussion.....	184
3.3.3 Vortrag (Hyperraumdynamik, Inkarnation).....	191
3.4 Abschnitt 4.....	194
3.4.1 Vortrag (Nichtmaterieller Hintergrund).....	194
3.4.2 Diskussion.....	196
4 Vierter Vorlesungsblock (24./25. Juni 1994)	203
4.1 Abschnitt 1	203
4.1.1 Vortrag (Astrophysik, Magnetfelder rotierender Gestirne, Planetenbildung).....	203
4.1.2 Diskussion.....	214
4.2 Abschnitt 2.....	223
4.2.1 Vortrag (Lebensprozesse auf anderen Planeten).....	223
4.2.2 Diskussion.....	228
4.3 Abschnitt 3.....	243
4.3.1 Vortrag (Die Erschließung der Gesetze des Bios und der Lebensprozess).....	243
4.3.2 Diskussion.....	254
4.4 Abschnitt 4.....	262
4.4.1 Abschluss-Diskussion.....	262
5 Literatur.....	275

Vorwort und Einführung

Es wird immer wieder bemängelt, dass Burkhard Heim außer den Veröffentlichungen im Resch Verlag niemals eine auch für den interessierten Laien verständliche Darstellung seiner Theorien verfasst und quasi als begleitenden Kommentar zu seinen theoretischen Arbeiten veröffentlicht hat.

Heim selbst hat sich zu dieser Frage auf dem Kongress „Ecolog 88“ in Köln am 26.08.1988 folgendermaßen geäußert: „Auch ich vertrete die Auffassung, dass ein Wissenschaftler, der irgendwelche Sachverhalte mit irgendwelchen Methoden erforscht hat, die der breiten Öffentlichkeit unverständlich sind, die Ergebnisse seiner Arbeit auch in einfachen Worten darlegen sollte. Diese Information der Öffentlichkeit darf jedoch nach den üblichen akademischen Gepflogenheiten erst dann erfolgen, wenn die Forschungsarbeit für den Sachverständigen bereits in extenso vorliegt. Ich habe eine solche Information in Bezug auf die von mir entwickelte mathematische Theorie der materiellen Welt ebenfalls geplant und werde mit dieser literarischen Arbeit dann beginnen, wenn beide Bände „Elementarstrukturen der Materie“ komplett vorliegen. Allerdings ist diese Darstellung in Worten, die dem Laien verständlich sind, überaus schwierig und auch problematisch, weil viele Sachverhalte hinsichtlich hintergründiger Elemente der Weltstruktur in Worten nur metaphorisch ausdrückbar sind.“ Leider hat Heim diese angekündigte schriftliche Darstellung nicht mehr in Angriff genommen. Er hat auf demselben Kongress auch noch auf eine weitere Problematik hingewiesen: „Liegt indessen eine komplette mathematische Beschreibung der materiellen Welt vor, dann wird zwar eine präzise Aussage über die Struktur des gesamten Kosmos oder über die Natur materieller Elementarstrukturen möglich, doch ist es überaus schwierig, diese Sachverhalte in einfacher Form für Menschen auszudrücken, die nicht mit der beschreibenden Methodik umgehen können. Schließlich sollte die Darlegung weder flach noch allzu sehr verkürzt werden.“ Nun ist eine verkürzte Darstellung allemal besser als gar keine und glücklicherweise liegt uns eine solche Darstellung in Form von Mitschnitten eines Seminars vor, das Heim 1994 als Gastdozent an der Technischen Universität Berlin gehalten hat, die „Berliner Vorträge“.

Entstehung der Berliner Vorträge

Die Entstehung der Berliner Vorträge hängt eng mit den Aktivitäten des aus Österreich stammenden damaligen Meteorologie-Studenten Bernhard Harrer (Jahrgang 1964) zusammen. Harrer jobbte im Sommer 1986 in der Steiermark als Hilfskraft einer Bauspenglerei. Nach eigenen Angaben beobachtete er bei seinen Arbeiten auf Blechdächern während der Sommermonate, dass sich der Himmel in diesem Jahr merkwürdig verfärbte. Am 26.04.1986 hatte sich der Reaktorunfall von Tschernobyl ereignet. Harrer war von seinen Beobachtungen derartig fasziniert, dass er ein Studium der Meteorologie begann. Gleichzeitig beschäftigte er sich mit den Schriften von Wilhelm Reich, der solche Farbveränderungen als Auswirkung einer „Lebensenergie“, die er „Orgon“ nannte, beschrieben hatte. Wilhelm Reichs Tochter Eva hatte kurz vorher der Wiener Universitätsbibliothek alle Schriften ihres Vaters als Mikrofilme zur Verfügung gestellt, so dass Harrer auch die Originalarbeiten einsehen konnte. Drei Jahre später, 1989, wechselte er nach Berlin, um dort beim Meteorologischen Institut sein Studium zu beenden und mit der in Berlin ansässigen Wilhelm-Reich-Gesellschaft Kontakt aufzunehmen. Es gelang ihm, bei Prof. Dr. Joachim Hornung, der damals Professor für Statistik am Lehrstuhl für Naturheilkunde an der Freien Universität Berlin war, eine Projektgruppe zum Thema „Orgonbiophysik - kritische Evaluation der biophysikalischen Arbeiten von Wilhelm Reich“ aufzubauen. Außerdem gelang es ihm, dieses Projekt größtenteils von der Wilhelm-Reich-Gesellschaft finanziert zu bekommen. Die Untersuchungen zeigten jedoch nicht die erwarteten Resultate. Nach Harrers Angaben zeigte sich immer mehr, dass Reich bei seinen Experimenten systematische Fehler unterlaufen waren, so dass die von Reich gegebenen Interpretationen in dieser Form wissenschaftlich nicht haltbar waren, was zu großen Turbulenzen in der Wilhelm-

Reich-Gesellschaft führte. Der zunehmend von den Arbeiten Reichs enttäuschte Harrer suchte nun nach Alternativen und stieß auf die Arbeiten von Burkhard Heim. Sein Betreuer Prof. Hornung lud Heim zu einem Vortrag an das damalige Klinikum Steglitz (heute Campus Benjamin Franklin der Charité Universitätsmedizin Berlin) ein. Dieser Vortrag mit dem Thema „Welche Bedeutung haben die Erkenntnisse der modernen Physik für die Medizin?“ fand am 09.06.1993 in einem Seminarraum des damaligen Klinikums Steglitz vor ungefähr dreißig Zuhörern überwiegend aus dem medizinischen Bereich statt. Der ungefähr 90-minütige Vortrag und die anschließende Diskussion wurden auf Cassetten mitgeschnitten. Leider ist derzeit nur ein Mitschnitt des Vortrags verfügbar; ein Besitzer des Mitschnitts der Diskussion konnte bisher leider nicht ermittelt werden.

Durch Harrer und den Steglitz-Vortrag wurde auch Prof. Dr. Jerzy Myszkowski, der damals das Fach Mechanik an der TU-Berlin lehrte und Gründungsmitglied der Wilhelm-Reich-Gesellschaft war, auf Heim aufmerksam. Prof. Myszkowski lud Heim ein, an der TU-Berlin als Gastdozent ein Seminar über seine Theorie zu halten, das er zusammen mit Harrer organisierte. Das Seminar mit dem Titel „Einheitliche Beschreibung der materiellen Welt und der Elementarstrukturen der Materie“ fand im Mai und Juni 1994 an vier Wochenenden jeweils Freitag von 14:00 bis 19:00 Uhr und Samstag jeweils von 11:00 bis 16:00 Uhr statt (13./14.05.1994, 27./28.05.1994, 10./11.06.1994 und 24./25.05.1994). Ort des Geschehens war der für 140 Hörer ausgelegte Hörsaal EMH 225 (zehn ansteigende Reihen zu jeweils vierzehn Sitzen) im Institut für Hochspannungstechnik und Starkstromanlagen / Institut für elektrische Maschinen, Einsteinufer 11, 10587 Berlin auf dem Campus Charlottenburg.

Hier hatte Heim die Möglichkeit, seine Theorie umfassend verbal darzustellen, was er auch mit großer Freude tat. Die einzelnen Vorträge, Fragestunden und Diskussionen wurden auf Audio-Cassetten aufgezeichnet und sind erhalten geblieben. Es handelt sich dabei um Amateuraufnahmen mit allen damit verbundenen Unzulänglichkeiten und Fehlern; die Qualität ist jedoch für eine Abschrift der Vorträge durchaus ausreichend.

In den Jahren 2013 und 2014 hat Frau Ilona Grossmann die Aufzeichnungen mit einer Gesamtlänge von ca. 18 Stunden im Auftrag von Prof. Dr. Arnim Bechmann mit großer Geduld zu Papier gebracht. Auf dieser Grundlage basiert die vorliegende Abschrift. Der von Frau Grossmann getippte Original-Text, der noch verhältnismäßig viele Verständnis-, Hör- und Tippfehler enthielt, wurde zunächst von Holger-Detlef Klein mit den Original-Aufnahmen verglichen und zum ersten Mal lektoriert und anschließend noch einmal von Herrn Olaf Posdzech mit großem Zeitaufwand mit den Original-Aufnahmen verglichen und zum zweiten Mal lektoriert. Auf diese Weise konnte eine hohe Genauigkeit der Abschrift erreicht werden.

Diese Abschrift war jedoch zunächst einmal nur eine wortgetreue Niederschrift von Heims Ausführungen, die noch viele unvollendete Sätze, Wiederholungen, Verwechslungen und sonstige Fehler enthielt. Um ein brauchbares Dokument daraus zu machen, musste der Text behutsam geglättet und ergänzt, mit Anmerkungen und Kommentaren versehen und in Kapitel gegliedert werden. Außerdem musste ein Inhaltsverzeichnis erstellt werden. Diese Arbeiten wurden Mitte 2014 von Herrn Holger-Detlef Klein begonnen, konnten jedoch aus gesundheitlichen Gründen nicht zu Ende geführt werden. Anfang 2018 hat Herr Dr. Wolfgang Arden diese Aufgabe dann mit Unterstützung von Herrn Illobrand von Ludwiger übernommen.

Holger-Detlef Klein,
Im August 2018

1 Erster Vorlesungsblock (13./14. Mai 1994)

1.1 Abschnitt 1

1.1.1 Vorbemerkung

Meine Damen und Herren,

man hat mich eingeladen, um als Gastdozent über meine schon seit längerer Zeit betriebene, etwas aufwändige Forschungsarbeit zu berichten. Es handelt sich dabei um den Versuch, diese materielle Welt einheitlich zu beschreiben. Natürlich ist das Ganze nicht abgeschlossen. Aber: Ich möchte jetzt zunächst einmal denjenigen unter Ihnen, die als Quantenfeld-Physiker und als Kraftfeld-Physiker arbeiten, sagen, dass es sich hierbei um keine Fachausführungen handelt, sondern um einen Überblick über ein ziemlich umfangreiches schon geleistetes und bearbeitetes Gebiet, das jedermann zugänglich sein sollte. Ein Fachkolleg könnte man irgendwann anschließen, aber es ist so: Hier sollten möglichst keine mathematischen Herleitungen erscheinen. Wenn doch, dann werde ich diese in Parenthese setzen und gleich darauf hinweisen, dass ich mich hier an Fachleute wende. Aber es wird nicht so oft vorkommen. Ich meine, ich kann diese Dinge auch rein verbal ausdrücken.

Als Leitfaden wähle ich eine kleine Schrift, die im Resch-Verlag erschienen ist unter dem Titel „Zur einheitlichen Beschreibung der materiellen Welt“. Das ist praktisch ein Überblick über die Aussagen, die zu einem internationalen Standardwerk in zwei Bänden, „Elementarstrukturen der Materie“, entwickelt worden sind. Die ist eigentlich ganz gut zur Information. Und wen das interessiert und wer das Wissen hat, kann dann die Beweisführung in diesen Büchern nachvollziehen.

Dann wäre noch zu sagen - ein Vermerk in eigener Sache: Das, was ich Ihnen hier vortrage, ist nicht druckreif, Sie können es also nicht vom Tonband abschreiben. Denn ich spreche aus schicksalsbedingten Gründen aus dem Stegreif. Ich kann keine Manuskripte und auch keine Stichworte ablesen. Das heißt, was ich Ihnen sage, ist sozusagen die freie Intuition des Augenblicks, als Stegreifprodukt. Das bitte ich Sie zu berücksichtigen, so dass also auch durchaus rhetorische Mängel auftreten können. Tausendster Dank.

1.1.2 Vortrag: Einführung (Eigenwertgleichungen, R_6 und Metrik)

Meine einheitliche Beschreibung der materiellen Welt: Man kann sich mit Recht fragen, was geht uns Menschen das eigentlich an? Weshalb machen wir so etwas? Nun, ich meine, es ist eine Eigenschaft des Menschseins *schlechthin*. Ich habe mal eine archäologische Definition des Begriffes Mensch gehört, die mir aber sehr pragmatisch vorkam; diese sagt, der Mensch ist das Wesen, das Feuer benutzt. Klar, wenn man fossile Funde macht, dann kann man danach gehen, das ist richtig. Aber ich meine, die Menschwerdung ist ein *ganz anderer* Prozess. Feuer benutzen kam erst später. Menschen sind nämlich nicht die einzigen Geschöpfe auf diesem Gestirn. Hier tut sich der Graben zwischen Tier und Mensch auf. Menschen sind die Geschöpfe, die bewusst abstrahieren können, das heißt, ein Mensch konnte sich von jeher in Gedanken aus seinem eigenen Lebensraum herausheben und *von außen* über diesen Lebensraum reflektieren, so als ob er gar nicht dazu gehört. Tiere können das nicht - die sind viel zu sehr in ihrem Lebensraum eingebunden. Das ist uns Menschen vorbehalten. Aber, wenn ein Mensch das tut, dann wird er sofort fragen, was hat es mit dieser Umgebung, in der ich lebe, die ich jetzt von außen betrachte, von der ich mich absetze durch die Trennung zwischen dem selbstbewussten Ich und dem „da draußen“, dann wird dieser Mensch sofort fragen, wie ist diese Welt zu verstehen, wie kann ich es verstehen, was hier um mich herum geschieht, außerhalb meiner Person.

Nun, das ist wahrscheinlich schon von Anfang an der Fall gewesen. So kam es zunächst zu einer *mystischen* Auffassung der Welt. Man glaubte an eine Überwelt und personalisierte dann alle möglichen Naturkräfte und Geschehnisse. Das heißt, alles wurde mit Göttern und Dämonen bevölkert, die nun verantwortlich waren für Steinschlag, für Lawinen, für Sturmflut usw., was dann alles an unangenehmen Geschichten kommen kann. Und dann gab es in diesen Menschenhorden einmal den Horden Chef - meist ein Mann, der groß war und sich durch große Bizeps auszeichnete und dazwischenschlug, wenn ihm was nicht passte. Aber es war immer irgendeiner dabei, bei dem das Hirn besonders gut entwickelt war und der nun sagte, dass er den direkten Kontakt zu diesen Mächten hat. Und dann wurde der große Kraftmensch dann meistens sehr kleinlaut, wenn er sagt: „Ich habe den Kanal zu diesen Dämonen und Göttern. Tu was ich dir sage!“ Sie sehen, die Allianz zwischen Altar und Thron ist so alt wie die Menschheit selbst. Und, wie gesagt, das war nun üblich, es entstanden diese Polytheismen überall. Es war die Natur mit irgendwelchen Geschöpfen virtueller Art besetzt.

Das geht so lange, bis diese großen Monotheismen auftraten. Ich denke an die mosaische Religion, ich denke an ihren jungen Ableger, die Christenheit, ich denke an den Islam. Jetzt rückte in den Monotheismen der Gottesbegriff, als *einzig*er Gott, in eine so ungeheure Ferne, dass es vernünftig schien, auch einmal ohne ständig an Götter und Dämonen zu denken, die Dinge der Natur mal isoliert zu betrachten. Wenn der Begriff so weit weg ist, kann man es machen. Es schaute einem nicht bei jeder Handlung irgendein Gott oder irgendein Dämon über die Schulter. Nein, der eine war so weit weg, dass man sich das leisten konnte. So meine ich, das eigentlich eine sachliche Naturbeschreibung überhaupt erst in diesen großen Monotheismen möglich wurde, sonst hätten die Menschen das aus Angst niemals gemacht. Aber zunächst hatte man natürlich diese mystische Phase noch beibehalten. Man versuchte nun, mit irgendwelchen Zaubereien alles Mögliche zu machen. Da gab es Leute, die glauben, sie könnten hexen und zaubern. Dann wollte man Lebenselixier und Stein der Weisen finden und Gold machen. Das war die Hauptsache, das versprach Profit und sogar die Herrscher haben sich Goldmacher gehalten. Ich muss sagen, ich staune da immer über diese geringen Konsequenzen, die daraus gezogen wurden. Man muss sich mal überlegen, was wäre passiert, wenn Gold plötzlich beliebig verfügbar wäre? Dann wäre jeden Tag eine Währung kaputtgegangen. Da hat keiner dran gedacht.

Nun, aber es waren eigentlich alles vergebliche Versuche. In Sternen konnte man auch nichts Rechtes lesen, und die große Wende kam mit Galileo Galilei. Galilei, der sagte nämlich, wir sollten etwas bescheidener sein. Nachweislich hat nichts, aber auch gar nichts funktioniert, was gemacht wurde. Kein Mensch konnte in Wahrheit zaubern, kein Mensch konnte hexen oder Gold machen usw. Das ist alles Unfug. Und Galilei sagte, wenn wir etwas von der Natur erfahren wollen, sollten wir anders vorgehen. Soviel ist sicher, es gibt in der Natur quantitativ darstellbare Vorgänge. Das heißt, wenn wir jetzt eine Zufallsbeobachtung im Labor nachmachen und definieren zunächst einmal Eigenschaften, die der Vorgang aufweist, z.B. Bewegungen von Körpern usw. und bauen uns zu dieser Definition und Maßeinheit entsprechende Messinstrumente - dann können wir den Naturvorgang, ohne an irgendwelche Geister zu denken oder an irgendwelche Götter und Dämonen, ohne an irgendwelche herbeigezogenen Dinge zu denken, können wir den Prozess *ausmessen*. Dann wird der Naturvorgang sich abbilden auf eine Tabelle aus Messwerten. So, das sieht natürlich sehr prosaisch aus, aber Galilei sagte, ja, gerade die Wissenschaft von den Mengen und Zahlen ist sehr weit entwickelt - die Mathematik hatte schon damals ein ganz, ganz *hohes* Niveau. Es fehlte eigentlich nur die Differenzial- und Integralrechnung, die dann auch kam. Und nun sagte Galilei, wenden wir doch jetzt die Mathematik auf diese Zahlentabellen an, dann kann man sehen, dass diese Zahlen zusammenhängen. Man kann das Ganze verdichten in einer mathematischen Formel. Jetzt kann man die Tabelle wegschmeißen, denn die Formel wird für jeden beliebigen Fall einen entsprechenden Messwert liefern. Das kann man auch kontrollieren, sozusagen die mathe-

mathematische Formel, das möchte ich Ihnen sagen, für viele von Ihnen, die in der Mathematik einen Horror sehen - das ist es gar nicht!

Eine mathematische Formel ist nichts Mystisches, nichts Bösesartiges und Unangenehmes, das Kopfschmerzen bereiten kann. Nein, eine mathematische Formel ist ein Stenogramm. Und zwar das Stenogramm einer *Wahrheit*, vorausgesetzt sie ist richtig. Das heißt, hier bilden sich die Naturvorgänge in solche Stenogramme ab. Ich fühle mich da etwas an die Philosophie der Peripatetiker und die platonische Philosophie und die Ideen-Lehre erinnert. Da gab es ja dann noch die andere Schule, die megarastische Schule mit Euklid von Megara aber dann auch die platonische Schule. Platon sagte, hinter jedem Ding steckt eine Idee, die *Idéa Agathón*. *Agathón* ist die Idee des Guten. Man darf aber den Begriff *Agathón* hier nicht im spezifisch christlichen Sinn benutzen. Das heißt lediglich, die Idee, die hinter dem Ding steht, ist automatisch gut, weil das Ding im Sein *existiert*. Und hier kommen diese Extrakte, diese Stenogramme solcher Wahrheiten, solche Ideen vor. Das ist dann jeweils die *Idéa Agathón* hinter dem Ding. Sie können das beispielsweise - Entschuldigung - an einem Modell sehen. Sie können Dreiecke an die Tafel zeichnen. Beliebige viele. Ja, Sie können unendlich viele Dreiecke zeichnen. Jedes ist anders als das Andere. Wenn es ihnen aber gelingt, gewisse Dinge abzusehen, die jedem Dreieck gleichermaßen zukommen, z.B. in der Ebene die Tatsache, das Dreieck wird zwischen drei Punkten aufgespannt. Die Winkelsumme beträgt immer 180° - egal, was es für ein Dreieck ist. Dann haben Sie praktisch eine Metapher für diese *Idéa Agathón*. Es ist praktisch immer dieses allgemein Verbindliche. Jetzt brauchen Sie gar keine Dreiecke mehr anzuzeichnen. Sie wissen ja, was das Dreieck schlechthin ausmacht. Und so scheint es mir in der Physik auch zu sein, man findet nun solche mathematischen Beziehungen für Naturvorgänge.

Und nun wurde die ganze Natur aufgegliedert und aufgeteilt in Bereiche, den menschlichen Sinnesorganen entsprechend. Das heißt, die Beschreibung bekam einen stark anthropomorphen Charakter. Sie hören es heute noch an den Fachbezeichnungen: Akustik, Optik, Wärmelehre, Mechanik. Das sind letztlich Anthropomorphismen, das heißt, vom menschlichen Sinn gestaltete Gebiete. Und die existierten nebeneinander her. Dann wurde auf alle diese ... ja, dann gab's diese alchemistischen Vorgänge, war es 200 Jahre später, ein Verdienst von Lavoisier. Die alchemistischen Vorgänge, die keiner so richtig verstand. (Die hatten bloß chemische Prozesse beobachtet.) Er hat dann angefangen, die Waage in die Betrachtung einzuführen. Auch das galt nach Galileis Verzicht, das quantitative Element. Lavoisier führte die Waage ein, später kam noch das Thermometer dazu - und damit wurden die alchemistischen Prozesse verfolgt. Und so entstand die *Chemie*, die ja heute praktisch für viele Menschen ein Leben möglich macht, die eigentlich gar nicht auf dem Planeten hätten leben können, der ja bereits jetzt voll überbevölkert ist.

Nun, es war auch sehr erkenntnisträchtig, es wurde das Gesetz der einfachen und multiplen Proportionen entdeckt, man kam zum Molekularbegriff. Nur, man hat es Lavoisier nicht gedankt, man hat ihn nämlich schlicht und einfach unter die Guillotine gebracht. Aber ja, was soll's. Nur, wie gesagt, auch die Chemie wurde ein solches anthropomorphe Gebiet.

Und dann kam man darauf, einmal radikal auf alle diese Gesetzmäßigkeiten die nicht mehr sinnliche abstrakte Methode der höheren Mathematik, also der modernen Mathematik anzuwenden. Da beobachtete man, dass alle diese anthropomorphen Gebiete der Physik gar keine Eigenberechtigung haben - was ja auch zu erwarten war. Denn die Natur richtet sich nicht nach den Sinnesorganen eines ihrer Geschöpfe. Das ist doch logisch. So entstand nun... Man sah z.B. bei den Schallwellen, was eine Wellenbewegung ist, dass die einem bestimmten mathematischen Gesetz genügen, einer Differenzialgleichung, die typisch ist für Wellenfelder. Das heißt, periodische Funktionen, die immer wieder als Schwingungen ihren Anfangszustand herstellen und sich dann im physischen Raum ausbreiten. Das sind Wellenfelder. Und nun stellte man fest, als man die elektrischen Phänomene untersuchte, ja auch hier ergibt sich eine Wellengleichung. Das heißt, die trennenden Schranken

zwischen diesen anthropomorphen Gebieten lösten sich auf. Es entstand ein gigantischer Bau der theoretischen Physik, die mit Hilfe der Mathematik die Naturvorgänge beschreibt. Es war damals schon ein riesiger Bau, allerdings blieb die Chemie draußen.

In der Chemie trat nämlich ein Begriff auf, der physikalisch nicht fassbar war - das war der Begriff der Valenz. Aber, obwohl es dann auch zum Atom- und Molekularbegriff kam, ist es ganz interessant, dieser Begriff wurde zweieinhalb Jahrtausende früher von einem Herrn namens Demokritos von Abdera formuliert - durch reines Nachdenken! Man muss sich mal überlegen, der ist durch *reines logisches Denken* damals schon zum Begriff der *Atomoi*, der Unteilbaren, gekommen zusammen mit Leukipp. Übrigens, Abdera hatte im antiken Griechenland eine ähnliche Bedeutung wie für uns heute Ostfriesland. Man machte dauernd Witze über die Leute aus Abdera. Aber trotzdem hat es Herrn Demokrit nicht gehindert, einen so gescheiterten Gedanken zu finden, der nach zweieinhalb tausend Jahren erst voll trägt. (Aber ich wollte das nur so nebenbei bemerken.)

Nun ergaben sich zu Beginn dieses Jahrhunderts einige Bedenken. Es traten Widersprüche auf. Einmal als man die optische Lichtemission von Substanzen untersuchte. Dann gab es mit dem aus den chemischen Überlegungen geprägten Molekular- und Atombegriff Schwierigkeiten. Dann gab es Schwierigkeiten mit den Begriffen von Raum und Zeit. Man glaubte, weil elektrische Wellen sich durch das Nichts ausbreiten an einen Weltäther. Man wollte natürlich nun wissen, was es mit diesem Äther auf sich hat. Ich weiß noch, ich war so'n Bengel von 12, 13 Jahren, da habe ich was gesagt, was eigentlich nur so Halbwüchsige in ihrer Rüpelei sagen können. Da habe ich in der Schule behauptet: „Ich weiß genau, woraus der Weltäther besteht. Das ist eine Substanz, die zu 100 % aus Verlegenheit besteht, und aus weiter gar nichts.“

Es hat dann auch, ja Michelson und Morley - die hatten dieses Experiment gemacht, das zeigte, dass es diesen Äther gar nicht gibt. Nun war diese große Schwierigkeit da. Was schwingt da nun eigentlich im Raum? Es gab dann andere Schwierigkeiten, aus denen man dann durch eine Revision herauskam. Man kam mit einer Revision mancher Begriffe heraus, denn die Begriffe Raum und Zeit mussten revidiert werden. So entstand das *elektromagnetische Relativitätsprinzip* und daraus die *spezielle Relativitätstheorie*. Die ist bereits 1905 veröffentlicht worden, soviel ich weiß. Und Analoges ergab sich auf einem anderen physikalischen Gebiet, der Thermodynamik. Da hatte Max Planck Untersuchungen angestellt über die Wärmeleitung. Er kam dann zu einem scheinbar widersprüchlichen Ding, nämlich er arbeitete in einem Phasenraum und stellte dann fest, dass der eine Zellenaufteilung hat und diese Zellen können nicht unterschritten werden. So kam der Begriff des *Wirkungsquants* - der wurde dann auch empirisch gefunden von Planck. Er hatte es vorhergesagt und er wurde dann gefunden. Das ist eine Naturkonstante. Das heißt, Wirkungen sind immer ganzzahlige Vielfache dieses Wirkungsquants. Das waren nun entscheidende Revisionsnotwendigkeiten. Es entstand nicht nur die Relativitätstheorie, sondern auch die Quantentheorie aus der Erfahrung heraus. Die Quantentheorie geht einzig aus historischen Gründen auf reine Erfahrungen zurück. Aber es war sehr schwer, damit fertig zu werden. Nun entstand ein großes Gebäude, bekam jetzt ein neues Fundament: die Quantentheorie, die in der Göttingen Kopenhagener Schule als *fundamental* bezeichnet wurde. Ja einfach deshalb, weil sie im Mikrobereich an die Elemente selbst geht. Ob sie wirklich fundamental ist, hätte mit gutem Gewissen damals kein Mensch sagen können.

Jetzt konnte die Chemie in dieses große Gebäude einbezogen werden. Es entstand jetzt das Riesegebäude, Gedankengebäude, der quantenphysikalischen Physik. Und zwar unterschied man jetzt zwischen der *klassischen* Physik und der *quantentheoretischen* Physik. Das können Sie eigentlich beziehen auf Aussagen in Bezug auf zeitliches Geschehen. Die klassische Physik beschreibt alle Phänomene durch perfektische Aussagen und tut so, als ob jedes Phänomen bereits faktische Vergangenheit wäre. In gewisser Hinsicht ist das auch gerechtfertigt, denn, wenn man etwas beobachtet und nimmt die Beobachtung wahr, ist die Beobachtung bereits Vergangenheit.

Und die Quantentheorie macht futurische Aussagen in Form von Wahrscheinlichkeiten. Die Quantentheorie ist die Physik des Möglichen und nicht des Faktischen.

Am besten entscheidet man sich nicht für eine Form - am besten benutzt man beide Formen als spezielle Methoden, die eben dem Phänomen angepasst werden. Z.B. im Bereich der Atomistik ist es vernünftig, eben diese Quantentheorie zu benutzen. Aber wenn Sie z.B. Flugeigenschaften eines Düsenflugzeuges berechnen wollen, dann würden Sie mit der Quantentheorie keinen Schritt weiterkommen. Das ist nur eine Frage der Technik. Nun konnte man sehen - wie gesagt, die Chemie wurde integriert. Das ist jetzt ein großes Wissensgebäude. Nur scheint dieses Gebäude an verschiedenen Stellen defekt zu sein. Beispielsweise gibt es keinerlei Aussagen über den tatsächlichen Bau unserer Welt im größten Stil. Außer Hypothesen und Spekulationen gibt es über den Ursprung dieses Weltgeschehens nämlich gar nichts.

Es scheint ein Abstraktum zu sein - genau wie die Welt des Unsichtbaren, des Atomaren auch ein Abstraktum ist. Gut, wir können eine Atomphysik machen, wir wissen wie die Moleküle aus Atomen aufgebaut werden. Wir wissen, wie Atome gebaut sein können. Aber die *Elemente*, aus denen die Atome aufgebaut sind, diese Urbausteine - ich nenne sie „Elementarstrukturen der Materie“ - sind dunkel. Das heißt, dieses ganze Gebäude hat keinen, weder einen richtigen Boden unter den Füßen, noch ein richtiges Dach. Es fehlen die Aussagen über den Kosmos insgesamt und letztlich über die Elementarstrukturen des Geschehens.

Nun, soweit ist nun der Stand von heute. Jetzt könnte man natürlich versuchen, hinter diese Fragen zu kommen: Was hat es mit den Elementen der materiellen Welt auf sich? Was hat es mit der materiellen Welt im größten Stil auf sich? Erst *dann* hätten wir eine Theorie der quantifizierbaren materiellen Welt. Und, ich meine, es ist ein lohnendes Ziel. Es ist aber bisher keiner mehr so richtig rangegangen. Mir sagte ein Kollege von der Universität Cambridge: Es existiert praktisch nichts! Die letzte große Theorie, die beschrieben wurde, war die Relativitätstheorie von Einstein. Und dann hörte es auf. Dann wurden nur noch pragmatische mathematische Ansätze gemacht, um irgendwelche Experimente besser zu beurteilen. Weiter ist leider nichts entstanden, auch nichts im Gang.

Wenn man nun aber sich das Ziel setzt, eine solche einheitliche Theorie der Welt, in der wir ja letztlich leben, zu schreiben, dann müssen erst einmal die Elemente her, die nun beschrieben werden. Aber es gibt ja noch ganz andere Prozesse, von denen wir wissen, auf mindestens einem Gestirn dieses Universums gibt es nun mal die Materie im Zustand lebender Organismen. Die *Lebensprozesse* sind immer ausgeklammert worden. Diese ganzen biologischen Studien liegen außerhalb dieses großen physikalischen Gebäudes.

Natürlich gibt es eine Bio-Chemie und Bio-Physik. Und die Biologen sagen einem auch immer wieder mit großer Überzeugungskraft: Ja, wir sind ja bis an die Schaltstellen des Lebens vorgegrungen, nämlich die Genome. Aber wenn man dann fragt: Ja nun, ist das nicht doch nur die materielle Staffage, in der sich der Begriff „Leben“ äußert. Dann ist meistens Ratlosigkeit. Denn man muss z.B. fragen, wie denn die Information in das Genom sich eingeschrieben hat. Wieso existiert das überhaupt? Wieso entwickeln sich Lebewesen von Urformen zu immer höherer Komplexität, die immer unwahrscheinlicher werden? Das sind alles offene Fragen. Darüber kann auch nicht die Gentechnik hinwegtäuschen. Das muss schließlich auch mal gesagt werden. Ich vergleiche das mal. Wenn ich Biologen frage, was es mit dem Lebensprozess auf sich hat, dann kriege ich je nach Richtung die verschiedensten Antworten. Der eine sagt, ein Lebewesen ist eine chemische Fabrik oder ein chemisch programmierbarer Computer. Einer hat sogar gesagt 'ne isotherme Wärmekraftmaschine. Ja, das alles sind Teilaspekte. Ich pflege dann immer zu sagen, wenn jemand fragt: „Herr Heim, sie sind Kraftfeld-Physiker - was ist Elektrizität?“ Und ich würde im Labor von den einzelnen Geräten die Abschirmkappen abziehen und würde sagen: Da schauen sie rein, das ist Elektrizität.

tät! Dann würde natürlich jeder vernünftige Mensch sagen: Mein Lieber, das ist gar keine Elektrizität, das sind Schaltelemente und Steuerkristalle. Das sind die Voraussetzungen, unter denen das Phänomen Elektrizität erscheint, aber es *ist* keine Elektrizität. So, was ist es denn nun? Genauso antworte ich darauf und sage: Ja. Sie können mir viel berichten aus der Genetik, aus der Molekulargenetik, aus der Molekularbiologie und aus der Bio-Physik, Bio-Chemie - es ist alles in Ordnung. Bloß, das sind die Voraussetzungen, unter denen das Phänomen Leben erscheint.

Der Elementarprozess des Lebens ist es jedenfalls *nicht*. Der ist wahrscheinlich auch ein Abstraktum, wie die Elementarstrukturen unserer Welt schlechthin. Natürlich müssen diese biologischen Prozesse irgendwie hier ihren Platz finden. Ich habe mal eine Arbeit geschrieben mit dem Titel „Elementarprozess des Lebens“, aber Sie werden deutlich sehen, ich arbeite dort mit ungeeigneten Mitteln am ungeeigneten Objekt. Weil man dazu nämlich mehr wissen musste, was ich damals noch nicht hatte. Ich hatte dieses Wissen damals noch nicht. Ich würde es heute anders anfangen. Aber vielleicht komme ich später noch auf diese Dinge zu sprechen. Denn hier ist eine ganze Menge inzwischen geschehen. Aber wenn man nun das Ziel hat, über das so weit hinaus zu gehen, was es heute in der Wissenschaft gibt, wenn man jetzt tatsächlich diese einheitliche Theorie schreiben will, betreiben will oder auch lernen will - was für Voraussetzungen muss ich nun eigentlich geistiger und psychischer Art mitbringen, das ist ja auch ganz interessant.

Nun, man braucht zunächst mal ein sehr gut funktionierendes Abstraktionsvermögen. Das heißt, Sie müssen erst mal lernen zu *definieren*. *Genau* zu wissen, wovon man spricht. Man muss Definitionen schaffen. Das ist ungefähr so, wer ein Computerprogramm schreiben will, ohne Deklaration läuft gar nichts. Nicht wahr?

Aber hier müsste man erst mal eine Basis schaffen. Übrigens, es gilt auch für Diskussionen. Ich möchte Ihnen da einen Rat geben: Sprechen Sie in einer Diskussion oder in öffentlichen Diskussionen grundsätzlich nie über Dinge, die Sie nicht definieren können. Wenn Sie definieren können, dann ist die Sache in Ordnung, dann haben Sie auch eine gemeinsame Plattform. Das ist das Eine. Wir brauchen gute Definitionen.

Dann muss man auch fähig sein zu einer ganz konsequenten Gedankenführung. Es gehört sehr viel Disziplin dazu, ohne abzuschweifen. Man muss ganz konsequent den Gedanken verfolgen. Das ist etwas nervig. Und insbesondere, aber es hilft, wenn sie die *Mathematik* verwenden als Beschreibungsmittel. Na ja, und dann muss vor allem der Sinn für das *Wesentliche* ausgeprägt werden. Das heißt, die Sinnfälligkeit ist im Allgemeinen unerheblich. Also wenn man das nicht berücksichtigt, passiert z.B.: ein Junge soll in der Schule Schulaufgaben machen. Er soll die Wurfbewegung eines Balles berechnen. Wenn der Junge jetzt außer Stande ist, das zu machen, weil er erst wissen muss, welche Farbe der Ball hat, dann hätte er das Wesentliche nicht erkannt. Vor solchen Sachen - hier hört sich's lächerlich an - aber man muss mit solchen Thesen, man muss mit solchen Dingen rechnen, das kann in sehr subtilen Zusammenhängen einem auch entgegentreten. Und wenn man dann das Wesentliche nicht trifft, dann arbeitet man und arbeitet, man geht im Kreis rum und nach Monaten stellt man dann fest, jetzt habe ich eigentlich überhaupt nichts gebracht. Mir alles schon passiert. Also, das hat wohl jeder von uns schon mal durchprobiert.

Dann hofft man auf die Fähigkeit, den *Hintergrund* einer Sache zu sehen. Ich bringe dabei gerne ein nettes Beispiel aus den ehemaligen Kolonien. Die Engländer waren nämlich im Kolonialisieren fremder Länder ganz groß. Sie hatten die Leute nicht direkt unterdrückt - kam natürlich auch vor - aber sie haben von vornherein versucht, eine Elite heranzubilden, die die Lehr-Aufgabe übernehmen kann. Und dann hat man, wenn diese Oberschicht stark genug war, das ganze fremde Volk selbständig und zum selbständigen Staat gemacht, hat gleich die Verträge mit denen gemacht, Handelsverträge und daraus sind dann die Commonwealth-Staaten entstanden. Nun, und

das war auch in Afrika so, und da erzählte man sich, da gab es einige Leute, die dann Unterricht geben konnten, die hatte man gerade eben ausgebildet. Zum Beispiel ein Mann, der sollte Geometrieunterricht geben in der Buschschule, hatte eine Tafel dort stehen und sprach dann über senkrecht verlaufende Linien und über den Winkelbegriff. Und dann zeichnete er eine Figur an die Tafel, und zwar eine senkrecht schön verlaufende Linie nach rechts offen. Dann sagte er, „Kinder das ist ein so genannter rechter Winkel, das müsst ihr euch gut merken. Nun werdet ihr mit Sicherheiten sagen - das sage ich auch - dass dieser Winkel, der nach links offen ist, dies wäre ein linker Winkel. Aber, auf Befehl der Britischen Regierung ist das auch ein rechter Winkel.“ Er hat einfach den Hintergrund nicht erfasst, das Wesen des rechten Winkels. Also, wie gesagt, man kann auf diese Weise in die Irre laufen.

Dann braucht man noch eine Eigenschaft, die man hier gar nicht vermutet. Neben dem abstrakten exakten Denken braucht man in der Forschung auch sehr viel *Phantasie*. Genau auch in der mathematischen Physik. Man muss jetzt überlegen, es gibt viele Probleme in der Mathematik, die man allgemein gar nicht lösen kann. Um sie zu lösen, braucht man Substitutionen. Das setzt in ganz subtiler Weise Fingerspitzengefühl voraus. Wenn man Fingerspitzengefühl braucht, ist das Ganze eine Kunst! Da gab es in Göttingen einen ganz berühmten Mathematiker, den Prof. David Hilbert. Er hatte die Mathematik des Hilbert'schen Funktionsraumes geschaffen und vieles andere. Professor Hilbert hatte seine Mitarbeiter, darunter auch einen außerordentlich begabten jungen Mann, auch ein sehr begabter Mathematiker - und der verschwand plötzlich aus dem Arbeitskreis. Nun wurde Hilbert gefragt, wo dieser begabte junge Mann denn geblieben ist. Da sagte er in seiner breiten ostpreußischen Mundart: „Ja, der ist jetzt Poet geworden. Der schreibt lyrische Gedichte. Für die Mathematik hat er zu wenig Phantasie gehabt.“ Das Ganze, das umschreibt die Sache recht gut.

Wenn man in der mathematischen Physik forschen will, dann muss man eigentlich ein *Doppelwesen* bleiben. Ein Herr mit seinem Hund. Nennen Sie den Herrn exaktes Denken, also *Abstraktionsfähigkeit*, Fähigkeit zur Definition der Erkenntnis des Wesentlichen. Nennen Sie den Hund *Intuition*, also freie Fantasie. Nur dieses *Doppelwesen* kann Forschungsarbeit leisten. Der Hund läuft durchs Gelände und schnuppert in allem möglichen intellektuellen Unrat herum und bringt *alles* ran. Der Herr sortiert: die saftigen Knochen steckt ersich in die Manteltasche und die verrosteten Konservendosen wirft er weg. Nun, auf diese Weise ist es dies Doppelwesen, das forschen kann. Nun kann etwas Anderes eintreten: der Herr ist ein Gigant und der Hund so ein kleiner Zwergpinscher. Er wird wenig Phantasie aufbringen, aber er ist ideal, vorhandenes exaktes Wissen weiterzugeben. Es ist ungeheuer wichtig, er kann anderen Menschen dieses Wissen übermitteln. Das ist Lehre - und Forschung.

Es gibt noch die dritte Möglichkeit, der Herr ist ein Gnom und der Hund ein Dinosaurier. Ja, so was kann nicht forschen, aber Science Fiction schreiben. Das geht dann auch recht gut. Das sind so die Voraussetzungen, die man mitbringen muss. Und wir haben jetzt einerseits dieses Gebäude der vorhandenen Physik und Chemie vor uns und getrennt davon das Gebäude biologischen Wissens. Und nun muss man jetzt zunächst mal, wenn man mit diesen Eigenschaften, die ich zitiert habe, ausgerüstet ist - da gehört noch eine dazu, die sich durch sämtliche Gebiete zieht: Beachten Sie stets, dass alles Wissen, was Sie gelernt haben und eben angenommen haben, weil es Ihnen andere gesagt haben - dass das keine echten Urteile sind. Es sind Vorurteile, vorläufige Urteile. Das ist ein Segen, dass es die gibt. Ich meine, dass 90, 95 % des gesamten Wissens aus solchen vorläufigen Urteilen besteht. Wenn Sie nun aber in dieser Bibliothek des Wissens, das Sie erlernt haben, herumsuchen und finden jetzt etwas, was Sie für die Arbeit brauchen. Dann müssen Sie dieses vorläufige Urteil zunächst *hinterfragen*, entweder durch Logik oder durch Erfahrungen, ehe Sie es zum *echten* Urteil machen, das Sie dann verwenden können. Das ist sehr, sehr wichtig. In Diskussionen ist es auch wichtig. Nur haben diese vorläufigen Urteile die Eigenschaft, manchmal, wenn es sich um ideologische Dinge dreht, verinnerlicht zu werden. Dann ist das vorläufige Urteil ein Teil der Persönlichkeit - und damit nicht mehr hinterfragbar. Dann entsteht im psychischen

- und damit nicht mehr hinterfragbar. Dann entsteht im psychischen Nebenraum neben dem Ich-Ideal das Feindbild. Wenn Sie in einer Diskussion auf so, auf diese Weise internalisierte Vorurteile stoßen - hören Sie sofort auf! Alles andere ist verschwendete Zeit. Denn der Betreffende nimmt nur noch wahr, was sein Vorurteil stützt - und weiter gar nichts.

Also das nur als Rat, ich bin da oft auf Grundeis gelaufen. Und hüten Sie sich auch selbst davor, bloß weil man es so sagt, das gleich zu verwenden. Hinterfragen Sie erst alles. Ja, und wenn Sie nun diese Eigenschaft haben, dann kann man darangehen und zu einer *Problemstellung* kommen. Zu einer Problemstellung und Beschreibung des Problems, zur Lösung des Problems, eine einheitliche Beschreibung der Welt zu finden - und zwar der materiellen Welt, denn wir müssen uns ja bescheiden.

Da wäre es zunächst mal zu fragen, was können wir Menschen denn hier überhaupt leisten? Nun, es gibt zweifellos *Realitäten*, die im Hintergrund stehen, die *existieren* - auf jeden Fall völlig gleichgültig, ob wir Menschen nun leben oder nicht leben, ob wir Menschen beobachten oder nicht - die einfach da sind. Nun wird eine kleine Untermenge dieser Realitäten so geartet sein, dass sie auf die Sinnesorgane, also die Rezeptoren von uns Menschen, einwirken.

Diese Realitäten können wir *wahrnehmen*. Denn sie wirken auf uns ein. Das ist dann die menschliche Wirklichkeit der Welt. Das Wort *Wirklichkeit* kommt von „Wirken“ her, nicht wahr? Das heißt, für uns existiert zunächst mal nur diese Wirklichkeit materieller Art. Wir können, wenn wir diese Wirklichkeit richtig beschreiben, dann möglicherweise auch auf weitere Realitäten dieser Welt schließen - und zwar auf indirektem Wege. Das ist beispielsweise geschehen in der Elektrodynamik. Da gibt es Prozesse, für die Sie gar kein Organ haben. Beispielsweise wird von Ihnen allen der Körper in jeder Zeiteinheit durchpulst von einer riesigen Zahl elektrischer Wellen, die für Sie sinnlich gar nicht existieren. Wenn Sie nur den richtigen Detektor aufbauen, entwickelt sich das Ganze als farbiger Fernsehfilm mit hohem Klang. Das ist nur ein Beispiel. Aber wie gesagt, wir können diese Wirklichkeit beschreiben und können jetzt eine Anleihe machen an diesem großen Gebäude der schon vorhandenen Physik. Wir können nämlich fragen, „Wie muss der intellektuelle Bahnhof beschaffen sein, von dem wir ausgehen?“ Denn die Erforschung dieser einheitlichen Theorie der Welt ist im Grunde genommen eine abenteuerliche Reise ins Unbekannte.

Mathematik für sich alleine ist niemals eine abstrakte einheitliche Theorie der Welt - das ist ein Hilfsmittel! Ich brauche also einen intellektuellen Bahnhof. Wovon gehe ich aus? Nun, man sucht jetzt nach einigen Erfahrungssätzen, die im *ganzen* überschaubaren Universum gelten und *quantitativ* formulierbar sind - denn wir brauchen auf jedem Fall nach dem Galilei'schen Verzichtprinzip die Mathematik als Beschreibungsmittel. Und zwar einfach nur deshalb, weil sie die schärfsten und saubersten Kriterien liefert, die auch alle beweisbar sind. Das heißt, es drängen sich hier einige Sätze auf. Ich habe vier rausgezogen.

Und zwar, der erste Satz heißt: „Es gibt *Erhaltungsprinzipien*, beschreibbar durch Symmetrien und Invarianzen, mathematisch.“ Aber es gibt Prinzipien, wonach Prozesse sich in konservativen Systemen erhalten. Z.B. die Energie genügt dieser Forderung. Energien können weder entstehen noch im Nichts sich auflösen, sie können sich nur wandeln. Das ist der Grund, weshalb es kein Perpetuum mobile gibt.

Dann ein zweiter Satz *b)*, der heißt „Es gibt *Extremalprinzipien* in der Natur, die man mathematisch erfassen kann durch so genannte Variationstheoreme.“ Z.B. das Ansteigen der Entropie ist ein solches Prinzip, denn es gibt Prozesse, die Sie nicht umkehren können. Wenn Sie z.B. ein Stück Eis auf eine glühende Herdplatte legen. Dann wird die Herdplatte sich abkühlen, das Eis wird schmelzen. Niemals wird von selbst das Eis immer kälter und die Herdplatte immer heißer.

Dann habe ich als dritten Satz der Erfahrung noch das *Quantenprinzip* benutzt, das heißt es gibt kleinste Wirkungen, und jede Wirkung ist ein ganzzahliges Vielfaches dieser kleinsten Wirkung.

Und als vierten Satz benutze ich die Tatsache, dass es *Wechselwirkungen* gibt. Das heißt, Materie steht über verschiedene Wirkungsfelder über den leeren Raum weg in physikalischen Zusammenhängen. Dann haben wir *a*, das Gravitationsfeld, das nach Newton heutzutage beschrieben wird, dann haben wir *b*, das elektromagnetische Feld, das man nach Maxwell vektoranalytisch beschreiben kann und *c* kann man sagen, es gibt noch im Mikrobereich Wirkungsfelder geringer Reichweite, die Nahwirkungsfelder, die auch noch existieren. Und mit diesen vier Sätzen kann man nun zu unserer Reise starten.

Nun soll es eine Theorie der Materie sein. Materie tritt uns aber in einer ungeheuren Vielfalt entgegen an natürlichen Substanzen. Wenn Sie z.B. in die Natur hinausgehen, Sie greifen sich irgendwo zwei Hände voll natürlicher Substanzen, dann können Sie zugreifen wie Sie wollen, Sie werden nie in der Hand zweimal genau dieselbe Substanz halten. Denn immer wird sich die eine Hand voll Substanz, und wenn es dasselbe ist, ein klein wenig im Bau von der anderen Hand voll Substanz unterscheiden. Die Zahl der natürlichen Substanzen scheint ungeheuer groß zu sein, aber da hat uns die Chemie Methoden gegeben, wie man die Substanzen trennen kann. Man kann sie entmischen, denn die Naturstoffe sind praktisch fast alles Gemische - wobei es heterogene Gemische gibt, die man aussortieren kann, es gibt aber auch homogene Gemische, die derart innig sind, dass sie wie einheitliche Substanzen aussehen, aber man kann sie trotzdem entmischen. Ich denke hier z.B. an die Lösungen wie Kochsalz in Wasser oder Zucker in Wasser. Die Lösung sieht ganz einheitlich aus, und dennoch ist es ein Gemisch. Wenn das Wasser verdampft, bleibt das Salz über.

Nun, wenn man jetzt diese ganzen Substanzen entmischt, kommt man letztlich auf reine Substanzen, die man nicht mehr entmischen kann. Aber von denen gibt es bereits einige zig Millionen reiner Substanzen. Nun sehr schwer, diese zu klassifizieren, aber man kann zeigen, dass diese reinen Substanzen aus letztendlich kleinsten Massen, den Moleküle, bestehen. Und diese Moleküle wiederum sind strukturiert - und zwar durch elektrische Kräfte halten sie zusammen. Und sie sind eigentlich aufgebaut - alle 10, 20 Millionen Molekülsorten, die es gibt, sind letztlich aufgebaut aus nur 92 Elementen, die nur aus einer einzigen einfachsten Sorte der Materie bestehen, von denen es in der Natur, wenn ich nur an die stabilen Elemente denke, vielleicht 82 gibt. Die anderen zerfallen nun aber. Wenige Atome, das sind diese Demokrit'schen Atomoi, diese Unteilbaren, aber unteilbar bezogen auf den Begriff der *Chemie*. Es sind diese Atome, die nun in 92-facher Ausführung - wobei sie sich durch einfache ganze Zahlen unterscheiden - die gesamte Materie aufbauen.

Schaut man sich nun diese Atome an, dann sind sie aufgebaut aus einer elektrischen Hülle, die aus den Quanten der elektrischen Ladung, den kleinsten elektrischen Ladungen, den *Elektronen*, besteht. Eine strukturierte Wolke aus Elektronen, und der Kern, in dem sich die ganze Masse verbirgt, winzig klein dagegen und tausende Mal schwerer. Dieser winzig kleine Kern ist durch sehr starke Bindungskräfte zusammengesetzt aus Urbausteinen der Materie. Auch die Elektronen sind solche Urbausteine. [Die Kerne bestehen] aus den positiv geladenen Protonen und Neutronen, die wie so Puffer dazwischen liegen. Sie sind ja auch noch fast genauso schwer wie die Protonen. Das heißt, der Atomkern hat eine ganze Zahl positiver Ladungen, die werden kompensiert von einer weiträumigen Hülle aus negativen Elektronen. Und die Hülle enthält die gleiche Zahl negativer Ladungen, so dass das Ganze neutral erscheint, und es ist strukturiert. Und die chemischen Bindungsprozesse spielen sich nur in der *Peripherie* dieser Atomhülle ab, der so genannten Valenzschale. Das heißt, die Atome beginnen einen Handel mit Elektronen. Das ist die ganze Chemie.

Und so halten dann diese Gewebe aus Atomen zusammen, die diese Millionen reiner Substanzen bilden in großer Menge, und die Substanzen schlechthin. Aber entscheidend ist: wir haben diese

Struktur der Atome aus drei Urbausteinen, die wir nicht verstehen konnten. Wenn man nun solche Urbausteine wie Protonen oder Elektronen über elektrische Kräfte auf hohe Geschwindigkeiten bringt und lässt sie mit anderen Atomen kollidieren - dann hat man Versuche gemacht, die Atome zu zerstören, sie kaputt zu machen. Dann sieht man am ehesten, wie sie gebaut sind. Das hat auch Erfolg. Aber nun kam das Merkwürdige, bei diesen Kollisionen entstanden plötzlich ganze Kaskaden von allen möglichen anderen Urbausteinen, auf die man überhaupt nicht [gefasst war], da hat man früher nie dran gedacht. Die kommen raus, die Massen kann man bestimmen, das sind alles Ruhemassen, die liegen dann zwischen der Elektronenmasse und der Protonenmasse, deswegen nennt man es die Mittelteilchen, die Mesotrone sagte man früher, da wurde *Mesonen* draus.

Und andere, wie gesagt, inzwischen sind Hunderte, ja Tausende solcher kurzlebigeren Partikel entdeckt worden, die dann radioaktiv alle zerfallen und letztlich übrig bleiben Protonen und Elektronen, die stabilen Bausteine. Das ist ganz interessant zu beobachten. Wir haben eine riesige Fülle solcher Bausteine, wie gesagt, Tausende. Relevant für den Bau der Materie sind nur drei...

[Die Entstehung dieser zahlreichen Partikel erfolgt durch] die von der Natur und der Weltstruktur selbst erlaubten Übergänge von freier Energie zu wägbare Materie. Diese Übergänge sind es, die wenn man sie begriffen hat, einen tiefen Blick in die Weltstrukturen gestatten.

Hieraus ergibt sich nun die Problemstellung. Das heißt, diese Fülle der Urbausteine, diese Elementarstrukturen, ist empirisch da und ist auch gemessen. Man kann die Ruhemassen messen. Und nun besteht die Problemstellung darin: aus diesen allgemeinen Prinzipien, diesem intellektuellen Bahnhof empirischer Prinzipien, die ich *a, b, c, d* nannte, ist ein Formalismus zu entwickeln, und es ist dann ein mathematisches Schema herzuleiten. Aber wohlgemerkt, ohne Spekulationen, ohne irgendwelche Gedankensprünge. Also ist ein mathematisches Schema herzuleiten, das so zu sagen ein Analogon zu der Vielfalt dieser Urbausteine ist, so dass man diese Urbausteine in den messtechnisch erfassten Eigenschaften richtig wiedergeben kann, wenn dieses mathematische Schema numerisch gerechnet wird. Das ist bis heute offiziell nicht gelungen. Man steht hier im Allgemeinen vor einem Rätsel, obwohl es alle möglichen Ad-hoc *Modelle* gibt.

Nun müsste man sich natürlich fragen, gut wie gehe ich an diese Frage heran? Ich habe mathematisch eine Unmenge Möglichkeiten. Welche Möglichkeit ist hier eigentlich geeignet? Ich brauche ja einen Ansatz, um zu starten. Was muss ich hier tun? Nun ist die Frage, wenn ich jetzt z.B. diese empirischen Prinzipien, das Prinzip der elektromagnetischen Induktionen betrachte, kann man daraus das Induktionsgesetz herleiten, daraus die Relativitätstheorie, und dann kriegt man ein eigenartiges Äquivalent zwischen *Freier Energie* und *Träger Masse*. Sie kennen ja allgemein diese Einsteinsche Energieformel. Und zwar muss man die träge Masse mit dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit multiplizieren. Dann bekommt man die Energie, die gebraucht wird, um diese Masse zu realisieren.

Es gibt z.B. eine alte vedische Mythologie in Indien, die ist in der Sanskrit-Schrift geschrieben, und da heißt es, „Materie ist gefrorenes Licht“. Ich muss sagen, das kommt den modernen Sachverhalten eigentlich sehr nahe. Die wussten bloß nicht, was passiert, wenn nur ein Gramm von dem gefrorenen Licht wieder auftaut. Das reicht, um eine ganze Stadt kaputt zu machen. Aber, gut. Ich meine, wir haben dieses Äquivalent. Dann können wir sagen, es gibt dieses Relativitätsprinzip, und die Energien sind auch quantisiert - und irgendwie haben diese Ruhemassen, diese Massenenergien unserer Letzteinheiten etwas mit dem Quantenprinzip zu tun. Und letztlich gehörten sie zu der erfahrbaren menschlichen Wirklichkeit, wie ich eingangs schon sagte.

Wirklichkeit erfahren heißt, diese Wirklichkeit als *Erlebnis* zu verarbeiten.

Die Verarbeitung eines Erlebnisses setzt aber voraus, dass das, was ich als Erlebnis verarbeite, erlebbar ist. Und erlebbar ist prinzipiell alles, was *geschieht*. Geschehnisse sind aber letztlich die Folgen von *Ereignissen*, d.h. ich habe es schon mal geschrieben, die Elemente der erfahrbaren Wirklichkeit sind Ereignisse. Und hier fängt die Schwierigkeit an. Es gibt einmal diese Ereignisse, die man durch drei Zahlen, nein, vier Zahlen beschreiben kann, bezogen auf irgendwelche Maßstäbe, irgendwelche Nullpunkte. Es sind die Ereignisse der *physischen Außenwelt*. Wobei ich drei Ortsangaben habe für das *Wo* des Ereignisses - lang, weit und hoch - und eine Zeitangabe für das *Wann*.

Nun gibt es aber auch im psychischen Bereich Geschehnisse, im *psychischen Innenraum*, zum Beispiel Träume, Halluzinationen. Ein Traum kann Ihre Wachhandlung stärker beeinflussen, als ein realer Prozess, der sich draußen abspielt, den Sie gar nicht wahrnehmen. Aber es ist nicht möglich, diese Ereignisse zu quantifizieren. Ich spreche daher gern von den *qualitativen Ereignissen des psychischen Innenraumes* im Gegensatz zu dem *quantifizierbaren* der Welt da draußen. Das muss man auseinanderhalten. Damit löst sich nämlich der Konflikt zwischen materialistischer und idealistischer Philosophie. Beides sind nur Eckpositionen. Es gibt *sowohl* diese materiellen Ereignisse, die quantifizierbar sind, als *auch* die psychischen Ereignisse des seelischen Innenraumes. Aber das ist, wir müssen jetzt die qualitativen Geschehnisse des psychischen Geschehens erst mal ausklammern, sonst können wir keine Physik machen. Es zeigt sich aber, gerade, dass dieses vierte Prinzip zur Relativitätstheorie führt, dass die beiden Kategorien menschlicher Anschauung, nämlich Raum und Zeit, für sich *allein* gar nicht existieren.

Gut, wir machen die Naturbeschreibung, die Erfahrung der Natur in Naturbeschreibung in diesen Kategorien der Anschauung. Die physikalischen Theorien sind alle raumzeitlicher Art. Aber jetzt zeigt die Relativitätstheorie, dass es den Raum für sich alleine gar nicht gibt - und die Zeit für sich alleine auch nicht. Beide Kategorien erscheinen nur im Verbund als eine *Einheit* aus Raum und Zeit, die damals die Raumzeit genannt wurde. Minkowski sagte dann, wir bringen die Zeit in ein räumliches Maß, indem wir sie mit der Lichtgeschwindigkeit multiplizieren - aber dann entsteht ein 4-dimensionaler Raum, die Raumzeit, die insofern völlig unanschaulich ist, als die 3 Dimensionen des Raumes lang, breit, hoch, die in ganz normalen Zahlen rechnen, die 4. Dimension der Zeit hat aber immer vor ihrem Betrag die so genannte *Imaginärzahl*. Das ist die Quadratwurzel aus -1, die man nicht ziehen kann. Damit wird dann ein neuer Zahlenkörper definiert, das heißt, die Gesamtheit der Koordinaten der Raumzeit ist *komplex*, da ist immer dieser imaginäre Teil mit drin. Das heißt, das Geschehen vollzieht sich in der Raumzeit, und zwar sind die Ereignisse der physischen Welt *Punkte* der Raumzeit. Wenn die nun alle gleichförmig liegen, also ununterscheidbar sind, passiert gar nichts.

Das Geschehen, das erlebbare Geschehen und seine Verarbeitung zur Erfahrung ist aber gekennzeichnet durch Ereignisstrukturen, die sich geometrisch *anders* anordnen und sich deutlich vom Hintergrund des Nichtgeschehens abzeichnen. Wenn man das weiß, dann kann man sagen, von den vielen mathematischen Methoden zur Herleitung dieses Schemas als Analogon zu der Vielfalt der Urbausteine brauchen wir eine Darstellung in Raum und Zeit. Sehen Sie, die Theorien, das ist mir schon in meinem Studium aufgefallen über Elementarpartikel, die fangen immer an mit so Sätzen wie „Nehmen wir mal an, das Teilchen wäre, ...“ oder „Denken wir mal uns das Feld so und so“. Das ist eine Spekulation. Allenfalls ein heuristischer Ausgangspunkt, also eine Hypothese. Bloß, die werden mathematisch genau beschrieben, und der Autor entwickelt um seine Hypothese eine mathematische Theorie. Das geht meistens glatt und dann - das ist das Dumme - dann verliebt der Autor sich in seinen eigenen Formalismus, vergisst den Konjunktiv und sagt, das Teilchen x ist und das Feld y ist das und das. Und schon ist man auf falschem Weg.

Ich hielt es damals, gerade durch diese Raum-Zeit-Vorstellung, für vernünftig. Fragen wir doch mal *nicht*, was eine solche Urstruktur sein könnte - da gibt es viele Möglichkeiten. Und warum soll ich

eigentlich nicht danach fragen, was ist diese Urstruktur der materiellen Welt? Also, so ein Element aus dieser Vielfalt von Energiemassen. Was halte ich denn nun tatsächlich und unter allen Umständen davon. Da kann ich sagen: diese Urpartikel, diese Elementarstruktur der Materie und damit auch alle anderen sind garantiert unabhängig von allem, was sie sonst noch sein können, deutlich sich vom Hintergrund des Nichtseins abzeichnende *Ereignisstrukturen der Raumzeit*, die irgendwelchen mir unbekannt geometrischen Gesetzmäßigkeiten genügen. Das ist das eine. Zweitens weiß ich, letztlich die im Satz 4 der Erfahrungen erwähnten Wechselbeziehungen über den leeren Raum hinweg müssten letztlich ihre Quelle *in* den Urelementen der Materie schlechthin haben. Das heißt, diese Partikel sind die Zentren irgendwelcher Wechselwirkungen. Sehen Sie, und daraus kann man den Ansatz machen. Wenn ich es zusammenfasse: Die Urbausteine der materiellen Welt sind *Ereignisstrukturen*, die vom Hintergrund des Nicht-Seins abweichen, also *geometrische Strukturen* der Raumzeit. Und es sind *Zentren von Wechselwirkungen*, die wir zum Teil kennen, die also auch solche Deformationen der Raumzeit sind.

Aus dieser Problemstellung ergibt sich jetzt auch der Ansatz, da werde ich aber das nächste Mal darüber reden.

So ergibt sich jetzt aus diesen Überlegungen, die ich angestellt habe, über Elementarteilchen, dass es eben raum-zeitliche Ereignisstrukturen sind, die durch bestimmte *geometrische* Eigentümlichkeiten ausgezeichnet sind. Dass sie in Wirklichkeit Zentren auch von Wechselwirkungen sind. Und von dorthin muss jetzt der Ansatz gemacht werden, und zwar... Ich meine man sollte ausgehen von einer Erfahrung, die man in der Hochenergiephysik macht. Die Elementarteilchen sind Energiemassen, die alle im Erfahrungsbereich der Mikrophysik liegen, also im Gültigkeitsbereich der so genannten *Quantentheorie*, die ich vorhin erwähnt habe, die praktisch diese Chemie und die Physik zusammengebracht hat.

Die Quantentheorie wieder wird beherrscht von der so genannten *Unschärferelation*. Das heißt, gewisse Größen - wir nennen sie kanonisch konjugierte Größen - können niemals gleichzeitig beliebig genau gemessen werden. Das ist eigentlich auch ein Erfahrungssatz, d.h. Ort und Impuls oder Energie und Zeit sind nicht beliebig genau messbar. Hier wird ein grundsätzlicher Fehler gemacht. Das Produkt dieser Messfehler - es geht nicht auf das Instrument, sondern auf die Natur der Welt schlechthin zurück - ist mindestens gleich diesem Wirkungsquant. Das ist diese Unschärferelation. Nun sind aber die Massen dieser Elementarpartikel ja *Energiemassen*, und in der Hochenergiephysik können wir diese Energien merkwürdigerweise beliebig genau messen. Die Frage, warum eigentlich? Es sind doch Strukturen im quantenmechanischen Bereich der Hochenergiephysik, da werden sie gemessen. Wieso kann ich z.B. die Masse des Elektrons bis auf sieben, acht Dezimalstellen heutzutage genau messen? Weshalb kann ich z.B. die Protonenmassen so genau messen? Es sind doch Größen, die der Unschärferelation unterworfen sind.

Nun ist das so, wenn ein Partikel entsteht im Beschleuniger, dann beginnt das mit einem Minimalwert. Das ist eine so genannte Bandbreite. Das heißt, innerhalb dieser energetischen Bandbreite können die Partikel entstehen. Für die Bandbreite gilt diese Unschärferelation. Aber die Partikelmasse steht, wenn man sich das im Phasenraum vorstellt, wie so ein Spike aus diesem Turnschuh für Kurzstreckenlaufen. Das kennen Sie, wie so ein Spike steht die Partikelmasse auf dem Sockel der Bandbreite, und diese Partikelmassen lassen sich genau messen.

Die Frage ist nur die, warum ist das hier der Fall. Nun, es ist übrigens ein Problem, das als solches in der Physik überhaupt noch nicht richtig erkannt worden ist. Aber man kann jetzt folgendermaßen argumentieren. Man kann sagen, gut, so lange ich es mit der Quantentheorie zu tun habe, habe ich es mit so genannten linearen Operatoren zu tun, mit linearen Beziehungen, die also keine Potenzen enthalten, und zwar von Funktionen im Hilbert'schen Funktionenraum. Und zwar kann ich jetzt die

Lösungen in der linearen Beziehung addieren, und jede Addition liefert neue Lösungen. Das heißt, die Lösungen benehmen sich so wie *Wahrscheinlichkeiten*. Deswegen hat Jordan auch diese Lösungen als Wahrscheinlichkeiten ausgedeutet. Z.B. ist das bei der Wellengleichung so, das sind alles solche Operatoren. Wenn jetzt plötzlich und auf diesen Charakter bezogen, um das jetzt noch zu sagen, aus diesem Charakter der Linearität resultiert dann auch die Unschärferelation, die den Quantenbereich überhaupt ausmacht. Wenn nun aber in Sachverhalt plötzlich *da* ist, ich messe ja eine Masse durch den Übergang von freier Energie zu wägbarer Materie, ich messe eine Masse und kann sie verblüffender Weise so genau messen, wie das Messinstrument reicht. Die ist ja dann, dann ist diese Masse der Unschärferelation nicht unterworfen. Was kann man daraus schließen? Was heißt das? Ich kann zwar die Energiestufen, die Übergänge bei Ausstrahlungen, diese Linienemissionen ohne Weiteres mit diesen linearen Operatorgleichungen verstehen, aber bei den Energiemassen der Partikel scheint es ausgehebelt zu sein. Das heißt, es ist nur möglich, wenn die Zustandsgleichung eines solchen Partikels *nichtlinearer* Art ist. Das heißt, wir hätten es bei den Partikelmassen mit *nichtlinearen Gleichungen* zu tun, wobei die Feldfunktionen, die nicht linear verknüpft sind, zweifellos Elemente dieses Funktionsraumes von Hilbert sind. Aber sie sind in einem übergeordneten Zusammenhang verbunden in einer *nicht linearen* Weise - und jetzt gilt die Unschärferelation nicht mehr. Das schien mir der Sinn der Dinge zu sein. Ich brauche zur Beschreibung also ein *nichtlineares Gleichungssystem*.

Ich meine, da sind auch andere darauf gekommen, z.B. ist die nichtlineare Spinortheorie so entstanden. Da hat man die schon bekannte lineare Dirac-Gleichung hergenommen und hat ein quadratisches Glied erfunden und möglichst den Erfahrungen angepasst. Das ging natürlich nicht. Das kann man nicht einfach so machen, so was geht nicht. Ich finde, man muss danach suchen.

Wo finde ich in einer elementaren Natur Prozesse, von Natur aus solche nichtlinearen Glieder? Nun, da gibt es eine fundamentale Theorie, die übrigens auch sehr gut funktioniert. Sie wurde oftmals bestätigt - das ist diese *Allgemeine Einstein'sche Relativitätstheorie*. Und zwar bezieht die sich aufs Gravitationsfeld. Das Gravitationsfeld wird durch einen geometrischen Strukturausdruck beschrieben, den so genannten Einsteintensor, und der ist proportional gesetzt einem Energiedichtetensor. Gut, Tensoren, das sind so matrizenhafte Anordnungen von Elementen, die dann aber bestimmten Symmetrien genügen. Es ist kurz eine mathematische Rechengröße. Aber es ist so, dass jetzt hier die Gravitation beschrieben wird, und zwar als *Wechselwirkungsfeld*. Hier erscheint eine Wechselwirkungskraft - also etwas ganz Fundamentales - als geometrische Struktur. Das kommt genau dem entgegen, was man sagen kann „Elementarteilchen sind Zentren von Wechselwirkungen, die zugleich Raum-Zeit-Strukturen sind“. Das sagten wir ja vorhin. Das kommt dem ja sehr stark entgegen. Nur hat diese Einstein-Gleichung einen bestimmten Gültigkeitsbereich. Es ist eine Gleichung im *Makrobereich* der Großentfernungen, funktioniert dort sehr gut. Man konnte z.B. sogar die Lichtablenkung an der Sonne vorhersagen, das hat Eddington dann nachgewiesen, das geht tatsächlich. Mit dem Mössbauer-Effekt kann man es ganz elegant sogar überprüfen. Kurz, die macht eine ganze Menge Aussagen über Schwerkraftfelder, die so ohne weiteres nicht zu haben sind. Z.B. da macht diese Theorie, diese Einsteintheorie auch Angaben über die Achsendrehung der Planetenbahnen, das dürfte eigentlich sonst gar nicht vorkommen, existiert aber trotzdem. Und vieles andere. Sie gibt auch Auskünfte, was passiert, wenn Massen sehr stark verdichtet werden, kann sagen, bis zu welchem Grad sie verdichtet werden können, das nimmt sie aus der Schwarzschild-Lösung.

Aber insgesamt, wie gesagt, hier ist eine Wechselwirkung *geometrisiert* und ausgedrückt durch die *Quellen* der Wechselwirkungen, nämlich die Energiedichte, die nun auftritt. Und hier schien mir ein Ansatz möglich zu sein. Und zwar sagte ich mir, wir wissen, dass die Gravitation die allgemeine Ursache der Schwerkraft, eine von *vielen* Wechselwirkungen ist. Wir haben eine elektromagnetische Kraft, wir haben die schwache und die starke Kraft. Das sind die empirischen Wechselwirkungen. Ich finde es einfach vermessen, jetzt von vornherein zu sagen, es gibt diese vier Wechselwir-

kungen. Ich muss die Zahl doch offenlassen. Zunächst einmal können diese starken und schwachen Kräfte noch untergliedert sein in alle möglichen Formen. Und es gibt vielleicht auch noch ganz andere Kräfte, die noch unentdeckt sind. Und ich pflege dann immer zu sagen: Wir arbeiten mal mit einer bestimmten Zahl von n , n sei irgendeine Zahl von n -Wechselwirkungen, davon gibt es mindestens 4, nämlich die, die wirklich bekannt sind. Aber es ist bestimmt auch nicht eine unendliche Zahl. Das heißt, ich sage, wir rechnen mit $4 \leq n < \infty$ Wechselwirkungen. Es gibt eine obere Schranke. Wobei aber offen bleiben sollte, wie viel Wechselwirkungen das eigentlich sind. Das können wir vorläufig nicht sagen.

Wir rechnen also mit dieser ganzen Zahl von Wechselwirkungen, und ich weiß, dass mindestens *eine* dieser Wechselwirkungen einer ganz bestimmten Erhaltungsforderung nicht genügt. Z.B. die elektromagnetische Wechselwirkung ist gegen Umeichungen unveränderlich, wir sprechen von der *Eich-Invarianz* des elektromagnetischen Feldes. Aber das Gravitationsfeld ist mit Sicherheit *nicht* invariant, also es ist keine Eichinvarianz da. Man hat immer gesagt, ja woher soll man es so genau wissen. Man hat mir dann in München bei Messerschmidt Bölkow Blohm, die sehr mit der Raumfahrttechnik in Zusammenhang stehen, gesagt, da ist jetzt ein Experiment gestartet worden, und zwar wie das genau geht, weiß ich nicht. Jedenfalls hatte man zwei Mess-Satelliten in verschiedenen Abständen abgefeuert, die auf die Umlaufbahn gebracht und dann hatte man an Messungen an diesen beiden Satellitensonden festgestellt, dass eine Eichinvarianz des Schwerefeldes nicht nachweisbar ist. Das heißt, da ich jetzt aber eine unbekannte Zahl von Wechselwirkungen habe und mit Sicherheit auch mehr als dieses eine Feld eichinvariant ist, könnte man sagen, von den n Wechselwirkungen sind mindestens $n-1$ eichinvariant, wahrscheinlich aber eine kleinere Zahl. Ich habe es also mit eichinvarianten und nichtinvarianten Feldern zu tun.

Und nun ist die Frage, wie sehen diese Felder eigentlich *geometrisch* aus? Ich habe nun folgenden Ansatz gemacht. Ich sag, das Gravitationsfeld wurde geometrisiert in der Raumzeit durch eine Riemann'sche Raum-Zeit-Geometrie. Da kann man sehen, dass alle Beschleunigung, also alle Kräfte nur noch abhängen von den partiellen Differenzialableitungen der Komponenten eines Gravitationsfeldes, eines Tensors (um den Begriff hier wieder reinzubringen), der bestimmten Symmetrien genügt. Wenn ich nun aber ein geometrisch andersartiges Feld habe, das durch seine Geometrie sich eben von diesem Hintergrund des Nichtexistierenden in der Raumzeit absetzt, dann kann ich natürlich jedes andere Wechselwirkungsfeld *auch* in dieser Form geometrisieren. Und nun wählt man die geodätischen Koordinaten - das sind genau die Bezugsgrößen, die dem geometrischen Charakter genau angepasst sind.

Z.B. bezieht man so rechteckige Probleme am besten auf kartesische Koordinaten, das heißt, in den Dimensionen sind es gerade Linien, na so wie Sie dies z.B. kennen von der Fieberkurve oder ähnlichem, oder in der Schule haben wir auch in der Geometrie das gemacht früher. Es gibt dann aber auch welche, z.B. wenn ich ein Kugelproblem habe - dann bezieht man das zweckmäßig nicht auf ein rechtwinkliges Achsenkreuz, sondern auf *Kugelkoordinaten*, das heißt auf den Radius der Kugel und diese Winkel, die Höhenwinkel und Azimutwinkel. Man findet es z.B. bei den geografischen Angaben auf der Erde auch. Da werden die einzelnen Punkte durch so und so viel Grad Nord oder Süd und so und so viel Grad Ost oder West angegeben. Und jeder Flieger, der kann danach seinen Kurs bestimmen. Dann hängt es davon ab, auf welchem Höhenkurs er fliegt, ob er einen Punkt in kürzester Entfernung erreicht. Dann fliegt man auf der Orthodrome, wie das heißt.

Nun gut, also man kann jetzt die Koordinaten, die ja willkürlich wählbar sind, den geometrischen Bedingungen anpassen. Man spricht dann von der *Geodäsie*, von den geodätischen Koordinaten. Und jetzt kann man für jedes Wechselwirkungsfeld auf Grund seiner ganz bestimmten Erhaltungseigenschaft, seinen geometrischen Eigenschaften ein solches geodätisches Koordinatensystem finden. Und nun kann man alle - und zwar für jedes Koordinatensystem 4, nämlich in Raum und Zeit -

und alle diese Koordinaten kann man zusammenfassen in einer *Summe* zu einem *Linielement*, das ja jetzt durch alle diese Felder beeinflusst wird. Und wenn man das jetzt ins Quadrat erhebt, dann hat man quadratische Glieder als Summe. Und nun kann man sagen, alle diese geodätischen Koordinaten sind in Wahrheit, da ich n Felder habe, und jedes Feld hat 4 Raum-Zeit-Koordinaten, wenn ich $4n$ Koordinaten habe, die ja alle zusammengefasst sind, dann kann man sagen, dass alle diese Koordinaten auch bezogen werden können auf die rechtwinklig geradlinigen Koordinaten, also x_1, x_2, x_3, x_4 der Raumzeit, die also geradlinig sind.

Man kann das machen, dann sind natürlich diese geodätischen Koordinaten jeweils abhängig in irgendeiner Form von diesen Raum-Zeit-Koordinaten. Und da kann man ganz allgemein jetzt sagen, da es nach der empirischen Ausgangsbasis Erhaltungssätze gibt, also da ist z.B. ein Satz zum Beispiel der Erhaltung der Energie, ein Satz der Erhaltung der Impulse - dann kann man sagen, dass diese Funktionen, als die jetzt diese geodätischen Koordinaten erscheinen, auf jedem Fall *eindeutig* sein müssen. Sie müssen auch eindeutig *umkehrbar* sein. Und sie dürfen keine Unendlichkeitsstellen enthalten, denn sonst würde irgendwo die Energie unendlich groß werden. Und sie müssen im Makrobereich stetig verlaufen. Dann sind die empirischen Sachverhalte begründet. Das heißt, die allgemeinen Transformationen, denen das alles zu genügen hat, sind Transformationen der so genannten Poincaré-Gruppe. Damit drückt sich der physikalische Sachverhalt aus, dass es eben Erhaltungsprinzipien gibt.

Nun kann man für diese Differenziale der geodätischen Koordinaten durch partielle Ableitungen durch die kartesischen Koordinatendifferenziale ausdrücken. Das können Sie in den Büchern nachlesen, wer sich dafür interessiert und die mathematischen Kenntnisse hat. Man kommt dann insgesamt zum Quadrat des Längenelementes, das ist die so genannte *Metrik*, vom griechischen Wort Metron, das Maß. Diese Metrik, die ist als Fläche dimensioniert und bildet jetzt eine quadratische Form. Und nun stehen vor dem jeweils zwei Faktoren. Anstelle von Koordinatendifferenzialen steht jetzt ein Ausdruck, der faktisch eine Funktion ist. Und zwar ist diese Funktion auch gegen diese allgemeine Transformation unveränderlich und bildet die Komponenten eines *Tensorfeldes*, genau wie es bei der Gravitation auch der Fall war. Nur, sind jetzt die Koordinaten *nicht* vertauschbar. Die Indizierung ist nicht vertauschbar. Das heißt, dieser Tensor ist unsymmetrisch gebaut und eine Transposition seiner Indizes läuft analog einer komplexen Konjugation. Das heißt, die komplexen Größen werden dann in die konjugierte Form gebracht, das heißt der Imaginärteil schwingt um in ein negatives Vorzeichen. Das nur mal so ganz allgemein zu diesen Dingen.

Aber jetzt haben wir also eine Geometrie, aber wir haben jetzt also eine Geometrie in der Raumzeit, wenn man das alles berücksichtigt, der ja auch diese Elementarpartikel genügen werden - die im Gegensatz zu der Riemann'schen Geometrie völlig unsymmetrisch ist. Man kann keine Metrik daraus machen, weil sich die antisymmetrischen Anteile kompensieren durch den Summationsprozess. Man kann aber dennoch in Analogie zu diesen so genannten 3-Weiger- oder Christoffel-Symbolen der Riemann-Geometrie ähnliche Funktionen finden, die im Fall der Riemann Geometrie aber nicht invariant sind. Bei der Riemann Geometrie kann man das Feld immer wegtransformieren, wenn man sich nämlich auf geodätischen Gravitationskoordinaten bewegt, z.B. im freien Fall. Das ist der Grund, weshalb die Raumfahrer in den Kabinen nicht mehr wissen, wo oben und unten ist. Das ist eine kräftefreie Bewegung. Aber, wie gesagt, hier gibt es auch diese 3-Weiger-Symbole, die aber in ihren unteren Dimensionen, den so genannten kovarianten Indizierungen dennoch spaltbar sind, genauso wie der Strukturtensor auch.

Das ist sehr wesentlich.

Man kann jetzt diese ganzen Größen aufbauen. Allerdings gibt es hier eine Panne. Man kann nämlich die 3-Weiger-Symbole *nicht* mehr explizit durch Ableitungen der metrischen Grundgröße

ausdrücken. Darauf muss man verzichten. Das heißt, dem muss dann auch Rechnung getragen werden. Aber, da sich jetzt die allgemeine Relativitätstheorie als Sonderfall daraus ergeben soll, muss es hier auch einen Einstein-Tensor geben, der jetzt auch einem Energiedichtetensor entspricht - nur tritt hier jetzt das auf, was ich in den 3-Weiger-Symbolen nicht explizit darstellen kann, nämlich der Fundamentaltensor selbst. Da kann man sich behelfen, indem man eine Matrixspur bildet und dann den so genannten Ricci-Tensor mit einem neuen Energiedichtetensor vergleicht, der bereits diese Gravitationsfeldgröße enthält. Wenn man das macht, dann erhält man eine Gleichung, die man als Proportionalität auffassen kann, aber ich habe sie nicht als Proportionalität aufgefasst. Ich sage, es ist eine Entsprechung - oder besser: ein Äquivalenzprinzip.

Dann haben wir also neben den beiden schon lange bekannten Äquivalenzprinzipien von Energie und Masse und Trägheit und Gravitation ein *drittes Äquivalenzprinzip*, das immer gefehlt hat - nämlich die Äquivalenz zwischen einer ganz allgemein unsymmetrischen Struktur der Raumzeit und einer phänomenologischen Energiedichte. Das heißt, den Energiedichtestufen, die nach dem Quantenprinzip als Stufen auftreten, ist äquivalent eine geometrische Struktur aus *Strukturstufen*. Sehen Sie, und das ist der Ansatzpunkt, der in der Raumzeit zu machen war.

Und jetzt gabelt sich der Weg auf: ich muss jetzt einen doppelten Weg gehen. Einmal muss man sich darüber klarwerden, dass jetzt das Energieprinzip nicht mehr exakt gilt. Man muss fragen, warum ist das der Fall. Und man muss mit den makroskopischen Gleichungen in den *Mikrobereich* gehen, in den Bereich der Elemente der Materie selbst. Das ist das eine und man muss sehen, was dabei rauskommt. Zum anderen tritt ein Widerspruch auf - nämlich durch den Energiedichtebegriff. Energiedichten sind räumliche Dichten von Energie. Energien sind aber die zeitlichen Änderungen von Wirkungen, das heißt die räumlichen Energiedichten sind - als Differenzenquotient geschrieben - die raum-zeitlichen Dichten von *Wirkungen*.

Nun arbeitet man aber nicht mit den Differenzenquotienten, sondern mit Differenzialquotienten, indem man das alles gegen Null gehen lässt. Das ist ihnen ja als Differenzial- und Integralrechnung von der Schule noch bekannt. Aber, hier lässt sich das nicht machen, denn nach unseren empirischen Ausgangspunkten sind sämtliche Wirkungen quantisiert, das heißt jede Wirkung ist das ganzzahlige Vielfache eines *Wirkungsquants*. Und das geht ja jetzt vor den Differenzenquotienten. Jetzt hätte ich die Differenz in Bezug auf eine ganze positive Zahl, dividiert durch eine Differenz eines Raum-Zeit-Volumens. Wenn ich jetzt den Übergang zum Differenzialquotienten mache, dann kann die ganze Zahl (die muss sich ja mindestens um +/- 1 ändern), Es muss ja ganzzahlig bleiben... Wenn ich jetzt aber eine Minimaländerung annehme, nämlich +1 oder -1, dann hätte ich ja einen Bruch, 1 steht drüber und ein Raum-Zeit-Volumen, das jetzt im Sinne des Infinitesimalkalküls gegen 0 geht, steht im Nenner. Sehen Sie, und genau das geht nicht. Denn ich kann die Differenzialquotienten ja nur bilden, wenn Zähler *und* Nenner gegen 0 gehen. Hier geht wegen des Quantenprinzips nur der Nenner gegen 0, und dann geht alles, divergiert alles ins Unendliche. In einem, und wenn es nur die eins ist, geteilt durch 0 ist immer unendlich. Das heißt, ich kann den Übergang zum Differenzialquotienten wegen des Quantenprinzips gar nicht durchführen.

Nun ist dieser Gedanke wahnsinnig einfach, jetzt frage ich mich immer, weshalb ist das nie aufgefallen? Ich glaube, das ist zu einfach, als dass es auffallen könnte. Nun gut. Ich muss jetzt also das sagen, aus dieser Unmöglichkeit des Grenzprozesses, Limes zum raumzeitlichen Volumendifferenzial, muss ich schließen, dass es wegen des Quantenprinzips *geometrische Letzteinheiten* gibt, die man nicht unterschreiten kann. Dann ergibt sich nämlich etwas ganz Anderes. Dann kann ich den Limes immer nur bis zu dieser Letzteinheit durchziehen, weiter geht es nicht. Und das muss man berücksichtigen, das ist also der zweite Weg. Ich muss also zunächst mal mit meinen Differenzialgleichungen den ersten Weg gehen. Ich muss sie in den Mikrobereich überführen, was bei der Relativitätstheorie gar nicht der Fall ist. Und wenn ich das gemacht habe, muss ich sehen, welche Aus-

sagen da gegeben sind, dann muss ich nach der geometrischen Letzteinheit suchen. Das sind diese beiden Wege, die man jetzt gehen muss.

Nun, wenn man den ersten Weg sich anschaut, dann kann man in den Mikrobereich gehen und kann sagen: Im Gegensatz zur Riemann-Geometrie, mit der man das Gravitationsfeld beschreiben kann, hat man bei diesen Drei-Zeiger-Symbolen, diese allgemeine völlige Unsymmetrie, man nennt das auch Cartan-Geometrie. In dieser Cartan-Geometrie hat man jetzt aber... Es ist folgendes: Ich habe ja, bin ausgegangen, mit dem ich..., die ist entstanden, sagen wir mal, dadurch, dass ich alle Wechselwirkungsfelder, deren Quellen die Elementarstruktur ist, geometrisiert habe.

Diese Geometrisierung bedeutet aber, da sämtliche Wechselwirkungsfelder geometrisiert worden sind, dass immer nur bezogen auf ein einziges Wechselwirkungsfeld die geodätischen Koordinaten in Bezug auf die Drei-Zeiger-Symbole verschwinden. Jetzt geht es aber nicht. Wenn ich nur ein Feld habe, das Gravitationsfeld, gut, dann kann ich sie wegtransformieren. Aber im Fall mehrerer Wechselwirkungen, die alle zusammen betrachtet geometrisiert worden sind, geht das nicht mehr. Das heißt, die Drei-Zeiger-Symbole werden jetzt zu echten Tensorkomponenten dritten Grades, das ist nämlich bei den Christoffel-Symbolen der Riemann Geometrie gar nicht der Fall. Ich habe es mit echten Tensoren zu tun.

Ja, das geht sogar so weit, dass im Mikrobereich diese Wechselwirkungen so gar nicht nebeneinander existieren, die beeinflussen sich sogar, d.h. der Tensorcharakter wird im Mikrobereich noch deutlicher. Ich kann also den Limes im Mikrobereich machen. Dann verwandelt sich meine Differenzialgleichung, die nur noch von diesen Drei-Zeiger-Symbolen abhängt, auf der einen Seite in eine Gleichung, die im Mikrobereich gilt. Und dieser Energiedichtetensor wiederum, das ist ja eine rein phänomenologische Größe. Diese kann man jetzt wiederum aufgrund des Quantenprinzips ebenfalls durch die Zustandsfunktion mit Zeigersymbolen ausdrücken. Und dann bekommt man einen geometrischen nichtlinearen Ausdruck auf der einen Seite. Auf der anderen Seite steht dann eine ganzzahlige Funktion, also Konstante, multipliziert mit dem nicht mehr verschwindenden Drei-Zeiger-Symbol. Das heißt, diese Drei-Zeiger-Symbole haben hier den Charakter von geometrischen Zustandsfunktionen der Raumzeit selbst angenommen. Und die Strukturen erscheinen in *Stufen*, die durch konstante Zahlen definiert werden.

Nun kann man das Umschreiben im Mikrobereich in eine Operatorgleichung. Und jetzt stellt sich aber heraus - und das war erst etwas schwer einzusehen - dass in diesen spezifischen mathematischen Formen gewisse algebraische Symmetrien auftauchen, die auf den Einsteintensor oder jetzt diesen Ricci-Tensor in der Cartan-Form selbst zurückgehen. Das heißt, da auf der rechten Seite meine konstante Zahl, die die Energiestufen angibt multipliziert mit der Zustandsfunktion, verschwindet für eine bestimmte Zahl von Komponenten. Und zwar auf Grund der Symmetrien. Das hebt sich durch Differenzen dann einfach auf. Und so habe ich, da die 3-Zeiger-Symbole immer von den drei Indizierungen abhängen, von denen jede von anderen unabhängigen Ziffern 1...4 der Raum-Zeit-Koordinaten durchlaufen, habe ich also, da es *drei* solche Indizierungen sind, $4^3 = 64$ Gleichungen, die solche Energiestrukturstufen beschreiben. Jetzt stellt sich aber heraus, weil es immer 4×4 sind dann, dass hier $2 \times 4 \times 4 = 32$ Strukturstufen prinzipiell Null sind. Das heißt, durch diese algebraischen Bedingungen, von denen ich aber nur 28 berücksichtigen muss, weil die in der Diagonale stehen, zweimal die gleichen Elemente sind. Das heißt ich habe es mit $32 - 4 = 28$ Nullkomponenten zu tun. Das heißt von meinen 64 energetischen Bändern - das sind ganz urtümliche Energien - bleiben 28 prinzipiell leer.

Ich brauche also nur $64 - 28$ zu berücksichtigen. Es bleiben demnach an urtümlichen Energiedichten 36. Nun müssen diese 36 Komponenten aber wiederum dem Erhaltungsprinzip genügen. Das heißt sie müssen zu einem matrizenhaften Schema, also einem *Tensor* zusammenfassbar sein, der diver-

genzfrei ist, also das Energieprinzip ausdrückt. Ich kann aber 36 begrifflich verschiedene Dinge nur in einem Quadrat anordnen aus 6 Zeilen und 6 Spalten, anders geht es nicht. Jetzt kann man natürlich sagen, hier für so ein Schema gilt die Geometrie solcher Tensoren bzw. Vektoren. Der Tensorbegriff kommt aus der Elastizitätslehre. Er beschreibt die Dehnung eines Körpers, z.B. einer Figur in einem durchsichtigen Gummiklotz, wenn man sie zieht, verformt sich die Figur. Das geht nach dem Tensorkalkül, das kommt von Tensor = spannen, dehnen. Aber, wie gesagt, das ist ein Begriff, der ist sehr abstraktionsfähig und der kann hier recht gut verwendet werden. Das wollte ich nur für diejenigen sagen, die sich hier nicht auskennen.

Aber gut, ich habe jetzt also einen 6-reihigen Energiedichtetensor. Nach dieser Geometrie ist der aber nur in einem Raum darstellbar, der *ebenso viele* Ausdehnungen hat, wie der Tensor Zeilen oder Spalten. Ich kann ihn also nur in einem 6-dimensionalen Raum darstellen! Das war ja auch der Grund, weshalb Minkowski diese Raumzeit konstruiert hat. Diese beiden Kategorien menschlicher Anschauung werden zusammengefasst, weil die Operationsgrößen in der Relativitätstheorie 4-reihige Tensoren sind. Dazu brauche ich also diese 4-dimensionale Mannigfaltigkeit - und da bot sich natürlich die Raumzeit an nach Minkowski, weil man in Raum und Zeit gearbeitet hat. Jetzt brauche ich zwei weitere Dimensionen - und nun sagte der Kollege Dröscher in Wien, mit dem ich zusammenarbeite, der sich mit den Fragen auch sehr intensiv beschäftigt. Der sagte: „Ja, ich hatte den Eindruck, dass in einem 6-reihigen Tensor irgendwas nicht in Ordnung ist. Denn, ich habe zunächst mal den raumzeitlichen Energiedichtetensor, wie ich ihn aus der relativistischen Elektrodynamik kenne. Und dieser Tensor hat jetzt eine doppelte Ränderung, das heißt es sind zwei Ränder rumgekommen, so dass er sechsreihig wird. Jetzt geht die Zeitzeile, die vierte Dimension, die geht jetzt ganz durch. Und jetzt hat aber die Ränderung eine Konsequenz. Wo die beiden Zeitreihen sich kreuzen, entsteht ein Abschnitt, der praktisch dem raumzeitlichen Abschnitt gegenübersteht, aus den Komponenten 5 5, 5 6, 6 5, 6 6.

Und dann, „gut das ist in Ordnung“, hat er gesagt. Jetzt hat die Ränderung aber noch räumliche Komponenten, und zwar die, die den drei Raum-Zeilen entsprechen. Komponenten Raum nach x_5 , Raum nach x_6 . Und davon gibt es dann 4×3 Komponenten, nämlich die 4 Ränderungen, also in Spalten und Zeilen, und von denen dann die räumlichen Komponenten, also $4 \times 3 = 12$ räumliche Komponenten. Das hatte mich etwas gestört. Denn wenn aus diesen Transdimensionen der Welt etwas auf die Raumzeit wirkt - gut, ich könnte es verstehen, dass hier mancher Mikroprozess zustande kommt.

1.2 Abschnitt 2

1.2.1 Vortrag (Dimensionsgesetz, geometrische Letzteinheit)

Wenn aus diesen Transdimensionen der Welt etwas auf die Raumzeit wirkt - aber da diese vier mal drei Raumkomponenten noch da sind, müssten wir eigentlich eine andersartige Erfahrung in der Experimentalphysik sammeln. Wir müssten andere Dinge, andere Prozesse noch zusätzlich beobachten, was aber nicht der Fall ist. Und dann sagte Dröscher, der schließlich an den Begriff dieses konstanten Faktors anknüpft, der sagte „Wir müssen jetzt sehen, was sind das für Faktoren - sind das etwa Eigenwerte?“ Ich meinte: Ja, weil sie die Energiestufen beschreiben. Da sagte Dröscher: „Ich lasse mir jetzt mal einen mathematischen Nachweis einfallen, einen Existenznachweis, ob das überhaupt Eigenwerte sind.“ Das hat er gemacht, es kam raus, es sind Eigenwerte. Der Existenznachweis kann direkt geführt werden. Aber bei der Führung dieses Existenznachweises zeigte mir der Herr Dröscher, dass nochmals zwölf Komponenten Nullkomponenten sind.

Nun hatte er die einfach in zwei Zeilen untereinandergeschrieben - dann ist aber die sogenannte Determinante des Tensors immer Null, und dann ist es keiner mehr. Jetzt war die Frage, wie muss man diese Komponenten anordnen? Er sagte: „Ja, irgendwie haben die in dem Matrizenschema ihren Platz, aber wo?“ Und dann fiel mir mein Argument, das dagegensprach, ein. Ja, wenn diese 4×3 raumartigen Komponenten der doppelten Ränderung jetzt zu Null würden, dann könnten wir die Physik im Makrobereich so verstehen, wie sie wirklich ist. Dann brauchen wir ja nicht nach solchen Phänomenen zu suchen, die es gar nicht gibt. Nicht wahr, dass hier aus x_5 und x_6 etwas in den Raum einblendet, was nicht reingehört.

Ich habe jetzt also diese Nullkomponenten für diese Ränderung gesetzt ... für diese $4 \times 3 = 12$ Komponenten. Da kriegt man so ein hübsches Schema raus: nur die Zeitreihen gehen ganz durch. Auf der einen Seite umschließen sie den Raum-Zeit-Abschnitt, der genau dem Einstein- oder dem Maxwelltensor entspricht - auf der anderen Seite Transkomponenten in x_5 und x_6 und Null dazwischen.

Das heißt, eine Struktur aus den Dimensionen fünf und sechs kann auf den Raum-Zeit-Tensor, also auf die raumzeitliche Energiedichte nur über die Zeitstruktur gehen, anders geht es nicht. Nur die Frage war, ist das jetzt noch ein Tensor? Ich hatte damals noch ein Maschinenprogramm zum Errechnen von Determinanten geschrieben. Das ist nämlich so eine sehr unangenehme Geschichte, sie wissen ja, das geht so über Kreuz. Ich hatte immerhin damals ein ziemlich schnell rechnendes System - diese Pascal Mikro-Engine von Sundale, äh von der Western Corporation, die hatte ich bekommen. Und ich hatte mir ein Übungsprogramm damals für das UCSD-Pascal geschrieben, unter anderem Determinanten ausrechnen. Das war jetzt verfügbar. Immerhin hat diese verhältnismäßig schnell arbeitende Maschine na ja so ungefähr zehn Minuten gebraucht, um so eine sechsreihige Determinante auszurechnen, weil es x-mal über Kreuz geht. Sie glauben gar nicht, wie aufregend solche zehn Minuten sein können, wenn es davon abhängt, was rauskommt, ob der ganze theoretische Ansatz stimmt. Das ist eine wahnsinnig dramatische Sache. Wenn nämlich jetzt immer wieder Null rauskommt, wenn ich irgendwelche Zahlen einsetze, aber die Nullkomponenten lasse - ja, dann ist es gar kein Tensor. Aber hier war es so, dass bei jeder Stichprobe eine Dezimalzahl herauskam. Das war natürlich dann die Erlösung, dass es ein Tensor geblieben war.

Das kann ziemlich dramatisch sein. Es kann nämlich sein, dass nachher der Rechner sagt, du hast ein paar Monate völlig sinnlos gearbeitet. Das ist natürlich schlecht. Nein, hier hat es gut geklappt. Ich habe es auch sofort nach Wien durchgegeben.

Jetzt hatten wir diesen Energiedichtetensor. Jetzt war der ja vollständig. Jetzt konnte man aber das Bildungsgesetz ablesen: wie ist dieser der Raumzeit *übergeordnete* Raum eigentlich zustande gekommen? Denn die Raumzeit ist ja jetzt ein *Unterraum* eines 6-dimensionalen Raumes. Jetzt war die Frage - ja das Bildungsgesetz war deutlich zu erkennen. Und man konnte es auch explizit hinschreiben. Das heißt, wenn aus Erfahrungsgründen ein allgemeiner p -dimensionaler Raum vorgegeben ist, kann man aus diesem Bildungsgesetz ablesen, ob es einen Raum gibt, der als *Hyperraum* diesen empirischen Raum als Unterraum enthält. Das war sehr interessant. Ich habe es in Band 1 der „Elementarstrukturen der Materie“ als Gleichung, ich glaube es ist Gleichung (3 D), dieses Dimensionsgesetz:

$$N = 1 \pm \sqrt{1+r} = 1 \pm \sqrt{1+n(n-1)(n-2)},$$

mit N = Dimension des Hyperraumes und n = Dimension des Unterraumes.

Und nun kann man deutlich sehen, ich habe aus empirischen Gründen, wie es Minkowski zeigte, diese Raumzeit benutzt. Weil sich das uns Menschen zugängliche Geschehen in Raum und Zeit

abspielt. Herr Minkowski hat diese Raumzeit konstruiert. Wenn ich jetzt die Zahl 4 für die Raumzeit einsetze, bekomme ich tatsächlich einen Hyperraum, nämlich diesen 6-dimensionalen Raum, der mir schon bekannt war. Setze ich aber die Zahl 5 ein oder alle Zahlen größer als sechs, bekomme ich niemals einen Raum, denn dann kommt immer eine gebrochene Zahl raus, und das ist keine Dimensionszahl. Die Dimensionszahl in diesem Sinn muss eine positive *ganze* Zahl sein.

Nur für den Fall sechs, für die Welt, die materielle Welt des R_6 , des 6-dimensionalen Raums bekomme ich wieder einen Hyperraum - und zwar einen 12-dimensionalen Hyperraum. Nur eins wurde sofort klar, wir haben natürlich jetzt die Dimension fünf und sechs interpretiert, das sind Dimensionen der *Organisation* sagten wir damals. Ich habe einmal die Frau Professor Conrad-Martius kennengelernt - das ist eine Ontologin aus der Husserl'schen Schule. Und die sagte mir, das sind nicht einfach Parameter, sondern diese Parameter bewerten *Organisationszustände* der Materie und die *Aktualisierungsrichtung* dieser Organisation in der Zeit. Und da sagte Frau Conrad-Martius, diese fünfte Weltdimension ist die *Entelechische Dimension* - wobei man den Entelechie-Begriff jetzt allerdings uminterpretieren muss. Den hatte Aristoteles im Organon definiert, von Entelechei, im Ziel liegen. Die Zielstrebigkeit kann vorgetäuscht werden. Die ist wahrscheinlich da, aber andererseits ist dadurch natürlich... Die Scholastiker haben dann den Entelechie-Begriff wirklich kaputt geritten. Und heute war es nicht mehr vornehm, ihn zu benutzen. Aber dennoch - ich meine, wenn man als Entelechie einen zeitlich abhängigen Organisationszustand definiert, dann ist der Entelechie-Begriff auch heute gerechtfertigt für diese Dimensionen.

Da wurde die eine von uns die *entelechische*, die andere die *äonische* Dimension genannt. Vom Wort *Äon*, Weltzeitalter. Denn nur im Zeitintervall des Kosmos kann ja die entelechische Dimension aktualisieren, sonst geht es ja gar nicht. Aber wie gesagt, das ist nicht von mir, das habe ich von Frau Conrad-Martius mitbekommen. Und nun kann man dann auch sehen, dass diese zusätzlichen Dimensionen ebenfalls *imaginär* zählen, genau wie die Lichtzeit. Es kann überhaupt nur drei reelle Dimensionen geben, weil sonst gewisse Stabilitäten nicht vorkommen. Man muss hier eine Anleihe an die *Erfahrung* machen. Und das ließe sich nun alles machen, und auch die zusätzlichen Dimensionen dieses Hyperraumes, diese zwölf Dimensionen, müssen demnach alle *imaginär* zählen. So dass der algebraische Charakter geklärt ist. Aber so viel konnte man jetzt ableiten.

Wenn irgendetwas sich zeitlich verändert, also wenn das stationäre zeitliche Geschehen in der materiellen Welt R_6 sich nicht stationär verändert, öffnet sich der Raum der materiellen Welt in diesen Hyperraum - kommt aber sofort wieder, wird so zurückprojiziert und ist jetzt etwas verändert worden. Das heißt, hier haben wir einen Schlüssel für das *zeitliche Geschehen* und die Bedeutung der *Zeit* und des Zeitablaufes. Das war dann ziemlich klar. Aber, wie gesagt, weiter konnte festgestellt werden, in diesem 12-dimensionalen Hyperraum ist der Materiebegriff und der Begriff der Energie *nur* im Unterraum des 6-Dimensionalen definiert, denn die sechs Koordinaten sind direkt aus den Erhaltungsprinzipien hervorgegangen von Energie und Materie. Aber in diesem 12-dimensionalen Raum, der Dimensionen sieben bis zwölf, gibt es zwar den Volumenbegriff mathematisch, aber *nicht* mehr die Begriffe von Energie und Materie. Das heißt, das ist ein *nichtmaterieller* Raum, sozusagen als zweite Seite der materiellen Welt. Aber ich hielt es für sinnvoll, jetzt zunächst mal in halbklassischer Form sich um diese materielle Welt in sechs Dimensionen zu kümmern.

Das war die Konsequenz, die der *zweite* Weg gezeigt hat. Der *erste* Weg, den man in dem doppelten Weg gehen muss, ist die Suche nach einer *geometrischen Letzteinheit*. (Nun weiß ich nicht, wie viel Zeit wir noch haben.) Kurz und gut, wir haben das so gemacht, dass wir ein ganz fundamentales Hintergrundphänomen betrachtet haben - das ist nämlich die *Gravitation*. Dann haben wir diese 6-dimensionalen Strukturgleichungen angesetzt für ein Gravitationsfeld, und zwar eine skalare Feldfunktion. Dann kriege ich eine nichtlineare Gleichung und die wurde nun weiter zurechtgestutzt - und zwar eine Konstanz hinsichtlich der imaginären sechs Koordinaten wurde gefordert. Das heißt,

ich habe eine Funktion in den drei Dimensionen des Raumes als ungestörtes Gravitationsfeld. Nun konnte man noch weiter vereinfachen.

Ich habe dann, wie das meistens der Fall ist, gesagt, gut, nehmen wir mal die Kugelsymmetrie an, dann hängen die drei Dimensionen des Raumes immer zusammen, als Kugelgleichung zusammen, das heißt die drei Raumdimensionen erscheinen hier als bloße Abhängigkeit von einem Radius. Und für diesen speziellen Fall kann man nun das nichtlineare System lösen und man bekommt als Lösung - das ist sehr interessant - eine allgemeinere Fassung des normalen Gravitationsgesetzes. Das Gesetz zeigt, dass im nahen Bereich - nah, das heißt Abmessungen des Planetensystems, also mehrere Milliarden Kilometer - da wird das Newton'sche Gravitationsgesetz sehr gut erfüllt, denn alles andere verschwindet. Man kann nämlich dieses nichtlineare System lösen, das geht dann über Area-Tangensfunktionen und so etwas. Kurz, die Lösung sieht aus wie eine Betafunktion - das nur am Rande. Aber man kann jetzt zeigen, dass wie gesagt, diese ganzen Absonderlichkeiten gegen Null gehen im Nahbereich.

Im Bereich sehr großer Entfernung ist der Gravitationsverlauf völlig *anders*. Und das war das, was ich eigentlich schon immer vermutet habe. Denn Newton hat dieses Gesetz entwickelt, auf Grund der Planetenbeobachtungen von Tycho Brahe. Und Kepler hat dann daraus diese drei Kepler'schen Gesetze extrahiert und Newton hat mit der damals entwickelten Differential- und Integralrechnung dieses Gravitationsgesetz gefunden, das ja im Unendlichen gegen Null abfällt. Es nähert sich asymptotisch gegen Null. In Wirklichkeit ist der Gravitationsverlauf völlig anders. In großen Entfernungen, die man wie gesagt astronomisch... da kann man ja keine Gravitationsbewegung mehr beobachten. In großen Entfernungen ist er anders. Es gibt für das *attraktive* Gravitationsfeld, also in denen die typischen Ordnungen von Attraktionsfeldern entstehen, gibt es eine Schranke, außerhalb derer die Gravitation als attraktives Feld nicht mehr erscheint, sondern als schwaches *Abstoßungsfeld*, das aber nur latent wirkt, das heißt nur, wenn man sich der Feld-, der attraktiven Grenze nähert, muss man Kraft aufwenden, sonst ist es völlig kräftefrei. Und das ist das Interessante. Diese Grenze des attraktiven Feldes wird bestimmt vom mittleren Atomgewicht der Masse der *Feldquelle*. Ich habe nämlich in diese Beschreibung der Gravitation alles das auch aufnehmen können, was Newton gar nicht wissen konnte in seiner Zeit. Und wenn man das jetzt untersucht, dann bekommt man eine Faustformel: man kann sagen, der Kubus des mittleren Atomgewichtes multipliziert mit der attraktiven Grenze des Feldes, ist ungefähr 46 Megaparsec. Das kann man ungefähr angeben. Man kann dann einige astrophysikalische Sachverhalte damit verstehen, z.B. dass es attraktive Systeme aus Spiralnebeln gibt, als Spiralnebelnester, dass aber jenseits von ungefähr zehn bis zwanzig Billionen Lichtjahren Distanz die Materie sich so verteilt, als ob gar kein Gravitationsfeld mehr wirkt.

Gut, wir können heute diese sogenannten Weltraumblasen beobachten - das hat aber eine völlig andere Bewandnis. Da komme ich noch später drauf, das kann ich hier wirklich nicht behandeln. Die hätten wir vorhersagen können. Das ist das eine. Und dann kann man andererseits sagen, die Gravitation muss in jedem Fall algebraisch *reell* zählen. Tatsächlich hat diese Lösung zwei Realitätsschranken. Eine erweist sich als Schwarzschildradius der Relativitätstheorie. Das heißt, die sogenannten schwarzen Löcher können wir hier genauso beschreiben. Aber, ich möchte das eigentlich machen, ich glaube, das geht gar nicht. Und dann gibt es eine zweite Realitätsschranke, die liegt weit im Raum, die entspricht dem Hubble'schen Radius. Nun erwies sich z.B. die Verschiebung des Lichtes extragalaktischer Spiralnebelspektren zum Rot hin tatsächlich als Entfernungseffekt, aber *nicht* als Doppler-Effekt durch eine Relativbewegung, eine Expansionsbewegung, sondern als ein *Gravitationseffekt*. Denn hier muss das Licht die ganze Zeit gegen ein abstoßendes Gravitationsfeld anlaufen und verliert dabei Energie. Wenn man das berücksichtigt, kommt man zu einer Rotverschiebungsformel, die genau der empirischen Formel von Senn entspricht, aber Senn konnte nicht sagen, wie diese empirische Geschichte [aussieht]. Der hat nur die Erfahrung der Rotverschiebung

mit modernen Spektralapparaten und die Anomalien dieser Rotverschiebung beobachtet, das ist alles. Das heißt, er weiß es nicht, es deckt aber diesen Erfahrungsbereich ab. Genau diese Formel bekommt man, und als Hubble-Konstante kriegt man einen einfachen Wert. Denken Sie sich die Zahlen Pi und e, die Basis des natürlichen Logarithmus, miteinander multipliziert, nochmal multipliziert mit der Newton'schen Gravitationskonstante und der Massendichte in der Blickrichtung. Und daraus die Wurzel gezogen.

Wenn man für die mittlere Massendichte einen mittleren Wert einsetzt, dann kriegen Sie astrein die Hubble'sche Rotverschiebungskonstante, die jetzt aber zustande kommt durch einen *Gravitationseffekt*. Vor allem kann die Massendichte sich verändern. Die ist ja von der Blickrichtung abhängig. Das bedingt dann die beobachteten Anomalien. Ich habe das mal den Kollegen von der Max-Planck-Gesellschaft so erklärt: Ich sage „Das ist ungefähr so, wie im Bundestag in Bonn - da hängt es auch ganz vom relativen Standpunkt und der Blickrichtung ab, wie Rot einer ist, ja und das ist hier genauso.“ Wie gesagt, man kann auf diese Weise astrophysikalische Sachverhalte verstehen, ohne unbedingt an die Rotverschiebung oder den Urknall glauben zu müssen. Denn die Rotverschiebung als Doppler-Effekt, das ist überflüssig. Auch in einem völlig statischen Universum würde diese Rotverschiebung auftreten.

Nun habe ich also mehrere Distanzen. Wenn ich jetzt das Gravitationsfeld betrachte, und zwar einer materiellen Letzteinheit. Jede Energiemasse, ja *alle* Trägheit muss Gravitation erzeugen. Das heißt, ich habe elementare Gravitationsfelder, die sich überlagern und dann das Makrofeld bilden. Und zwar von *sämtlichen* Letzteinheiten, jede Letzteinheit hat ein Gravitationsfeld.

Dann habe ich also insgesamt drei kritische Längen für das elementare Gravitationsfeld einer solchen urtümlichen Energiemasse in unserem Schema, das wir ja herleiten wollen. Für jedes Elementarteilchen so ein elementares Gravitationsfeld. Die attraktive Feldgrenze, die brauche ich nicht zu berücksichtigen. Wir wollen ja nur die Struktur des Raumes sehen. Da haben wir einmal die beiden Realitätsschranken, also Schwarzschildradius und Hubble'scher Radius - und wir haben noch die Compton-Wellenlänge der Elementarpartikel. Diese drei Distanzen sind es. Wenn wir nun... Eine geometrische Letzteinheit des leeren Raumes muss ich aus diesen Distanzen aufbauen, das heißt wenn ich die Energiemasse gegen Null gehen lasse, dann werde ich feststellen, dass der Schwarzschildradius gegen Null geht, die Compton-Wellenlänge und die obere Realitätsschranke gehen gegen Unendlich. Das heißt diese Längen sind *keine* Letzteinheiten.

Nun habe ich die Möglichkeit, in dreifacher Weise diese Längen miteinander zu multiplizieren - dann habe ich ja Flächen. Länge mal Länge ergibt Fläche. Und ich kann alle drei multiplizieren. Wenn ich alle drei multipliziere, das würde Raumzellen ergeben. Wenn ich jetzt hier die Masse gegen Null gehen lasse, dann, ja dann wird das Ganze auch unendlich, das heißt ich kann es nicht gebrauchen. Von den drei Produkten, die ich habe, divergieren auch zwei, und eines ist glaube ich völlig Null. Aber ein Produkt liefert, das ist ein uneigentliches Produkt, da würde der eine Faktor, wenn es gegen Null geht, die Masse gegen Null geht, würde der eine Faktor verschwinden und der andere würde nach Unendlich gehen. Ich hätte also ein Produkt aus Null mal Unendlich. Diese Produkte kann man, von solchen uneigentlichen Produkten kann man den Grenzprozess bilden, wenn man sie als Reihe entwickelt. Das habe ich auch getan. Dann kann man gliedweise den Übergang nach Unendlich machen, und dann stellt sich raus, dass dieses eine Produkt für eine verschwindende Masse eine Kleinstfläche liefert, die als reelle Schranke da ist.

Da aber die Linienquadrate immer Flächen sind, die die Metrik bestimmen, nannte ich diese nur aus Naturkonstanten aufgebaute konstante Zahl, die positiv ist, aber sehr klein, eine Maßeinheit, vom griechischen Wort Metron, das Maß, nannte ich sie ein *Metron* als Ureinheit, als geometrische Letzteinheit. Das heißt Flächen können nicht beliebig unterteilt werden. Es gibt eine Teilbarkeitsschran-

ke. Wenn man nun die Naturkonstanten einsetzt - das können sie auch in Band eins nachlesen - dann bekommt man einen Wert von $6,15 \times 10^{-70} \text{ m}^2$. Sehen Sie, so dick ist ein Punkt. Die Fläche kann nicht unterschritten werden. Wir haben jetzt also in dem zweiten Weg, den wir gehen mussten, auch die *geometrische Letzteinheit* herausgearbeitet.

Und nun kam ein sehr unangenehmer Teil der Arbeit, man musste jetzt nämlich untersuchen, da ja alle diese physikalischen Gesetzmäßigkeiten durch Differenzialgleichungen ausgedrückt werden - wobei immer der Übergang vom Differenzenquotient zum Differenzialquotient erfolgen muss, was immer voraussetzt, dass man eine Fläche gegen Null gehen lassen kann. Und das geht ja hier nicht. Jetzt muss man also unter dieser Voraussetzung des geometrisch begrenzten Metrons ein eigenes *Differenzenkalkül* entwickeln. Das war eine sehr schwierige Arbeit, die aber gemeistert werden konnte. Dann kann man natürlich Kriterien ablesen, wie man den infinitesimalen Sachverhalt dieser allgemein 6-dimensionalen Beziehung, eben in das Differenzenmaß umsetzen kann. Allerdings zunächst haben wir ja das nur aus dem Dimensionsgesetz und dem nicht funktionierenden Limes zur Energiedichte gelernt. Tatsächlich muss man hier das 4-dimensionale Gleichungssystem übertragen in die 6-dimensionale Masse und dann verschwindet die Unsymmetrie. Dieses Gleichungssystem kann man dann auch noch metronisieren und bekommt dann ein Auswahlprinzip, welche Strukturen wirklich Weltstrukturen sind.

Aber ich finde, das alles würde ein bisschen zu weit führen, das können wir heute sowieso nicht mehr behandeln. Nun hoffe ich, dass ich Sie nicht zu sehr gequält habe, in dem ich Sie durch diese abstrakten Dinge gejagt habe. Aber es gibt eben manche Dinge, die wir nicht so einfach anschaulich darstellen können, einfach, weil wir als Menschen in diesen Bereichen gar nichts zu suchen haben.

1.2.2 Diskussion

Teilnehmer: Sie sagten, eine mathematische Formel ist ein Stenogramm der Wahrheit.

Heim: Sagte ich vorhin, ja. Das ist nicht von mir. Also ein Stenogramm, ... der Prof. Hergel hat das damals gesagt, um mir das Studium der Mathematik zu verleckern. Aber der Mann hat ja Recht.

Teilnehmer: Meine Frage ist, kann eine mathematische Formel die Welt wirklich beschreiben, wenn doch die Wahrheit selbst subjektiv ist. Denn Wahrheit heißt für wahrnehmen, also ein Subjekt nimmt für wahr. Kann also die Formel allgemeingültig sein?

Heim: Die ganze Welt kann nicht mit einer mathematischen Formel beschrieben werden. Man kann aber die schwache Hoffnung haben, dass man ein mathematisches System findet, was einen Teil dieser Welt - nämlich den *quantifizierbaren* Teil - beschreibt. Wir müssen bedenken, Mathematik ist der subtilste Ausdruck der anthropomorphen Logik, der Ja-Nein-Logik - also einer Alternativlogik. Was Sie auch immer sagen, welche Aussage Sie machen, letztlich ist es auf Ja oder Nein reduzierbar - und die Mathematik entspricht genau dem, es ist nämlich der logische Aspekt des *Mengenvergleiches*. Entweder sind zwei Mengen gleich oder nicht, und wenn sie ungleich sind, ist eine größer oder kleiner als die andere. Darauf steht die ganze Mathematik.

Wenn man nun aber von einer Weltformel redet, dann würde das aber heißen, man will eine Formel finden, die die gesamte Welt beschreibt. Sehen Sie, und genau das geht *nicht*. Denn wir haben uns ja beschränkt auf das Quantifizierbare, das zahlenmäßig Erfassbare. Schauen Sie sich Ihr eigenes Dasein an. Nur der geringste Teil ist quantitativ mathematisierbar und fassbar. Die meisten Dinge ihres Lebens sind Qualitäten. Nicht wahr.

Teilnehmer: Ja, vielen Dank.

Heim: Oder Sie können es auch daran erkennen. Wenn Sie Mengen haben: eine Menge A und B und C, können Sie sagen, wenn die Menge A kleiner ist als B und B ist kleiner als C, dann ist selbstverständlich auch A kleiner als C. Nicht wahr. Wenn dieses Axiom (das nennt man Transitivitätsaxiom) erfüllt ist, können Sie mathematisieren. Wenn Sie aber Qualitäten hineinbringen, geht das nicht mehr. Denn wollte ich eigentlich von Prof. Senkowski dieses Modell nicht bringen, aber kurz: wenn Sie beim Lebendigen feststellen: Ja, da kommt es jetzt auf bestimmte Qualitäten an, die Sie eigentlich nur mit Gewalt mathematisch fassen können, dann können Sie den Lebensprozess natürlich nicht mathematisieren. Das ist einfach nicht drin. Oder es spielt zum Beispiel der Begriff der Organisation eine große Rolle. Ich pflege immer zu sagen: Die Gesetze des Lebendigen sind oft selbst zum größten Teil qualitativer Art, obwohl sie auch eine quantitative Komponente haben. Aber, Sie können das Wechselspiel schön am Modell sehen. Nehmen wir an, Sie und ich, wir besuchen hier irgendeine Kathedrale. Wir beide sind verblüfft von der guten Architektur und möchten die Architekturgesetze kennenlernen. Und ich sage: Im Labor habe ich eine Mikrometerschraube, sehen Sie mal, da ist ein Backstein locker, den ziehen wir jetzt raus, und wenn wir den nur hinreichend genau messen, bis auf genügend Dezimalstellen, dann kennen wir die Architektur. Dann könnten Sie mir entgegnen: Ja, mein Lieber, das hört sich zwar so an, aber nach dem Gödel'schen Satz der Logik geht das nicht. Denn wenn Sie ein System logischer Sätze haben und klammern ein untergeordnetes System aus, dann können Sie zwar aus dem übergeordneten System jeden Satz des ausgeklammerten Systems herleiten, das geht aber nicht umgekehrt. Sie können niemals aus dem ausgeklammerten untergeordneten System Sätze des übergeordneten Systems beweisen. Hier wäre ja der Backstein im Widerspruch zu diesem Satz der Logik, denn Sie könnten sagen, der Backstein ist nur das untergeordnete System. Ich kann seine Sätze ausloten, ich kann aber niemals vom Backstein auf die Architekturgesetze schließen. Wenn ich umgekehrt aber die Architekturgesetze kenne, dann kann ich durchaus verstehen, warum der Backstein an dieser Stelle so zweckmäßig war.

So ist das mit dem *Lebendigen* auch. Das ist überhaupt die Frage, die werde ich später mal aufwerfen. Ich habe ja, wenn ich zum Lebendigen in dieser Welt Stellung nehme, und das muss man irgendwann tun, dann habe ich ja nur zwei Möglichkeiten, indem ich Sätze über diese Welt aussage. Ich kann sagen, A) diese Welt ist Physis und reine Physis und voll mathematisierbar, wenn ich unter dem Begriff Physis die *Gesamtheit* der logischen Sätze verstehe, die unsere physikalische Welt bestimmen. Die also alle mathematisierbar sind. Der Satz B) würde sagen, diese Welt der Physis, die ich wahrnehme, kann ich wahrnehmen auf Grund meiner menschlichen Eigenschaften der Wahrnehmung. Sie ist aber nur ein Teilausschnitt aus einer übergeordneten, aber ansonsten *unbekannten* Ganzheit.

Nun käme es darauf an, zwischen diesen beiden Sätzen zu entscheiden. Das überlässt man normalerweise der reinen Glaubenssache. Es ist bisher nie wirklich entschieden worden, wie die Welt tatsächlich gebaut ist. Man muss es aber. Und zwar kann man hier eine schöne Methode benutzen, das ist die logische Methode der Reductio ad absurdum. Das ist was Feines. Man nimmt sich den Satz raus, der am einfachsten ist. Das ist der Satz A). So, und nun unterstellt man, dieser Satz A) ist die Wahrheit, der Satz B) sei falsch. Also, die Welt ist Physis und nichts als Physis. Nun muss man aber eine Induktion vornehmen. Ich kann z.B. auf diese Weise Physik machen, ich kann Astrophysik machen, Gott weiß was. Ich muss aber zugeben, dass auf mindestens einem Gestirn des Universums auch Materie gibt, die lebende Organismen strukturiert. So, jetzt kann ich natürlich die Gesetze des Satzes A) auf lebende Organismen anwenden, dann kriege ich eine Menge biophysikalischer, biochemischer Aussagen. Bloß, wenn ich jetzt an die Schaltstellen des Lebens gehe, dann könnte ich sagen: Schön, die Nukleotide der DNS bestehen aus sechs Elementen, also eine mathematische Theorie der sechs Valenzschalen dieser Elemente müsste die Theorie des Lebens sein.

Ja, das ist weit gefehlt. Denn ich brauche ja zum Verständnis dieser Lebensprozesse keineswegs nur die DNS. Es muss auf jeden Fall noch ein - denn die DNS lebt nicht - sehr hohes Protein sehr hoher Struktur geben, wahrscheinlich sogar einer Quartärstruktur, das wir nicht so richtig kennen, das aber ablesen kann, welche Informationen wird vom Genom gebraucht, wo fängt der Satz an und wo ist der Punkt. Denn nur dann kann man dieses Stück kopieren in eine Ribonukleinsäure, und dann kann diese ganze Synthesekette losgehen. Na aber, wie gesagt, hier kommen die Begriffe der Organisation hinein. Und im Fall der Lebensentstehung auch der Begriff der Motivation. Wieso entwickelt sich das eigentlich nachher vom autogenen Katalyt bis zum Protobionten? Und wieso entwickelt sich das Primitivleben eigentlich immer weiter, also zu immer komplexeren und scheinbar immer labileren Strukturen, die in Wahrheit immer stabiler werden. Ich meine, das sind aber Qualitäten, die man nicht quantitativ fassen kann. Das heißt ich brauche jetzt neben dem Aspekt der Physis mindestens noch einen logischen Bereich des Bios, der diesen Dingen Rechnung trägt. Wenn ich aber sage, ich brauche jetzt noch diesen Aspekt, steht das im krassen Widerspruch zu meiner eingangs gemachten Behauptung, der Satz A) ist die Wahrheit. Ich brauche ja noch ein Gesicht, und komme mit der Physis nicht aus. Das wiederum bedeutet aber, dass der Satz A) schlicht und einfach falsch ist. Dann bleibt nur noch der Satz B) als wahr übrig. Das ist die Reductio ad absurdum.

Teilnehmer: Gut, ich habe meine Frage beantwortet bekommen. Vielen Dank.

Heim: Hoffentlich können Sie was damit anfangen. Das ist immer so, wenn das so ad hoc geht, das ist immer so die Frage. Und hinterher gerade bei so Stegreifarbeiten, da fällt einem hinterher noch ein, was man da eigentlich alles noch hätte sagen sollen.

Harrer: Gibt es noch weitere Fragen? Keine Fragen mehr?

Prof. Myszkowski: Herr Heim, Sie haben über die Energie- und Materiebegriffe gesprochen. Sie sagten, falls ich richtig verstanden habe, im 6-dimensionalen Raum kann Energie und Materie definiert werden. Ist das richtig?

Heim: Ja, diese ganzen Koordinaten des R_6 sind ja entstanden aus dem Erhaltungsprinzip. Es werden ja ganz bestimmte Varianzforderungen gestellt, und dann stellt man fest, dass die Energiedichtekomponenten leer sind, und dass man dann einen Tensor überbehält, der eben sechsreihig ist. Und das heißt, die Koordinaten dieses höheren Raumes sind energetisch definiert. Deswegen pflege ich immer für mich, diesen R_6 als *Bezugsraum der materiellen Welt* zu bezeichnen. Allerdings, dieser andere Hyperraum ist materiell *nicht* definiert. Damit kann man aber was ganz anderes machen. Aber ich habe hier zunächst erst mal diese R_6 -Geometrie entwickelt - und dann kommt man zu einem Auswahlprinzip, aber das werde ich morgen berichten, das ich den *Weltselektor* nannte. Und da kann man dann wie gesagt nachher tatsächlich dieses mathematische Schema auffinden, das sozusagen ein Analogon zu dieser Vielzahl von materiellen Letzteinheiten ist. Das geht tatsächlich im R_6 .

Da kommt dann auch, der Neutrino begriff taucht da sogar auf, und das, was man da als Lösungsformel bekommt für den Fall, dass eben eine Weltstruktur vorliegt, das kann man dann auch - das ist das Schöne - rechnen. Das geht aber nur mit einem Rechensystem, weil das ineinander geschachtelte höhere, algebraische Formeln höheren Grades sind, die ineinander geschachtelt sind. Und geht dann über ungefähr neun DIN-A4-Seiten. Also wenn man da eine Partikelmasse mit einem Stück Kreide gerechnet hat, ist man reif für die Nervenanstalt. Tausende müssen gerechnet werden.

Aber ich habe da ein großes Maschinenprogramm für geschrieben und habe dann mit einem Computer die Massen berechnet und habe nun von der Particle-Data-Group aus Genf, die Partikelmassen, die gemessen werden. Die kriege ich alle zwei Jahre. Und da stellt sich raus, dass sämtliche

gemessene Partikelmassen einwandfrei in diesem ganzen Spektrum liegen. Allerdings noch mehr. Nun ist die Frage, fehlt da eine Auswahlregel oder hat das einen anderen Hintergrund? Ich habe dann mit dem Elektronensynchrotron viel zusammengearbeitet. Die haben dann diese Formeln in FORTRAN programmiert. Ich hatte UCSD-Pascal genommen. Die haben in FORTRAN programmiert und sind zum selben Ergebnis gekommen. Mir sagte der Chef der Forschungsgruppe nachher, die Jungs im Rechenzentrum sind mir ja fast durchgedreht, als die Daten kamen. Alles alte Bekannte. Nur dazwischen liegt ja noch so viel. Ich sagte: „Ja Mensch, das sollt ihr entdecken.“ Aber wenn dann so..., ich eben tatsächlich noch im Zweifel war, ob da dann am Ende noch was fehlt. Mir sagte dann einer der Physiker, kümmern Sie sich bloß nicht um eine Auswahlregel. Die gibt es wahrscheinlich nicht, denn im Hintergrund, im Rauschhintergrund steckt noch so viel, was wir nicht rausfiltern können. Ich habe eher den Eindruck, dass unter diesen Versuchsbedingungen diese Massen gar nicht erscheinen. Es gibt ja Bildungswahrscheinlichkeiten. Und nun sind gerade die Bildungswahrscheinlichkeiten für diese kleinere Menge von Massen, die wir ja wirklich gemessen haben, bezogen auf die Versuchsanordnung - das sind immer dieselben Collider Versuche - wahrscheinlich so hoch, dass die erscheinen. Wenn man nun einen Zusammenhang wüsste und den kenne ich nicht - es müsste einen Zusammenhang geben zwischen Bildungswahrscheinlichkeiten, Eigenschaften der Massenterme und den Gerätekonstanten. Aber das wäre was Interessantes. Dann könnte man praktisch eine Art Wahrscheinlichkeitsfenster drüberfahren. Das heißt man könnte jetzt Angaben machen, was man an den Experimenten verändern müsste, dass ganz andere Partikel entstehen. Das könnten Kleinigkeiten sein. Das wäre hoch interessant. Hier könnten plötzlich lauter neue Massen entdeckt werden. Aber, wie gesagt, diese Formeln müsste man erst finden. Und das ist mir einfach nicht gelungen bis jetzt.

Man kann schon eine ganze Menge damit machen. Aber wie gesagt, das ist erst mal eine halbklassische Beschreibung des Materiellen, und man kann dann aber auch weitergehen. Man kann dann zum Beispiel in diesem Hyperraum auch eine Physik betreiben, die da noch zu ganz *anderen* Dingen führt. Aber da will ich mal sehen. Ich muss jetzt erst einmal überhaupt durch diese Grundlagen durchkommen.

Prof. Myszkowski: Sie haben über die Kleinstfläche gesprochen. Sie haben da rausgekriegt, ein Metron als Kleinstfläche. Ich staune immer, dass das gerade eine Fläche als Bezugsgröße ist, die Kleinstfläche als Bezug. Und was ist mit der Kleinstlänge und dem Kleinstvolumen, wie kann man...

Heim: Ja, da habe ich die allgemeine Eigenschaft eines Raumes, der eine *gerade* Zahl von Dimensionen hat. Diese Kleinstfläche - da war ich selber verblüfft drüber. Aber alle anderen Maße geben wie gesagt *keine* Raumeigenschaft wieder, weil sie gegen Null gehen oder gegen Unendlich. Aber Sie können z.B. aus dem Betrag der Kleinstfläche die Wurzel ziehen, dann haben Sie eine *Elementarlänge* der drei Raumdimensionen.

Sie können z.B. ein Volumen daraus bilden. Bloß der Rauminhalt oder diese Längen, die Koordinaten-Längenelemente sind nicht Invariante. Das heißt, während die Kleinstfläche immer konstant bleibt, ist das für die dadurch bedingte Raumzellenaufteilung keineswegs der Fall. Da hängen nämlich die Volumenelemente noch von geometrischen anderen Eigenschaften ab. So dass man da eigentlich keine Invariante hat. Auch die Koordinatenlängenelemente, die sind nur identisch im Fall eines euklidischen Raumes. In dem Augenblick, wo hier eine andere Geometrie gilt, verschiebt sich das, denn je nachdem.... Sie können zwar die Wurzel aus diesem Metron ziehen, das geht. Aber wie das tatsächlich, das kann ja so verzerrt sein, dass es z.B. schon alleine, wenn das ein Rechteck bilden würde, dann käme es ja darauf an, welche Kantenlängen Sie als Bezug benutzen.

Das ist ja drin, aber mich hat das erst auch gestört, dass das eine Fläche ist. Ich sah das nicht so richtig ein. Aber das besagt ja lediglich, dass Flächen so aufgeteilt sind, dass das aber nicht unbedingt auch für Volumina gilt, denn die können durchaus verschiedene Inhalte haben.

Alles in allem kam man auf die Weise doch zu ganz befriedigenden Ergebnissen nachher.

Prof. Myszkowski: Ja, schönen Dank.

Teilnehmer: Sie haben vorher gesagt, dass eine Konsequenz des Energieerhaltungssatzes sei, dass es kein Perpetuum Mobile gibt. Und jetzt möchte ich Sie fragen, gibt es im Rahmen Ihrer Theorie Möglichkeiten, dass man ein System, ein materielles System konstruieren kann, bei dem man die Bewegungsform so geschickt wählt, dass die Dynamik in ihren informatorischen Dimensionen so geartet ist, dass eine ungeordnete Bewegung, sprich Wärmebewegung z.B., in eine geordnete Bewegung übergeführt werden kann. Also, meine Frage ist die: Ist es im Rahmen Ihrer Theorie denkbar, dass ich ein materielles System so gestalte, also nehmen wir mal an, ich nehme einen Kübel Wasser oder so und versuche, den so zu bewegen, dass seine Transdynamik, also in den Dimensionen x_5 und x_6 , dass dies so geartet ist, dass der ungeordnete Aspekt der Bewegung, nämlich die Wärmebewegung, übergeführt wird in einen geordneten, den ich ja dann auch mechanisch nutzen kann. Dass also über die Transdimensionen x_5 und x_6 durch eine Umorganisation, dass da dann eben doch ein, sozusagen ein Energieoutput stattfinden kann. Selbst wenn keine Energie erzeugt wird. Die Energie ist ja vorhanden, aber sie ist ungeordnet, und dass die dann in geordnete Bewegung übergeführt werden kann. Ist das denkbar im Rahmen Ihrer...

Heim: Also, wenn ich das richtig verstehe, also nehmen wir an, diese Materie ist Wasser.

Teilnehmer: Ja, ich denke da z.B. an Wirbelbewegungen, da beobachtet man ja z.B., dass die sich selbst beschleunigen...

Heim: Ja, das kann sein, dass ist durchaus denkbar. Denn im Grunde genommen werden ja letztlich über diese organisatorischen Dimensionen, wird ja schließlich die Organisation der Materie gesteuert. So ist es wohl denkbar, denn man findet ja eigentlich, gerade beim Wasser ist das ganz interessant. Denn Wasser ist ja bekanntlich nicht einfach H_2O . Und die Wassermoleküle sind Dipolmoleküle, die mehr oder weniger komplexe Strukturen als Wasserkonglomerate bilden. Der Begriff stammte von Greif, der hat ihn benutzt im Buch Diabetes-Probleme. Und leider ist der ums Leben gekommen. Aber ich hatte damals das Buch recht gerne gelesen. Und zwar sagt er, diese Wasserkonglomerate können strukturiert werden. Ist ja logisch, ich meine rein statistisch bauen sie sich nicht zusammen. Und da sieht es so aus, als ob denn das Wasser irgendwie in einem lebenden Organismus war, dass dadurch das Konglomerat geprägt wird. Das wäre ja etwas Ähnliches.

Teilnehmer: In Ihren Transdimensionen x_5 und x_6 , können Sie da die Dynamik von einem bewegten System genau beschreiben?

Heim: Ja, ich habe erst mal versucht, die... Es ist sehr schwierig. Also ein Wechselwirkungssystem ist ja ein dynamisches System, das nicht im stationären dynamischen Gleichgewicht ist und zu einem stationären Zustand führt. Nun ist die Schwierigkeit, das ist die Schwierigkeit bei den Wechselwirkungsvorgängen. Wie kann ich eigentlich ein dynamisches System auf eine algebraische Struktur abbilden? Das ist der Grund, warum wir bis heute keine vernünftigen Theorien haben. Also das würde hier natürlich auch relevant sein. Wir können eigentlich diese dynamischen Strukturen schlecht auf... (Band zu Ende - hier fehlt ein Stück)

Es sei denn, man geht hier anders vor. Und zwar, ich habe z.B. diese ganze Partikeltheorie angesetzt, nicht als Wechselwirkungstheorie - das kriegt man heutzutage einfach nicht hin. Ich wollte erst mal nur sehen, ob ich die Partikelmassen richtig treffe, und das scheint zu gehen. Verschiedene andere Eigenschaften auch. Ich habe den Eindruck, zur Beschreibung der Wechselwirkungen sollte man diese Art Hyperraumdynamik benutzen, und das scheint verhältnismäßig erfolgreich zu sein. Man kann es wahrscheinlich machen.

Da kommt dann heraus, dass es noch mehr als vier..., es gibt sechs Wechselwirkungen und dann nochmal sechs transformatorische, die festlegen, welche Wechselwirkungsquanten ausgetauscht werden. Das fand ich auch ganz interessant. Das heißt, das hat der Herr Dröscher rausgefunden.

Harrer: Ja, Herr Heim, wollen wir jetzt Schluss machen für heute und morgen fortsetzen, ist vielleicht besser? Dann, ja, Danke erst mal, dass Sie alle da waren...

Diskussion am folgenden Tag:

Heim: ... seit fast 100 Jahren das Zentralproblem der gesamten menschlichen Wissenschaften. Wenn das so leicht wäre. Und das sind eben hier Bereiche der Natur, in denen wir Menschen eigentlich nichts zu suchen haben. Wir dringen trotzdem ein. Ja das bringt dann natürlich Schwierigkeiten mit sich. Und das lässt sich ohne die mathematische Methodik überhaupt nicht vernünftig machen. Aber ich meine, wir wollen... Ich hatte das wohl auch falsch beurteilt. Ich nahm an, dass es hier so ein halbes Fachkolleg wird. Aber ich habe nicht damit gerechnet, dass ich das anderen Menschen jetzt nahebringen soll. Nun, ich will es versuchen. Ich werde versuchen, diese Fachausdrücke rauszulassen und Ihnen einfach nur mal zu zeigen, was für ein abenteuerlicher schwieriger Weg, was für eine seltsame intellektuelle Reise das Ganze ist, ja. Was da letztlich an Problemen auftaucht, auf was man da zurückgreifen muss. Ich glaube, das bringt dann eher was.

Prof. Myszkowski: Können wir weiter fortfahren, Sie waren dran, Sie und Sie, bitte.

Teilnehmer: Also mein Hintergrund ist auch nicht die Physik, sondern die Philosophie. Was mich eben interessieren würde, wie man die philosophischen Folgerungen aus diesem Heim'schen Modell darstellen kann.

Prof. Myszkowski: Gut, verstehe, habe ich gestern schon gehört. Bevor etwas gefolgert wird, muss klar sauber dargestellt werden, das machen wir jetzt für Physiker, was überhaupt das Ganze darstellt. Sie wollen schon Folgerungen haben von Dingen, die wir noch nicht dargestellt, die noch im Fluss sind. Also es ist zu früh.

Heim: Ich habe mir das eigentlich für den Schluss aufgehoben. Ich wollte ja keine Sprünge machen, denn man kann natürlich einfach alles überspringen. Dann wird dann garantiert einer sagen, „Ja schön, was Sie da uns erzählen, ja schön und gut - aber woher wissen Sie das nun eigentlich?“ Das sollte man eigentlich nicht machen. Man soll hier keine Sprünge reinbauen. Konsequenzen draus ziehen, das muss man so ohnehin.

Teilnehmer: Ich stimme Ihnen zu, nur, wenn wir später erst folgern und jetzt also herleiten, erst den Weg beschreiben, um dann folgern zu können, muss ich irgendwie auch den Weg mit vollziehen können, und ich kann das nicht, wenn das rein physikalisch gemacht wird. Da werde ich da auch nicht hinkommen, um später Folgern zu können.

Prof. Myszkowski: Lassen wir das und machen wir weiter.

Teilnehmer: Ich möchte einen praktischen Vorschlag machen. Also ich habe nichts gegen Formeln, im Gegenteil, ich finde es vielleicht hilfreich. Wir haben hier ein sehr schönes Skript. Ich habe gestern, als ich was von der sechsten Dimension hörte, von einer soundso Wurzel, versucht die Formel im Skript zu finden. Wäre es praktikabel, dass vielleicht Herr Harrer oder jemand anderes, der die Formel ja kennt, vielleicht kurz an die Tafel schreibt, auf welcher Seite welche Formel das ist. Damit diejenigen, die versuchen, mit Hilfe der Formel das parallel zu verstehen, das tun können. Oder die Formel, um die es momentan geht, nur kurz an die Tafel zu schreiben, ohne großen Kommentar, damit man weiß, was ist das für eine Formel. Das würde mir jedenfalls sehr helfen und all die anderen, die mit den Formeln nichts anfangen wollen in dem Moment, die müssen ja nicht.

Prof. Myszkowski: Das ist gestern schon angeklungen, das ist ein sehr guter Vorschlag, aber das ist sehr schwer praktikabel. Wir sind gerade dabei, aus der Erfahrung von gestern das in die Wege zu leiten. Wenn es heute noch nicht gelingt, vielleicht zum nächsten Wochenende, aber das ist sozusagen auf der Bratpfanne.

Teilnehmer: Ich hätte auch einen praktischen Vorschlag zum allgemeinen Verständnis. Ich habe mich bislang nicht im 6-dimensionalen Raum bewegt. Deswegen würde ich es gut finden, wenn die eine oder andere Brücke gebaut wird zum gegenwärtigen Stand der Elementarteilchenphysik, also was weiß ich, da fällt mir z.B. ein, die Entdeckung des Top-Quarks oder solche Sachen.

Teilnehmer: Ich bin auch Physiker, und ich verstehe natürlich auch nur Bahnhof. Mir wäre es recht, wenn vielleicht einmal die Voraussetzungen: welche Mathematik braucht man, welche Bücher, um überhaupt das verstehen zu können, also es fängt schon bei Cartan-Geometrie an. Und die Begriffe, die er da alle aufgezählt hat. Also ich bin damit auch nicht vertraut, das kriegt man auch im Studium nicht geboten. Das man erst mal, sagen wir mal, was die Voraussetzungen sind, klar hinschreibt, und dann vielleicht das dementsprechende Buch, dass man das eventuell vielleicht hinterher studieren kann.

Teilnehmer: Ich habe auch einen Vorschlag: Vielleicht könnten sich jetzt im Laufe des Seminars, das dauert ja eine gewisse Zeit, Arbeitsgruppen bilden, die jetzt...Also ich denke, wenn jemand nur am Wochenende hinkommt und sich die Sache anhört, damit ist das nicht gegessen, damit versteht man es nicht. Sondern hier sind jetzt Leute in einem Raum zusammen, die alle Interesse an Heims Theorie haben. Vielleicht kann sich jetzt bei gewisser Interessenüberlappung die eine oder andere Kleingruppe bilden, die sich z.B. jetzt einigt, wenn jetzt mehrere Leute interessiert sind, die mathematische Seite von ihren Grundlagen her mehr zu durchleuchten, bzw. mal zu sagen, wo steht, was ein Ricci-Tensor ist usw., dass Sie das dann für sich erarbeiten bis zum nächsten Termin zum Beispiel und dann da ein zweiseitiges Paper machen für die anderen Teilnehmer. Wer daran Interesse hat, kann dann wirklich, hat dann eine Literaturliste, wo er was findet. Beziehungsweise wenn Sie jetzt an philosophischen Sachen interessiert wären, dass dann einfach Fragen formuliert werden schon einmal und sich überlegt werden und dass man dann besser sehen kann, wo man das dann einbringt im Laufe des Seminars.

Prof. Myszkowski: Ich möchte das hier zusammenfassen, Herr Heim. Also, die Fragen, die Vorschläge gingen in die Richtung, dass die Formeln, die sie brauchen, nicht wahr, dass sie vorher vorbereitet werden, dass wir wissen, wo sie stehen und dass wir kurz diese an der Tafel anschreiben. Dass, wenn sie Formeln beschreiben, dass sie wenigstens an der Tafel stehen.

Heim: Das ist klar. Haben Sie diese Bände „Elementarstrukturen der Materie“ hier?

Harrer: Die haben wir hier und wir haben auch die Formelsammlung aus dem Einführungsband.

Heim: Ich gehe lieber nach den nummerierten Beziehungen in den Büchern, weil die Formelsammlung früher schon geschrieben wurde. Aber ich habe das wahrscheinlich sogar auch im Gedächtnis, wo die stehen, also ich sage es ihnen dann, ja. Dann brauchen Sie bloß nachzusehen. Wissen Sie, nummerierte Formeln sind ja manchmal nicht allzu groß, ja.

Harrer: Und ich schreib diese dann an die Tafel, während Sie sprechen.

Heim: Gut, einverstanden, machen wir das so. Und die Herleitungen finden Sie ja, wenn sich einer dafür interessiert, die Herleitungen finden Sie ohnehin in den Büchern, da ist das ja alles beschrieben worden.

Prof. Myszkowski: Ich darf vielleicht diese Wünsche so zusammenfassen, darf meine persönliche, höchst persönliche subjektive Meinung dazu sagen. Ich habe mir lange überlegt, wie ich das Seminar ins Leben rufe, wie wir das gestalten. Wir waren extra mit Bernhard bei Herrn Heim, versuchten das didaktisch aufzubauen und so gut wie möglich darzubieten. Wir wussten genau - vielleicht war das ein Missverständnis - wir wussten genau, dass Sie in der Mehrzahl nicht Physiker sind und wir wollten ja gar keinen physikalischen Gericht darüber machen, keine interne Fachsimpeldiskussion machen. Das soll, das war mein persönlicher Wunsch, mein sozusagen didaktisches Ziel, die Heim'sche Theorie zunächst mal darzustellen, sozusagen anzubieten. Ich glaube, dass das ein zu hoher Anspruch ist, vielleicht. Überprüfen Sie das bitte, ob das nicht ein zu hoher Anspruch ist, zu kommen, zwei, drei Vorträge zu hören und zu verstehen, worum es geht. Das ist, glaube ich, aus meiner pädagogischen und sonstiger Erfahrung unmöglich. Ich sage es offen, ich verstehe das auch noch nicht. Ich bin gerade dabei, das auch zu lernen. Zweitens: Die Heim'sche Theorie ist eine exakte physikalische Theorie. Jede physikalische Theorie arbeitet mit mathematischen Mitteln. Mathematik ist die Sprache der Physik. Wenn man kein Deutsch spricht, kann man Goethe im Original nicht lesen. Man kann sich über Goethe etwas unterhalten, aber ab und zu mal wäre es ganz sinnvoll, ein paar deutsche Worte zu nehmen, mindestens um das zu begreifen oder zu spüren, was da drinsteckt. Es ist also ein fast unmögliches Unterfangen, sozusagen seine Theorie hier sauber darzustellen und sozusagen dann den Kern, die Sprache, nämlich Mathematik in irgendeiner Form nicht zu gebrauchen. Oder nur, sagen wir durch Worte, die Physik fremden Leuten, wie Philosophen, Psychologen usw., Mediziner und Gott weiß was, wem, die nicht mathematisch orientiert sind, zu machen. Das ist verdammt schwer.

Also, mein Vorschlag wäre es, falls Sie das annehmen können. Ich habe mir heute Nacht noch, gestern Abend und heute früh noch Gedanken darübergemacht. Vielleicht ist das mindestens in diesem Seminar, also heute, so, das erste Wochenende. Daraus werden wir Schlussfolgerungen ziehen. Ich hoffe, am nächsten Wochenende, in zwei Wochen, machen wir das natürlich etwas besser, hoffe ich, ja. Aber dass sie sich vielleicht überlegen und die Geduld vielleicht aufbringen. Beim ersten Wochenende sozusagen, das ist ein Probelauf, das ist wirklich ein Lauf ins Unbekannte. Wir wissen nicht, was da rauskommt. Zunächst mal auf sich nehmen, Herr Heim wird das selbstverständlich alles verarbeiten, die Wünsche usw., und er ist sofort bereit, wie Sie sehen, das zu machen, dass wir vielleicht das laufen lassen. Allerdings vielleicht doch, wenn Mathematik oder Formeln vorkommen, nicht sofort sich wünschen, das zu verstehen, bei jedem normalen Vortrag. Das ist wirklich nicht möglich.

Teilnehmer: Akademisches Arbeiten insgesamt. Wenn ich Hegel lese, brauche ich auch fünf Jahre, bis ich etwas verstehe.

Prof. Myszkowski: Das ist richtig, ja das ist immer ein Rückkopplungsprozess, das ist ein Prozess, das ist nicht eindimensional wie, ich lese was und bin erleuchtet. Wie Herr Heim sagte, dann bräuchten wir gar keine Probleme, dann wäre Physik schon seit dreihundert Jahren erledigt. Da

bräuchte man nur einen Schalter einzuschalten und es ist alles klar. Es ist ein schreckliches Unterfangen, eine saubere Theorie zu machen. Ich möchte das nochmal kurz betonen. Die Heim'sche Theorie ist in seinem Ansatz eine exakte physikalische Theorie. Sie erweitert die Dimensionen im übertragenem, symbolischen und auch im wörtlichen Sinne. Der 4-dimensionale Raum, diese Raum-Zeit-Metrik, Minkowski'sche Metrik, seit Einstein schon bekannt, die wird erweitert um zwei weitere Dimensionen. Die Entelechie-Achse und Äon-Achse. Diese Organisations- und Steuerungs- oder wie man sie nennen kann Führungs-Achse. Und aus diesem 6-dimensionalen Raum werden die Ereignisse in den 4-dimensionalen Raum, den wir begreifen, projiziert. Ich darf vielleicht, wenn sie erlauben, ein kurzes Beispiel sagen, wie ich mir das selber versuche vorzustellen, was da läuft. Vielleicht als Versuch, beschreibender Versuch, Antwort auf Ihre Frage. Ich bin selber auch auf dem Weg und selber Suchender. Ich maße mir trotzdem an, ein kleines Beispiel dazu zu liefern.

Wir leben in einem 3-dimensionalen Raum, das ist das, was uns durch unsere Sinne bekannt ist, vertraut ist. Wir können nicht anders. Wir müssen so, das geht nicht anders. Und wir leben, stellen Sie sich vor, dass wir nicht..., das ist ein Beispiel, das auf Plato zurückgeht, das Schatten-Beispiel oder Philosophie, bzw. Gleichnis und auf Einstein, der versucht, die Sache auch etwa so zu erklären. Jetzt stellen Sie sich vor: Moment, versuchen wir ein bisschen zu fantasieren, machen wir die Augen zu, wir sind nicht 3-dimensional, sondern 2-dimensional. Raum, wir wissen nicht, was das ist. Wir kriechen nur 2-dimensional - wir haben nur die x- und y-Achse. Wir kriechen nur hier. Aber umgekehrt, machen wir das souverän, wir wissen ja, was diese Achse ist. Jetzt schalten wir um und sagen, die gibt es nicht. Jetzt gucken wir, was hier passiert. Wir haben hier nur zwei Koordinaten und wir beschreiben hier alles, was es überhaupt so gibt.

Jetzt stellen Sie sich vor, wir haben einen Gegenstand hier, einen Bleistift. So das ist mein Bleistift, und wir haben eine Sonne. Der Bleistift wirft einen Schatten. Der Schatten liegt hier und liefert ein Bild, hängt von der Sonne, deren Stellung usw. ab. Jetzt wir - große Wissenschaftler - wir wissen alles, das ist klar, alles ist messbar, jetzt rennen wir hier rum und stolpern über diesen Schatten. Aha, ein Wahnsinnsproblem. Jetzt fangen wir an, das zu bearbeiten. Jetzt stürzen sich alle, Gott weiß wer alles, es gibt tausende von Konferenzen in allen Berufen und die Leute rennen in alle Richtungen und forschen. Jetzt kommt eine ganze Riestheorie des Schattens, und Gott weiß, was alles passiert, darüber und das wird bis ins Letzte beschrieben. Und dort werden Konsequenzen gezogen: der Schatten kann sich bewegen, es gibt Regelmäßigkeiten. Das wird in Formeln, mathematischen Formeln verdichtet, wie Herr Heim sagte. So, jetzt sind wir glücklich. Jetzt passiert eine ganz, ganz tolle Sache. Jetzt kriechen wir hier und wissen immer noch nicht, was der Bleistift ist. Woher auch, weil unsere Sinne 2-dimensional schattig sind, wir haben einen Schatten. Wirklich, es ist unmöglich, mit unseren normalen Sinnen, die uns gegeben wurden, diesen verdammten Bleistift wirklich mit Materie zu erfassen, weil er ja aus der Ebene herauskommt. So, was macht Heim? Ganz simple Sachen macht er, also genial einfach, einfach genial. Wenn Sie sich diese zwei Dimension als unsere vier Dimensionen vorstellen. An vier Dimensionen hat man sich schon gewöhnt, weil, man quatscht darüber schon seit 1905, seit Einstein und Minkowski. Was man lange wiederholt, ist verständlich, ja. Verständlich ist das, was ich schon lange höre und unverständlich ist das, wovon ich noch nichts gehört habe. Spruch von meinem Bruder. Einfach ist das, was ich kenne und schwierig ist das, was ich noch nicht weiß. Ganz einfach, ich weiß nicht, wo das steht.

So, zurück dazu. Jetzt machen wir einen kleinen Dreher, und zwar die 4-dimensionale Raum-Zeit-Metrik entspricht diesem 2-dimensionalen Schatten. Also hier haben wir Raum und Zeit, da ist die Zeit irgendwie reingepackt, das entspricht sozusagen dem hier. Und seine zwei Dimensionen..., ja wie mache ich das bloß, wie malt man Entelechie? (Lachen im Raum) Äon und Entelechie. Die beeinflussen uns - langsam fangen wir an, Kontakt zu denen aufzunehmen. Also Entelechie ja und Äon. So, irgendwelche Achsen. Ich versuche es mal, ja. Und das ist, entspricht diesem hier. Jetzt kriechen wir 3-dimensionale Typen mit etwas 4-dimensionalem Gepäck im Rucksack, wo wir glau-

ben, dass da nun schon irgendwas verständlich wird. Unanschaulich, aber man hat sich wie gesagt daran gewöhnt. Jetzt sind wir hier und fangen an, die totalsten Sprüche darüber zu machen. Und alles, was hier reinprojiziert wird, das ist echte Projektion, alles, was reinprojiziert wird, nehmen wir wahr. Den Schatten erheben wir zur Wirklichkeit und jeder weiß, das ist alles das Beste, immer. Und das wird gemessen, da werden Formeln erstellt, der Mensch wird in Faktoren zerlegt, da werden Amplituden gemacht, die Psyche wird in Faktoren zerlegt und Statistik wird zusammengelogen, bis es stimmt.

Und das ist die Ebene hier, wo wir arbeiten, das ist unsere Forschung. Das ist das, was wir jetzt im Moment forschen, das ist die Forschungssituation. Das ist kein Witz, das ist bittere Wahrheit. Nach meiner persönlichen Auffassung. So. Und wir müssen, was Herr Heim immer wieder betont, wir müssen bescheiden sein, wir mischen uns in Dinge, die uns nichts angehen. Ein wunderbarer Spruch, der hat mich sehr erleichtert. Alleine der Spruch, weil: Wir können ahnen, was hier ist, wir können spekulieren, wir können qualitative Aussagen machen, aber erfahren werden wir nur die Projektion. Bloß unsere Erfahrung, wenn wir offen sind, Erfahrung z.B. Hypnose, Telekinese, Wunderheilung, Geistheilung usw. - das sind alles zunächst mal Fakten. Aber das sind unter Umständen die Wirkungen dieser Projektionen von diesen, nennen Sie es Achsen. So verstehe ich zunächst mal die ganze Kiste, und wenn dann ein paar Formeln nicht stimmen, so rege ich mich gar nicht darüber auf. Entschuldigung, ich hoffe, ich war nicht zu lang.

Teilnehmerin: Das ist eine Sprache, die wirklich verständlich ist. Also, das sagt mir was, wie Sie das dargestellt haben, also mehr wollte ich gar nicht.

Prof. Myszkowski: Sind Sie zufrieden?

Teilnehmerin: Ja, ich bin zufrieden.

Prof. Myszkowski: Habe ich mich richtig angestrengt, ja. Die ist leider nicht exakt.

Heim: Herr Myszkowski, wenn ich wie gestern an das Doppelwesen des mathematischen Physikers denke, den Herrn mit dem Hund. Wenn ich jetzt höre, wie ein routinierter Hochschullehrer solche Sachen darstellt, dann werde ich vor Neid blass.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, das ist zu viel Ehre.

Heim: Aber ich meine, man kann das nur machen, wenn man es wirklich verstanden hat.

Prof. Myszkowski: Danke, Danke.

Heim: Ich habe da eigentlich was Ähnliches, zu diesem herrlichen Modell. Ich bringe da was Ähnliches, das habe ich bei Schulkindern mal gemacht. Gut, wenn wir jetzt Bewertungen haben, die nun Organisationen bewerten, hier wie diese organisatorischen Koordinaten, gut, die sind uns unsichtbar. Klar, wir haben kein Sinnesorgan, das ist auch sehr klug eingerichtet, sonst würden wir Chaos erkennen. Aber wenn ich jetzt das überlege, wie macht man das klar? Die Materie erscheint ja nicht einfach bloß so als irgend so ein Brei, nicht wahr. Nehmen wir mal an, Sie haben eine gut funktionierende Uhr, eine Taschenuhr oder eine Armbanduhr. Die funktioniert sehr schön. Dann könnten Sie die Uhr auf die Waage legen. Dann werden Sie feststellen, die Waage zeigt eine bestimmte Grammzahl an Materie an. Gut, das ist Ihre Uhr. Wenn Sie jetzt die Uhr zerstören und legen den Metallstaub und die Metallspäne und das alles - vorausgesetzt, es wird nichts weggeworfen - alles wieder auf die Waage, dann zeigt Ihnen die Waage genau wiederum die und die Grammzahl Materie, die identisch ist mit der ersten. Das heißt, vom Materiellen her gesehen ist die Uhr genau dassel-

be, wie der Haufen Substanz, der auf die Waage gelegt wird, wenn die Uhr zerstört wurde. Und dennoch ist die funktionsfähige Uhr, bezogen auf Sie als Benutzer, etwas grundsätzlich anderes, als die Summe der Bauteile. Das heißt es gibt materielle Strukturen, die sind bezogen auf irgendetwas *mehr* als die Summe der Einzelteile. Und dieses Mehr - ja was ist das nun eigentlich? Wiegen können Sie es nicht, sehen können Sie es nicht - Sie merken es nur an der Funktion. Es ist letztlich *Organisation*, also Intelligenz des Uhrmachers, der die Uhr zusammengebaut hat.

Das können Sie aber materiell nicht messen. Und das wird in einer schwachen Metapher - Metapher oder vielleicht Analogie - könnte man sagen, das ist die Funktion dieser weiteren Weltdimension, deren Notwendigkeit sich eben aus diesen mathematischen Überlegungen ergeben hat, die ich Ihnen gestern hier benannt habe, obwohl nicht vorgeführt. Aber in dem Buch können Sie es nachlesen. Das sind, was zu diesen Dimensionen führt, das sind diese Gleichungen, die alle unter „3“ laufen in dem Band 1. Nummer eins ist der Ansatz, zwei und dann drei, das sind dann diese Formeln, die zeigen das. Eigentlich ist das insofern ganz interessant, weil schon immer viele Physiker spekuliert haben, ja man müsste mit mehr Dimensionen arbeiten, weil man dann noch mehr Möglichkeiten hat. Aber das war immer so spekulativ. Da haben z.B. deWitt und Kollegen, die haben eine 5-dimensionale Welt konstruiert. Der Pascual Jordan, der hatte versucht, eine 5-dimensionale Relativitätstheorie zu schreiben. Das hat aber alles nicht so richtig funktioniert. Und dann gibt es andere Theorien, z.B. gibt es da in Amerika die String-Theorie, das ist diese heterotische und die Superstring-Theorie. Die arbeiten mit 26 oder 10 Dimensionen. Was ich eigentlich insofern nicht verstehe, weil nur eine einzige imaginär zählt, die anderen alle reell. Also, irgendwie..., das hat ja dann auch Schwierigkeiten gegeben.

Ich meine, an sich braucht man da nicht so einen Horror vor zu haben. Aber dieses Modell, das war nun ausgesprochen gut. Ich meine, das ist Ihnen wahrscheinlich gleich eingegangen. Die können auch weitergehen.

Prof. Myszkowski: Wollen wir noch weiter diskutieren, oder wollen wir jetzt zum Vortrag gehen?

Teilnehmer: Von Physik leider habe ich nicht so viel Ahnung. Ich habe aber die Überlegung zu den Dimensionen, ob eventuell das, was wir Akasha-Chronik nennen, z.B.

Heim: Da habe ich von gehört, ja.

Teilnehmer: Ob man - ich weiß jetzt nicht, ob es belächelt wird oder nicht - aber in meinem Vorstellungsrahmen habe ich überlegt, ob nicht so etwas, wie die Akasha-Chronik eine von diesen sechs Dimensionen vielleicht sein kann?

Heim: Also, da bin ich offen gesagt überfragt. Ich habe von dieser Sache..., aus einer indischen Lehre stammt dieses Wort ja. Soviel ich weiß, ist doch dieses das Universalgedächtnis der Natur, nicht wahr? Da soll alles drinstehen. Wenn Sie den Begriff in die Medizin bringen - ich nehme an, Sie machen es, weil Sie versuchen, eine Erklärung fürs menschliche *Gedächtnis* zu finden. Das ist nämlich auch noch so eine dunkle Sache. Kann man sie anzapfen oder nicht, diese Akasha-Chronik? Ich hätte gesagt, es ist so, man müsste natürlich jetzt diese Transstrukturen, das sind ja eigentlich Strukturen jenseits von Raum und Zeit. „Trans“ bezieht sich hier, das hat mit irgendwelchen mystischen Dingen nichts zu tun. „Trans“ bezieht sich einfach auf die Dimension von Raum und Zeit, *jenseits* dieser Dimensionen liegt das.

Aber, nun kommt es darauf an. Sollte vielleicht sozusagen die ganze Welt so eine Art Blaupause haben oder wie? Ich meine, das wäre dann diese Chronik. Aber das kann man so eigentlich nicht sagen. Ich habe eigentlich in dieser Richtung diese 6-dimensionale Theorie auch noch gar nicht

verfolgt, weil ich mehr im Sinn hatte zu untersuchen, welche Ideen stecken eigentlich hinter dem, was die Elemente der *Materie* unserer Welt darstellen. Das schien mir erst mal näherliegend zu sein.

Obwohl - da komme ich aber wesentlich später drauf, das wird für Sie als Mediziner außerordentlich interessant werden - obwohl ich eigentlich später auf etwas ganz Anderes noch hinaus möchte, das sich eben gerade auf den Lebensprozess bezieht. Aber, ich weiß, ich meine, ich möchte Sie jetzt eigentlich an diese Sachen näher heranzuführen, weil das nicht so ohne weiteres eingeht. Und ich habe dazu eben dieses Gebiet gewählt, eben diese Theorie der Materie, weil die ja auch weitgehend schon bestätigt worden ist.

Sehen Sie mal, ich wollte in den nächsten Tagen zeigen, wenn ich wieder hier bin - man kommt dann tatsächlich zu einer Darstellung dieser Urbausteine der Welt, eben dieses Systems von Übergängen von Energie zu wägbarer Materie, auch zu Aussagen über die Bausteine der Natur, aus denen die Atome aufgebaut sind.

Da kann man ohne weiteres zu kommen und vor allem, diese Formeln können *überprüft* werden. Ich wollte Ihnen damit nur zeigen, dass eine sehr solide Basis letztlich doch da ist. Denn gerade aus diesem R_6 , dieser 6-dimensionalen Geometrie kann man tatsächlich nachher auf ein Prinzip schließen (da kann ich vielleicht noch was drüber sagen nachher), das eben diese Elementarprozesse in Raum und Zeit wiedergibt. Und das Gute ist, man kann unter der Voraussetzung, dass es zu keiner Wechselbeziehung kommt, die Formeln sogar *auflösen*.

Allerdings, ja, die Ausgangsbeziehung, die ist ganz leicht und ganz einfach. Das ist eigentlich nur ein Auswahlgesetz, das könnten Sie mit ein paar Schriftzeichen hinsetzen. Wenn Sie Spaß daran haben, kann ich es ihnen nachher vorführen. Aber die *Lösung* ist sehr aufwendig. Ich bin draufgekommen, ich habe nämlich für die Programmierarbeit die Lösungsformeln zusammengeschrieben. Das sind alles algebraische Beziehungen höheren Grades, die nun auch noch ineinander verschachtelt sind. Es kamen unter Brüdern neun DIN-A4-Seiten nur Formeln heraus, nicht.⁸ Ja, und nun muss man die numerisch rechnen, um zu sehen, ob die theoretischen Werte sich decken mit den vorliegenden Messdaten, die ich ja laufend bekomme von Hochenergieinstituten, das ist z.B. die Particle Data Group in Genf, den Particle Properties, das ist ein dickes Buch mit groben Zahlen, die kein Mensch versteht. Gut, ich meine, das können die ja an diesen Milliarden teuren Beschleunigern erarbeiten. Aber jetzt habe ich, weil das kein Mensch rechnen kann - ich meine, man braucht vielleicht für einen Wert - Tausende müssen gerechnet werden - 14 Tage, das reicht für Ihre Kollegen aus der Nervenklinik. Ich meine, dann ist man passé erst mal. Ich habe das damals in die UCSD-Pascal-Sprache übersetzt, und jetzt in das Turbo-Pascal, weil das bessergeht. Ich wusste erst nicht, was Turbo hier sein soll. Ich dachte, hier so eine Bezeichnung, die man aus Mangel an Sprachkenntnissen eingesetzt hat. Ein Kollege sagte, na warten Sie ab, Sie werden schon merken, warum das Turbo heißt. Das habe ich auch gemerkt. Geht enorm praktisch und schnell. Und da habe ich es dann auch hinein übersetzt und da kam dann raus, dass die Messwerte praktisch sich decken mit den theoretischen Werten. Und zwar nicht nur größenordnungsmäßig.

Wissen Sie, wenn Sie die Literatur der mathematischen Physik studieren, dann können Sie dies freundliche „sich belügen“ feststellen, wie nach Wilhelm Busch: Du weißt Bescheid, ich weiß Bescheid und allen macht's Vergnügen. Wenn nämlich der Autor schreibt, meine theoretischen Werte decken sich größenordnungsmäßig mit den Messwerten, heißt das im Klartext, meine Theorie ist falsch. Das sagt man natürlich nicht.

Aber hier liegt eine gute Übereinstimmung vor, und zwar bis auf viele Dezimalstellen. Ich kann z.B. die Masse des Elektrons auf beliebig viele Stellen rechnen. Das ist natürlich Quatsch, man

rechnet so weit, wie die Naturkonstanten gemessen sind, die drin sind. Und da kam dann raus - also die wurden dann immer genauer gemessen und ich konnte die Elektronenmasse ja auch immer genauer rechnen. Nachher bis auf sieben oder acht Stellen, und dann wurde diese Elektronenmasse auch so genau gemessen, und siehe da - es stimmte! Also, ich meine, so was, das ist schon eindrucksvoll.

Ich hätte es ja eigentlich selber nicht geglaubt, dass es so gut klappt. Und dann sind dieselben Formeln im Elektronensynchrotron nochmal programmiert worden, und zwar in einer ganz anderen Sprache, in der FORTRAN Sprache. Erst waren sechs Fach-Physiker am Werk. Das erste, was passierte, bei jedem lieferte das Programm andere Daten, also haben sie falsch programmiert. Und dann haben wir es gemeinsam gemacht. Ich habe Zwischenwerte gegeben, und nun liefen die Programme, rasend schnell da in dem großen Rechenzentrum.

Und mir sagte der Chef der Forschungsgruppe, der L4, der sagte am Telefon, als die Daten kamen, sind mir die Jungs ja fast durchgedreht. Das haben die noch nie gesehen. Lauter Daten, die längst bekannt waren von der Messung her, die aber keiner versteht. Sonst ist es so, da kommt Professor X mit einer Theorie, sagt, „Ja ich habe hier eine Partikelmasse. Bitte messt die mal.“ Und wir können Professor X bestätigen, weil der ein Elementarteilchen richtig gerechnet hat. Dann kommt Professor Y mit der entgegengesetzten Theorie und sagt, ja der Spinner X der sagt zwar, er könnte... Aber ich habe hier auch eine Partikelmasse. Und wir können Professor Y auch bestätigen. Weil, da im Rauschhintergrund stecken so viele Massen noch, die man gar nicht gefunden hat. Aber dass die auch jetzt *alle* rauskommen, damit hatte kein Mensch gerechnet.

Nun sagt man sich natürlich - aha, dann hat der ja auch oben in diesen Partikelserien diese hohen Massenwerte, die werden ja auch wiedergegeben. Bloß, die sind noch nicht gemessen worden, weil dann die Energie zu hoch liegt. Deswegen fahren die ja die Beschleuniger auch immer weiter rauf. Sehr zur Erbauung unserer Politiker, die dann mehr Geld bezahlen müssen, weil das immer teurer wird. Und dann kam raus, dass eine Unzahl guter Prognosen drin sind. Es gibt bis heute keine kosmische Elementargröße, die von diesen Formeln nicht erfasst wird. Und das lässt sich Dank der Computertechnik tatsächlich machen. Also, ich bin offen gesagt, heilfroh, dass es die gibt. Denn sonst würde man ja immer im luftleeren Raum hängen. Und das hat sich dann doch sehr bewährt. Jetzt wird das auch z.B. im Elektronensynchrotron so gemacht, wenn einer eine Partikel entdeckt, eine neue, dann gehen Sie zum Rechenzentrum, die nennen es immer die Heim'schen Partikel-Stacks, fahren die hoch, gucken nach, wo liegt das Ding - und ist gleich auch immer dann gefunden worden.

Ich habe einigen dann gesagt, jetzt kommt ja nicht auf die Idee, und schreibt - die kann man ja bis auf 8, 9, 10, 11 Dezimalstellen rechnen - jetzt schreibt ja nicht die ganzen Dezimalstellen ab. Euch glaubt kein Mensch, dass Ihr eine kurzlebige Resonanz auf 10 Stellen genau gemessen habt. Na, das ist nicht selbstverständlich.

Aber wie gesagt, das lässt sich da ganz gut gebrauchen, und immerhin sind dies ja die Urelemente unserer ganzen Welt schlechthin. Das heißt, nun könnte man die Frage nach dem Baugesetz der Materie stellen. Dazu braucht man aber noch etwas Anderes, was sich aus diesen Überlegungen herleiten lässt.

Ich bin oft zu Ärztekongressen eingeladen worden. Ich wusste zwar erst immer nicht, weshalb. Ich kam mir wie ein zweckentfremdeter Physiker dort vor, das habe ich auch gesagt. Aber nachher ging mir auf, warum die das machen. Weil man hier tatsächlich aus dem materiellen Bereich einen Ausblick auf andere Gebiete bekommt, letztlich haben Sie es ja auch in der Medizin mit materiellen Dingen zu tun zunächst mal. Denn jeder Organismus, den Sie behandeln, hat eine materielle Struk-

tur, nicht wahr. Und wenn man da dann geschickt eingreift, können Sie den Menschen gesundmachen.

In der Psychologie ist es ja auch ähnlich. Ich meine, die menschliche Psyche ist mit Sicherheit nicht als materielle Struktur einzuordnen. Und ich meine, es gibt Leute, die sagen dann, der Persönlichkeitskern der Psyche ist eine Art Ausschüttung der Materie. Herrgott, einer hat mal gesagt, so wie die Niere Urin produziert, so produziert das Gehirn Geist. Also ich muss sagen, gut, wenn ich an die Innenpolitik dieses Herrn denke, war es bei ihm vielleicht so... Na gut, er kann sich nicht mehr wehren, weil er schon 1953 gestorben ist - aber na ja, man macht sich so seine Gedanken darüber.

Prof. Myszkowski: Können wir zum Vortrag gehen, Herr Heim?

Heim: Ja natürlich. Ich meine ich würde das nochmal kurz wiederholen, was wir gestern gemacht haben. Ich habe versucht, Sie an eine Sache heranzuführen. Das ist eben eine schwierige Geschichte. Ich hatte eigentlich gedacht, dass ich diesen Ansatz, wenn Fachkollegen da sind, denen das mal zeige, aber nun gut. Es muss da ja auch so gehen. Ich hatte Ihnen eigentlich kurz gesagt, die Problemstellung war klar, wir müssen für diese vielen, eben rein empirisch gefundenen Letzteinheiten, die wir haben, an den Beschleunigern immer weiter durchmessen und immer neu produzieren, und kein Mensch weiß, wie das zusammenhängt. Wir müssen ein Schema finden, mit dessen Hilfe man alle diese Messdaten richtig wiedergeben kann, und zwar einheitlich. Denn es muss eine einheitliche Beschreibung existieren, weil sie ja praktisch alle dasselbe sind - nämlich Übergänge von freier Energie zu wägbarer Materie. Das ist nun mal so.

Also muss so eine einheitliche Theorie bestehen. Bloß man ist eigentlich über pragmatische Spekulationen in der Wissenschaft nicht rausgekommen. Und dieses Spielchen, was wäre, wenn - das habe ich als Student schon genügend mitgekriegt, habe das nicht ganz ernst genommen. Es hat ja auch nirgendwo wirklich zu etwas Vernünftigem geführt. Gut, wir haben Standardmodelle. Jetzt gibt's das sogenannte Quark-Modell, das ist alles schön und gut. Aber letztlich sind es doch nur *Spekulationen*. Gut, es gibt diese drei Innenbausteine. Das ist richtig, das kann ich auch zeigen, warum. Aber es war unbefriedigend. Man muss eben etwas versuchen, um einen Ansatz aus der Natur der Sache heraus zu bringen. Da kam ich eben auf die radikale *Geometrisierung* der Wechselbeziehungen. Eine radikale Geometrisierung der materiellen Letzteinheiten in Raum und Zeit. Es gab dann diese metrischen Strukturbeziehungen. Und diese Geometrisierung hat nämlich noch einen anderen Vorteil. Sehen Sie, wir sprechen von dem Ding, das im Raum ist. *Ding* und Raum sind offenbar ganz verschiedene Sachverhalte. Wenn man nun radikal die gesamten physikalischen Prozesse und auch die materiellen Urstrukturen geometrisiert - dann ist das nicht mehr wesensfremd. Dann ist nicht das Ding im Raum - sondern das Ding ist anders strukturierter Raum an sich. Und damit kommt man gerade in diesem physikalischen Bereich der Letzteinheiten weiter.

Denn jetzt fallen Feld und Feldquelle nicht mehr auseinander. Das ist jetzt eine Einheit, die es von Natur aus ja schon immer war. Bloß, man hatte nie richtig begriffen, wie es zusammenhängt. Man betrachtete immer die Feldquelle, wo das Kraftfeld rauskommt, und das Feld als wesensfremd. Das ging so weit, dass Pauli einmal gesagt hat - weil alle diese Versuche, Feld und Feldquelle zu vereinen, misslungen sind - da sagte Pauli einmal: „Der Mensch soll nicht zusammenfügen, was Gott getrennt hat.“ Meine Frage war daraufhin. Großer Meister, von wann kommt euch jene Wissenschaft? Denn woher wollen sie denn wissen, ob das von Gott getrennt ist? Nein, nein, bloß, weil wir das nicht verstehen, können wir auch nicht behaupten, das wäre getrennt. Da kam mir das gleich ziemlich zweifelhaft vor. Das liegt schon lange zurück. Aber wie gesagt, dieser Ansatz bringt ja eine ganze Menge.

Natürlich hat der Ansatz einer radikalen Geometrisierung auch seine Schwierigkeiten. Und zwar begrifflicher Art. Man setzt ja auch ziemlich viel Abstraktionsvermögens voraus. Das ist natürlich leicht, wenn man jahrelang Zeit hat. Sehen Sie, ich arbeite da einfach so vor mich hin, ich hänge von niemandem ab. Kein Chef ist da, der mich drängelt. Das sind natürlich so ideale Randbedingungen. Aber wie gesagt, wenn man das dann alles im Laufe von Jahren erarbeitet hat, seinen Mitmenschen dann schlagartig um die Ohren schlägt. Ich meine, das sind diese beiden Bücher - die enthalten immerhin fast achthundert Seiten rein mathematischen völlig originären Text. Das ist schon eine ziemlich harte Sache.

Gut, ich meine, es gibt da so ein Ritual mit Veröffentlichungen. Ich weiß nicht, ob Sie das auch kennengelernt haben. Sie kriegen in den großen Fachzeitschriften gar keine Veröffentlichung, wenn nicht der Teamchef eines Universitätsteams Ihnen die Druckerlaubnis erteilt. Wenn man nun nicht im Team arbeitet, das geht bei mir einfach aus physiologischen Gründen nicht, dann ist es praktisch unmöglich, an die Druckerlaubnis zu kommen. Ich habe das alles dann einfach übersprungen, als ich genug hatte, ja. Da ging das, aber es ist schon schwierig.

Nun, ich habe dann diesen aus der Relativitätstheorie stammenden Ansatz gezeigt. Nur wurde hier der relativistische Sachverhalt *erweitert*, es wurden auch andere Wechselwirkungen geometrisiert. Und auch die *Feldquelle* wurde zur geometrischen Struktur - und dann kommt man zu einem völlig unsymmetrischen Gleichungssystem, das natürlich jetzt Schwierigkeiten bietet. Aber ich habe das als eine Art fehlendes Äquivalenzprinzip aufgefasst. Und dann zeigte ich, dass man eigentlich jetzt doppelgleisig gehen muss: man muss einen doppelten Weg gehen. Zum einen musste man diese Beziehung in den *Mikrobereich* des Atomaren hineinziehen. Das lässt sich machen. Dabei zeigt sich dann allerdings, dass es da bestimmte Symmetrien gibt, da können Sie gleich selbst, wen das interessiert, der kann das nachlesen, da hat der Kollege in Wien, der Herr Dröscher, auch einiges zu beigetragen. Kurz, es kommt einfach dazu, dass man dann ein Gesetz ableiten kann - das an sich eine sehr einfache algebraische Gleichung ist - das aber zeigt, ob ein Raum, den man aus Erfahrungsgründen verwendet, wie z.B. diese Raumzeit, ob die für sich *alleine* existiert oder ob es sich dabei bloß um den *Unterraum* einer übergeordneten Ganzheit handelt. Das konnte man zeigen. Und da bekommt man, wenn man die Zahl 4 einsetzt, spuckt die Formel die Zahl 6 aus. Das heißt, es muss sechs Bezugskoordinaten geben, die aber definiert werden durch rein materielle Prozesse. Deswegen nannte ich das die materielle Welt. Dann kann man natürlich diese unsymmetrischen Feldgleichungen übersetzen in diesen 6-dimensionalen Raum, und dabei wird dann alles so schön symmetrisch. Dann gelten die Erhaltungssätze wieder. Kurz, manche Klippe ist behoben, das ist das eine.

Zum anderen musste man, weil eine Unstetigkeit auftritt, wurde es nahegelegt, von der inneren Logik her, eine *geometrische Letzteinheit* zu suchen. Das Problem tauchte in den anderen physikalischen Theorien auch schon auf. Und da hatte der betreffende Autor was ganz Patentes gemacht. Der hat nämlich einfach die Letzteinheit erfunden. So, wenn ich das und das annehme, dann scheint die Sache zu gehen. Ja, aber wissen Sie, eine Naturgröße, die vielleicht den Bau unserer Welt schlechthin bestimmt, einfach erfinden? Ich muss ganz offen sagen, das kann man machen. Aber mir ist die Sache zu spekulativ gewesen. Da bin ich einfach nicht mitgegangen.

Ich finde, so was muss man herleiten, das muss sich aus der inneren Logik ergeben. Denn wenn ich die richtige Logik habe, muss ja so was ohnehin drin sein. Wenn es sowieso sich schon andeutet. Ja, da habe ich ihnen dann gezeigt, wie ich zu dieser Letzteinheit gekommen bin, die ich als ein Metron bezeichnete. Das ist eine Fläche, eine Kleinstfläche, die man, die zwar verschiedene Formen haben kann, die man aber nicht unterschreiten kann. Das hatte ich gestern gemacht.

Nun muss ich dazu noch sagen, für diese, oder wenn man diese Kleinstfläche berücksichtigt, muss man sich eine spezielle Form eines *Differenzkalküls* ausdenken, damit man das erfassen kann.

Sonst geht das ja nicht. Denn, wenn ich z.B. eine Rechnung nachprüfen will, dann muss ich Dezimalzahlen addieren können. Wenn ich das nicht kann, dann kann mich der betreffende Kaufmann übers Ohr hauen, wie er will. Und so ist es hier auch. Ich meine, wenn ich nicht weiß, welche Rechenmethoden ich anwenden muss, wenn ich nun schon weiß, dass es im Mikrobereich solche kleinsten Flächenelemente gibt - ja dann brauche ich gar nicht erst weiterzumachen. Das habe ich damals gemacht, aber das liegt schon lange zurück, da habe ich den ganzen Sommer für gebraucht - eine ganze Kette benutzt von ganz interessanten Gedanken, die dazu kommen, und das logisch durchgezogen. Das finden Sie übrigens im Ganzen Kapitel 3 im ersten Band. Herr Harrer, Sie wollten es ja wissen.

Harrer: Ja, ich habe die Formel 3 D an die Tafel geschrieben schon.

Heim: Ist das nicht stimmig?

Harrer: Die 3 D ist die, ja die: wo, wenn man vier einsetzt, sechs rauskommt.

Heim: Ach die Sache. Sie können 0, 1 und 2 auch für p einsetzen. Da sehen Sie, dass Punkt, Strecke und Fläche entweder auf einen Punkt oder auf eine Fläche abbildbar sind. Das ist übrigens ganz wichtig für spätere Untersuchungen. Bei 3 funktioniert es nicht, bei 4 kommt 6 raus, und bei 6 zwölf. Und alle anderen geben krumme Zahlen, die keine Dimensionszahlen sein können. Das geht dann nicht.

Prof. Myszkowski: Eine Zwischenfrage, weil das immer wieder kam. Können Sie kurz erklären, wie kommt es zu dieser Formel? Die ist zwar da. Damals im Klinikum Steglitz haben Sie (ach ja, richtig). Aber wie kommen Sie darauf, wo ist die Begründung dafür?

Heim: Das ist die Frage, die ich befürchtet habe. Da müsste ich nämlich jetzt diese Tensorgleichungen in Komponentenform anschreiben. Und das ist schwierig, weil ich da natürlich die Indizierungen durcheinander bringe.

Harrer: Das kann ich für Sie machen, das ist die 3 C, nehme ich an. Also die Tensorgleichung, die dann in einer Matrix...

1.3 Abschnitt 3

1.3.1 Diskussion

Heim: Die ist es nicht, das ist der Energiedichtetensor. Nee, da ist die Gleichung..., da muss man diese Beziehung, wo der Krümmungstensor, der Ricci-Tensor drin vorkommt, ja, den Ricci-Tensor müssen Sie in Komponentenform schreiben. Und da ist dies Unangenehme, diese quadratischen Glieder mit den Christoffelsymbolen Γ_{kl}^i (mit $i, k = 1, \dots, 4$) drin. Und da kommt man dann leicht mit den Indizierungen durcheinander, weil das ja Matrizen Spuren sind. Und da kommt dann raus, also wenn man das in Komponentenform hinschreibt, durch die algebraischen Symmetrien dieser Formeln - unabhängig, ob die in den Kovarianten nun symmetrisch oder unsymmetrisch oder nicht hermitesch sind. Das spielt da keine Rolle. Da kommt man dann bei Spurbildung zu Null-Prozessen. Das heißt, die Spuren werden dann Null.

So, nun muss man sehen, wie viel Gleichungen sind das eigentlich, die hier zu Null werden, das heißt, ist der rechts stehende Betrag der Energiestufe auch Null? Das heißt, die laufen zwar als Energiespektren, es ist aber nichts drin. Und zwar aus Prinzip nicht, eben aufgrund dieser Symme-

trien. Und da kommt dann raus, dass von den 64 Gleichungen, die möglich sind - weil nämlich 3 verschiedene Indexziffern die Zahlen von 1 bis 4 (also die Zahl der Koordinaten) durchlaufen, dann kommen $4 \times 4 \times 4$, also $4^3 = 64$ Gleichungen zustande. Von diesen Energiegleichungen sind aber diese 28 grundsätzlich leer, die man durch diese Spurbildungen bekommt.

Ich meine, ich kann das explizit hinschreiben, aber ich kann nicht dafür garantieren. Ich habe das in dem Buch drin, weil das ja für die Fachwelt geschrieben ist - und jeder Fachmann weiß ja, was das ist.

Harrer: Ist das dieses Schema, also das Tensorschema im R_6 ?

Heim: Ja, das kommt nachher raus.

Harrer: Das ist, glaube ich, ganz anschaulich. Ich könnte es hier aufschreiben, wo hier die Nullen stehen.

1.3.2 Vortrag (Metronentheorie, Weltselektor, Kosmologie, Elementarladung, Feinstrukturkonstante, Hermetrieformen)

Heim: Ja, da sind dann auch Nullkomponenten drin, und da sagte ich noch... Das hat Herr Dröscher gefunden, dass da noch diese 4×3 Nullreihen drin sind, diese Nullkomponenten. Aber gut. Wie gesagt, das kommt eben daher, weil von diesen 64 Beziehungen eben diese 28 leer sind. Es bleiben also 64 minus 28 gleich 36 - und da kommt das her.

Aber, wie gesagt, und dann diese andere Revision (das ist die Beziehung 15 hier). Aus dieser allgemeinen Beschreibung der Gravitation folgt dann die Existenz dieses Flächenelementes. Bloß damit haben wir auch noch nicht gerade viel. Man muss jetzt eben lernen, wie man mit solchen Flächenelementen umgeht und wie man eine mathematische Beziehung transformiert, die eben in der Sprechweise der Infinitesimalrechnung, der Differenzial- und Integralrechnung vorliegt. Wie muss ich die jetzt eigentlich ändern, dass ein solcher Sachverhalt von Elementarflächen berücksichtigt wird? Das war ziemlich schwierig. Das ist eine ziemlich schwierige Angelegenheit, weil dann die Koordinaten ganzzahlige Vielfache von Konstanten werden. Das heißt, das werden sogenannte zahlentheoretische Funktionen. Aber man kann es machen. Das war bloß eben schwer, das alles so aus eigener Kraft hinzukriegen. Wenn man nun die Methodik kennt, dann kann man diese im 6-dimensionalen stehenden nichtlinearen mathematischen Beziehungen, von denen ich sprach, die kann man jetzt in die Sprechweise dieser - ich nenne es immer - Metronen-Theorie übersetzen. Und dann wird die Sache ziemlich einfach. Dann entsteht (das ist die Gleichung 19). Die ist ein bisschen merkwürdig, weil ich hier diese Auswähler genommen habe. Denn wenn ich z.B. weiß, dass eine Funktion nur von ganzen Zahlen abhängt, dann heißt das ja, dass diese Funktion aus der Menge der ganzen Zahlen bestimmte auswählt.

Also nehmen wir mal an, wir haben eine Funktion, die sagt: der Funktionswert ist gleich die betreffende ganze Zahl ins Quadrat. Also, das geht dann so: 1, 4, 9, 16. Dann können sie es aber auch anders auffassen. Sie können sagen, diese Funktion ist ein Auswähler, ein Selektor, der aus der Menge der ganzen positiven Zahlen (also 0, 1, 2, 3, 4, 5 usw.) nur die Quadratzahlen herausholt. Wenn es ein Selektor ist, dann habe ich diese Funktion jetzt anders geschrieben. Sonst schreibt man ja immer Funktion = ... (dann kommt irgendwas). Das haben sicher alle gesehen. Aber hier geht das anders. Ich sage, der Selektor ist gleich der Platzhalter, da schreibe ich $()^2$. Das heißt, was in diesen Platzhalter hineinkommt an ganzen Zahlen, wird ins Quadrat erhoben. Dann haben Sie automatisch

sämtliche Quadratzahlen - nur als Beispiel. Und damit kann man hier sehr schön praktisch arbeiten. Die Geschichte wird dann ziemlich leicht.

Und da kommt dann eine Beziehung bei raus, wenn ich diese Gleichungen, die jetzt symmetrisch im 6-Dimensionalen vorliegen, wenn man die jetzt so verarbeitet. Ich habe das x-mal gemacht. Zum Glück habe ich dann einen Kollegen gefunden, der das auch kann, der hat das Ganze geprüft, ob ich es richtig gemacht habe, weil man sich zu leicht vertun kann. Dann kommt eine ziemlich einfache Geschichte raus: Es erscheint ein Selektor, ein Auswähler, der jetzt aber nicht einfach auf Zahlen einwirkt, sondern auf irgendwelche geometrischen Strukturen in sechs Dimensionen. Es ist egal, was. Nun kann sich das menschliche Gehirn eine unendliche Zahl möglicher geometrischer Gebilde ausdenken. Überlegen Sie sich mal, wie viele Figuren Sie sich in Ihrer Fantasie ausdenken können - alleine in Länge, Breite und Höhe. Aber, da dieser 6-dimensionale Raum der Bezugsraum der materiellen Welt schlechthin ist, könnte man jetzt sagen, „Ja gut. Ich habe grenzenlos viele Strukturen, die ich mir ausdenken und erspinnen kann. Aber hier habe ich einen Prüfstein.“ Wenn ich jetzt diesen Selektor - ich nannte ihn den *Weltselektor*, weil er auf die Strukturen einwirkt und mir dann zeigt, ob die erdachte Struktur eine Struktur der Welt ist oder nicht. Es ist nämlich nur dann eine Weltstruktur, wenn das Ergebnis der Einwirkung gleich Null ist. Nur dann ist es eine Struktur der Welt, das heißt, wenn sie projiziert wird in Raum und Zeit, dann erscheint immer irgendein Elementarprozess des materiellen Geschehens. Wenn die Einwirkung von Null verschieden ist, kann ich's vergessen - dann hat sie überhaupt nichts mit dieser Welt zu tun. Das ist reine Phantasie. Und nun kann man diesen Selektor von *vornherein* mit Null identisch machen. Dann erwischt er also überhaupt nur *die* Strukturen, die *Elementarstrukturen* in der materiellen Welt sind. Sehen Sie, das war der Sinn der Sache. Jetzt schließt sich das Ganze, die beiden Zweige dieses doppelten Weges sind damit wieder vereinigt worden. Und nun kommt es darauf an, diesen Weltselektor zu *lösen*. Wenn man die Formel löst, dann werden sämtliche Strukturen erscheinen, die in Raum und Zeit möglich sind. Und zwar die Elementarstrukturen.

Das war ein ziemlich schwieriger Weg, ich habe da fast ein ganzes Jahr gebraucht. Und dann kann man sich das Ergebnis anschauen. Da kam zunächst mal raus, dass es *vier* ganz verschiedene Formen von Lösungen gibt. Vier Formen, die sich auf Unterräume dieses 6-dimensionalen Raumes beziehen. Da habe ich zunächst eine erste Lösungsmannigfaltigkeit, die bezieht sich nur (die nenne ich die Lösungsform *A*), die bezieht sich nur auf die Koordinaten *jenseits* von Raum und Zeit, auf die Koordinaten x_5 und x_6 , die hier Quanten bilden können, die dann als eine Lösung erscheinen. Mit der Form *B* wird die andere imaginäre Koordinate, die Zeit-Dimension an den Prozess angebunden. Die Lösungsform *B* vollzieht sich also in der Zeit, angekoppelt an diesen Bereich der Dimensionen fünf und sechs. Und die dritte Form, in die geht nun der reelle Raum mit ein, da ist der reelle Raum angebunden an diese organisatorischen Koordinaten. Und im Fall der vierten Form *D*, sind sämtliche Weltkoordinaten eingebunden. Also, sie sind dann alle strukturiert.

Es kam jetzt darauf an - das war sehr, sehr schwierig, ich hätte es beinahe aufgegeben. Aber dann haben immer wieder Andere mir so ein bisschen geholfen. Man kann jetzt, aber, man muss jetzt *interpretieren*: So, was beschreiben diese Lösungen nun eigentlich. Man muss sich jetzt auf diese besondere Lösungsform spezialisieren und muss nun *indirekt* die Eigenschaften der Felder untersuchen, die entstehen. Und das ist eigentlich, ja, so ungefähr, in der Germanistik hat man was Ähnliches. Da hat man einen Schriftsteller und einen Text. Und nun muss man den Text ausdeuten, was hat der Schriftsteller damit gemeint. Das nennt man, soviel ich weiß, in der Germanistik die *Hermeneutik* eines Textes, die Ausdeutung des Textes. Wir haben mit so was Ähnlichem zu tun. Wir haben hier auch einen Text vorliegen - nämlich diese vier Bereiche verschiedener Lösungen - und müssen diesen Text ausdeuten. Nach dem Schriftsteller können wir ja nicht fragen - der ist für uns Menschen bestimmt um viele Nummern zu groß.

Aber wir haben diese vier Lösungsgruppen. Mir kam das eigentlich so vor, wie wenn ich mit logischen Mitteln eine Hermeneutik der Weltgeometrien machen soll. Und daraus haben wir ein Synthesewort gemacht, das sehr griffig ist. Wir haben die Buchstaben *h e r m e* aus Hermeneutik benutzt und die Buchstaben *t r i e* von Weltgeometrie. Und haben das jetzt in einem erst Laborterminus kurz die „Hermetrieformen“ genannt - Formen der Hermetrie, also Formen der Lösungen, die irgendeine bestimmte Bedeutung haben.

Und mir sagten dann Physiker, dass der Begriff herrlich einfach ist, und es leuchtet auch sofort ein. Im Gegensatz zu so manchen anderen Worten, die aus dem Englischen stammen, die da von Quark mit Flavour und Color und lächelndem Quark, also Charmequark reden - und wenn mir einer was von Bottom Quark mit Flavour erzählt, dann denke ich an Schweißfüße, aber nicht an Partikelphysik. Aber das ist Geschmacksache, ich meine, wenn er das gut findet - in Ordnung. Aber das sind eben Füllworte. Aber hier, das ist kein Füllwort, das hat einen Hintergrund.

Und jetzt führten diese vier Formen der Hermetrie zu vier Urphänomenen. Die Form *a* ist völlig außerhalb der Raumzeit. Das ist eigentlich physikalisch mit den unseren Mitteln gar nicht interpretierbar. Dann kam der Mathematikboss von Messerschmidt-Bölkow-Blohm in München, der das Rechenzentrum dort leitete. Der brachte mir eine herrliche Idee. Der sagt „Ja, Menschengind, diese Form *a*, das sind ja Entitäten, die allein als Quanten beherrscht werden von den Koordinaten fünf und sechs, also von den organisatorischen Koordinaten.“ Und da hatte dieser Herr, nach Frau Prof. Conrad-Martius, die hatte gesagt, ich sollte die eine Welt-Dimension, die fünfte (x_5) nicht bescheiden als Parameter bezeichnen - das habe ich ja früher immer gemacht. Die sagte „Nein, bezeichnet wie ein Krückstock auch nicht. Das ist die Entelechie! Und wenn man Entelechie sagt, muss man auch Äon sagen!“ sagte sie - und da waren dann die Begriffe da. Die stammen nicht von mir, sondern von der alten Dame. (Die werden in der Physik tatsächlich jetzt auch gebraucht.)

Und da sagte mir der Mathematikchef von MBB, der sagte, „Ja das sind ja im Grunde genommen Entitäten entelechischer Organisationspotenz“, sagte er, „ganz was Wichtiges. Das sind ja die Potenzen der Organisation von Materie schlechthin.“ Da ist es zum ersten Mal aufgegangen, dass hier wahrscheinlich höher organisierte Formen der Materie auch verständlich werden. Ich wusste bloß nicht wie. Aber ich konnte mich natürlich nicht damit zufriedengeben. Menschengind, was soll ich denn nun damit machen? Ich muss ja dann reinschreiben, mit heutigen physikalischen Begriffen nicht interpretierbar. Das habe ich dann auch gemacht. Ich dachte das kommt später. Das werden Sie in diesem Buch auch irgendwo finden.

Und dann habe ich mich aber mal darum gekümmert: Was passiert eigentlich, wenn diese Entitäten runterkommen und *schneiden* Raum und Zeit. Ja verdammt nochmal, dann muss doch irgendetwas jetzt passieren, was man physikalisch ausdrücken kann! Das kam dann auch. Man konnte nämlich zeigen, dass es sich dabei um die Quanten der bekannten Gravitationsfelder handelt. So hing das also zusammen. Man kann da sogar eine Gravitationstheorie draus machen. Das habe ich aber nicht getan.

Sondern jetzt wurden erst einmal diese zweite Form *b* (untersucht). Und da ist ja nun die Zeitstruktur mit einbezogen. Wenn man das konsequent durchzieht, kommt man zum Ergebnis: es sind dies Strukturen in der materiellen Welt, die aber grundsätzlich mit *Lichtgeschwindigkeit* sich durch den Raum bewegen. Die man nicht bremsen kann. Ja genau so was hat man, das sind ja die Lichtstrahlen, das sind die Photonen, die elektromagnetischen Wellen. Wir haben also neben den Gravitationsquanten der Form *a* (die noch eine ganz andere Bedeutung nachher haben), jetzt auch die Quanten des *elektromagnetischen Feldes*. Das kommt alles nur aus einer Formel. Hier bot sich ja jetzt plötzlich dieses Zusammenspiel, was immer gesucht wird, zwischen Elektromagnetismus und Gravitation an. Mein Gott, wie viele Saltos haben da die Physiker schon geschlagen - Einstein auch, der

wollte das ja auch zusammenbringen. Aber es hat nicht funktioniert. Hier kam das so mehr durch Zufall.

Und nun war es natürlich interessant, sich jetzt auch diese anderen beiden Strukturen c und d anzusehen. c da band ja der physische Raum als reelle Größe mit ein. Und da kommt es dann zu Energien, die ruhen können. Also wir haben hier *Ruhmassen*, neutrale Ruhmassen. Das heißt, in der Lösungsform c haben wir ja schon die elektrisch ungeladenen Urpartikel der Welt. Da sind wir ja nun schon praktisch an dem Ergebnis des in der Problemstellung aufgeworfenen Problems dran. Und wenn man nun die letzte Form untersucht (d), dann sieht man, dass hier an die neutralen Partikel *elektrische Felder* ankoppeln und das elektrische Ladungsfeld als Quellfeld in der neutralen Struktur haben. Das heißt die neutralen Partikel sind im Zustand des elektrischen Ladungsfeldes.

Und da kam dann auch gleich eine erste Prüfungsmöglichkeit raus. Denn jetzt konnte man eine Formel herleiten (ich weiß nicht, das muss irgendwo, Herr Harrer, von den Formeln 27 B oder C oder D sein) die habe ich hier angegeben, das ist eine Formel, die sich ergibt für die elementare elektrische Ladung. ϵ

$$\epsilon_{\pm} = \pm \frac{3}{\pi^2} \sqrt{\hbar / R_-} , \quad R_- = \sqrt{\mu_0 / \epsilon_0} , \quad (27 B)$$

Und da kommt dann raus, dass ist dreimal etwas, was vom Wirkungsquant abhängt. Wenn man das einsetzt, die Formel kann jeder mit dem Taschenrechner nachrechnen. Sie müssen bloß Wirkungsquant und Wellenwiderstand des Leerraumes einfügen. Aber wer da Spaß dran hat, dem sage ich, wie man das machen kann. Das ist eine ganz einfache kleine Formel.

Harrer: 27 C

$$\pi^2 C_{\pm} = \pm \sqrt{\hbar / R_-} \quad (27 C)$$

Heim: Ja, das ist die Formel für die Elementarladung. Sehen Sie, und wenn Sie die Zahlen einsetzen, kriegen Sie einen Zahlenwert, der liegt bei 1,6 so und so viel mal 10^{-19} Coulomb. Und genau das ist, bis auf 0,125% die gemessene Elektronenladung. Das hat so noch kein Mensch auf Anhieb hingekriegt.

Natürlich kann man nun auch die Feinstrukturkonstante des Lichtes damit bestimmen. Die weicht dann auch minimal vom Messwert ab - aber es ist nicht sauber der Messwert. Ich sagte mal zu einem Mitarbeiter. Da hatte man ja schon andere Versuche gemacht und kam für die Feinstrukturkonstante des Lichtes auf 1 / 5, also ungefähr 1 / 125. Der Messwert ist 1 / 137,035989 usw. Und mit dieser Formel kommt man auf 1 / 137,036 glaube ich oder 1 / 137,037. Und da sagte ich noch, also wissen Sie, den theoretischen Wert 1 / 125 nehmen wir nicht mal auf die Müllschippe, nicht wahr.

Und um die Sache wurde ein Riesenbrimborium gemacht, über den Wert haben die Leute großzügig weggeguckt - wahrscheinlich, weil die Herleitung ein bisschen schwierig ist. Aber immerhin. Da sah ich dann eine ganz nette Sache drin, und ich meinte, man konnte da doch nun so weitermachen. Ich dachte, Mensch, das geht irgendwie, da kannst Du jetzt an ein *Massenspektrum* kommen. Das müssen ja diese Hermetrieformen sein - mehr kann ja gar nicht drin sein, und wir haben ja auch wirklich Urstrukturen tatsächlich. Nur, elektrisch geladene und elektrisch neutrale Elementarteilchen, wir haben Photonen und die völlig rätselhaften Gravitonen, mit denen kein Mensch was anzufangen weiß. Gut, aber das ist doch eigentlich eine ganz erfreuliche Sache. Ich dachte, jetzt machen wir uns doch mal ran. Versuchen wir doch mal ein Massenspektrum zu finden.

Ja, das hat auch geklappt. (das ist die Gleichung 27:)

$$m(n, q) = m(n)\eta_q, \quad \eta_q \sqrt[4]{4q^4 + \pi^4} = \pi, \quad (27)$$

Und - es war ein einziger Frust! Gut, man kriegt eine Massenformel. Aber ich habe nun wirklich geglaubt, ich habe die Partikelmassen - ach i wo! Die Terme (so nennt man immer die Posten, die in so einer Spektralformel drin sind) liegen so dicht, dass es praktisch ein Kontinuum ist. Also, da ist alles ineinander verschmiert. Von wegen Partikelmassen.

Ja, sie sind alle drin - aber wo? Nachher wurde mir das auch klar. Die Formel kann ja nur Energiemassen liefern, was Anderes ist ja nicht drin. Jeder Lichtstrahl hat aber Energiemasse. Das geht meist unter, keiner weiß das. Aber wenn Sie z.B. Lichtstrahlen auf eine Fläche auflaufen lassen, üben sie einen mechanischen Druck auf die Fläche aus. Das ist aber ungeheuer wenig, wir merken das gar nicht. Wenn aber das Licht in außerordentlicher Konzentration kommt wie beim Einschlag einer Atombombe, dann entstehen dabei immerhin, bei einer normalen Plutoniumbombe, da wird ungefähr ein knappes Gramm Materie in Energie umgesetzt. Und das gibt einen Feuerblitz von 2000 m Höhe, Millionen Hitzegraden und in einem Umkreis von Kilometern gibt es keinen Stein, keinen Sand mehr, es ist alles zu Glas geschmolzen. Das haben die Soldaten der USA dann allen Ernstes auf ein möglichst dicht besiedeltes Wohngebiet in Japan losgelassen. Das waren die Katastrophen von Hiroshima und Nagasaki. Man hatte sich diese friedliche Stadt Hiroshima ausgesucht, weil man probieren wollte, wie viele Menschen bei dem Abwurf sterben. Es waren glaube ich 350.000. Ich meine, die hätten genauso gut - das haben Kollegen von mir vorgeschlagen - unter dem Zeichen der weißen Flagge die ganzen Feindmächte zusammen holen können an Diplomaten und eine Vorführung auf irgendeiner einsamen Sandbank machen. Und sagen können, hier, seht ihr die Sprengladung, die war groß wie eine dicke Apfelsine oder eine Ananas. „So, die Wirkung, das seht ihr jetzt.“ Dann hätten sie diesen Feuerblitz gesehen und hätten gesagt „Wenn ihr weiter machen wollt - bitte, wir können alle Woche so ein Ding herstellen, und das geht dann auf eure Städte.“ Das wäre human gewesen, aber gleich völlig arglose Menschen... Ich muss sagen, das ist eine hässliche Sache. Ich möchte eigentlich mit diesen Dingen gar nichts zu schaffen haben. Ich frage mich bloß, wie die Herren, die dafür verantwortlich sind, diese Verantwortung verkraften. Aber man hat dabei, so makaber das aussieht, beobachten können, wie Lichtstrahlen wirken, wenn sie in hoher Konzentration kommen.

Meine Damen und Herren, da ist der Strahlungsdruck derart groß, dass Mauern in Staub verwandelt werden. Mauern sind durch den bloßen Druck der Strahlung zerblasen worden. Solche Kräfte stecken dann dahinter. Aber, wie gesagt, ich will damit sagen: auch Lichtstrahlen haben Trägheitsmasse, Gravitationswellen sicher auch. Ja, die Formel liefert aber nur - da ist ja nur nach den Massen gefragt worden. Die ist jetzt natürlich die Trägheitsmasse von allem, was in der Natur vorkommen kann. Das heißt, für jeden Lichtstrahl gibt es eine Trägheitsmasse, daher verschmiert das so. Tja, eine Massenformel ist da, aber die Massen der Urbausteine kriege ich nicht, weil die da zwar drin stecken irgendwie. Aber damit hört es dann auf. Das war ein sehr großer Frust, aber jetzt musste irgendwas weiter geschehen. Ich bin auf eine hinterhältige Idee gekommen, die einen in ein ganz anderes Gebiet führt.

Man kann nämlich in diesem verschmierten Spektrum von den wägbaren Partikeln die unteren Schranken, wo diese Massenspektren nach unten zu Ende sind, die *kleinstmöglichen* Massen, die kann man darstellen. Und zwar, die kleinste noch wägbare untere Masse der neutralen Partikel liegt noch unter der der elektrisch geladenen, weil da noch eine Ladung drauf sitzt. Also, da muss es eine elektrisch *neutrale* untere Masse geben, die etwas unter der Masse des Elektrons liegt - aber neutral ist.

Ich habe immer gehofft, dass man diese Masse in den Beschleunigern findet. Und ein Kollege von mir, der in Genf am Protonensynchrotron gearbeitet hat, sagte, „Mensch, das muss zu finden sein.“ Er

hat sich dann eine Apparatur ausgedacht, die... an sich ist die gar nicht so teuer, die würde man schon für 5, 6 oder 10 Millionen Mark kriegen können. Aber, na ja, nun ist das eine fragliche Sache... Er sagt „dann könnten wir das neutrale Elektron aus dem Hintergrundrauschen rauspicken“ Also, das hat seine Schwierigkeiten. Die Wirkungsquerschnitte sind außerordentlich klein. Das heißt, das bestimmt sich ja fast wie ein Neutrino und da konnte man bis heute die Massen nicht messen. Aber mir sagten dann Andere, auch in Hamburg, die beobachteten manchmal Hintergrundprozesse - das sieht beinahe aus wie so ein neutrales Elektron. Aber wahrscheinlich ist es sogar schon gemessen worden, läuft aber unter der völlig verkehrten Bezeichnung „Neutrino“. Aber das ist mir erstmal egal, weil ich mit der Praxis nichts zu tun habe. Aber die kann man hernehmen. Und diese Masse - das ist im Band zwei angegeben, aber ich weiß jetzt nicht, unter welcher Gleichungsnummer. Irgendwo in den 30ern war das, aber ich bring das jetzt nicht mehr zusammen. Ich habe es zwar selber geschrieben, aber na schön.

Und das ist dann eine Formel, die, das ist viermal die vierte Wurzel aus Pi, da kommen Wurzeln aus lauter Naturkonstanten. Also, Wirkungsquant, Newton'sche Gravitationskonstante, elektromagnetische Influenzkonstante, Lichtgeschwindigkeit, so was ist drin. Und dann noch so reine Zahlen wie Pi und so. Na ja, die habe ich hergenommen und nun - ich hatte noch bei der Bestimmung dieses Metrons doch über diese Extremdistanzen im Schwerkraftfeld gesprochen, den Schwarzschildradius, den Hubble-Radius. Jede Masse hat ja ihren eigenen Grenzzadius, jenseits dessen das Gravitationsfeld überhaupt nicht mehr definiert ist. Nun, und ich habe dann gesehen, da kann jeder sich auch überzeugen, das ist auch im Band eins. (Herr Harrer, ich glaube, die Formeln 14 sind das im Band eins, von den Realitätsschranken des Schwerefeldes.) Da kann man sehen, dass der größte Radius, der in einem Gravitationsfeld definiert ist, von der Masse der Feldquelle so abhängt, dass mit abnehmender Masse dieser Radius immer größer wird. Wenn ich in diese Formel jetzt die kleinstmögliche wägbare Masse einsetze, die es auf der Welt geben kann - das ist ja diese untere Schranke, die man freundlicherweise hier aus Naturkonstanten kriegen kann. Wenn ich die einsetze, dann kriege ich ja die *größtmögliche Distanz*, die es zu unserem Kosmos überhaupt geben kann. Und den doppelten Wert davon haben wir definiert als *Durchmesser des physischen Raumes* schlechthin - denn größere Durchmesser kann es ja gar nicht geben. Und nun passiert etwas Interessantes. Ich habe hier jetzt die Formel für größtmögliche Distanz im Kosmos, Durchmesser des Universums = ... (und da kommt so ein krummer Ausdruck). Und jetzt kann man, wenn man diese Masse einsetzt, die kann ich substituieren mit den Naturkonstanten, die sie bilden. Dann habe ich eine Beziehung der Durchmesser = (irgendwas Kompliziertes) - wo nur Naturkonstanten drin sind. Wenn man nun die Formel für dieses konstante Flächenelement nimmt - die ist ja auch aus Naturkonstanten ausgedrückt (das ist Gleichung 15), dann kann man die Naturkonstanten substituieren mit dieser Formel für die Kleinstfläche. Und da passiert etwas Eigenartiges. Das hat mich sehr, sehr bewegt. Man kommt da in eine regelrechte Euphorie, wenn man so was findet: Und zwar verschwinden jetzt alle diese Naturkonstanten, es bleibt nur noch die Kleinstfläche übrig.

Das heißt, ich habe jetzt einen, ich nenne es deswegen die *kosmologische Beziehung*, einen Zusammenhang zwischen dem absolut *Größten*, das es in dieser Welt gibt - nämlich den Durchmesser des gesamten Universums. Es hängt zusammen in einer algebraischen Beziehung mit dem absolut *Kleinsten*, was es in dieser Welt gibt - nämlich den geometrischen Letzteinheiten. Und die Verbindung wird hergestellt durch reine Zahlen. Zahlen 1, 2, 3, 4, die Zahl Pi, die Kreisumfangszahl und die Zahl e, die Basis der natürlichen Logarithmen. Das können Sie in jeder Tabelle nachschauen, in Logarithmentafeln steht das auch drin. Und wenn man das einsetzt - ja, das ist eine Riesenbrücke vom absolut Größten zum absolut Kleinsten. Also das hat auf mich rein ästhetisch starken Eindruck gemacht. Und nun kann man diese Gleichung natürlich annähern und kann dann aus dem bekannten Metron, das ja $6,15 \times 10 \exp-70 \text{ m}^2$ ist, auf den tatsächlichen Durchmesser des Universums schließen.

Ja, das ist eine Zahl... Also mir kam es vor, als ob einem das Gehirn verdampft, wenn man sich die Zahl vorstellen will. Ja, das wäre in Metern ausgedrückt eine 1 mit 126 Nullen (oder 125 Nullen - da kommt's auf eine mehr oder weniger auch nicht an). Hier haben wir den Durchmesser des ganzen Universums.

Man kann mit dieser Formel alles Mögliche machen. Man kann erst einmal überlegen, was passiert, wenn das Universum größer wird, wenn sich das ausdehnt. Dann geht das nur, wenn das Metron *kleiner* wird. Würde das Universum sich zusammenziehen, würde das Metron *größer* werden. Das liegt an der Natur der mathematischen Beziehung. Und wenn das Universum gar nichts tut, wenn es statisch ist, ist das Metron auch immer konstant, dann hängt es auch nicht vom Weltalter ab.

Nun kann man aus astrophysikalischen Beobachtungen schließen, dass früher mal die Gestirne stärker gestrahlt haben. Das ist nämlich ein Welträtsel. Das sagte mir Professor Bade - das ist der Herr, der erkannt hat, dass diese Spiralnebel ferne Sternensysteme sind. Ich hatte das große Glück, diesen Herrn Bade noch persönlich kennenzulernen. Leider ist er kurz darauf gestorben. Ich hatte ihn nämlich angehauen, inwieweit ich die Verteilung der Spiralnebel als Bestätigung meiner Gravitationsgleichung benutzen kann. Da sagte er, „Mensch, das ist das, was wir eigentlich brauchen“. Damals wurde das schon gebraucht, bis heute hat es keiner angewendet. Sei es drum. Aber, der sagt „ja, ein qualitativer Nachweis ist es auf jeden Fall“. Aber bei diesen Entfernungen vor 10, 20 Millionen Lichtjahren - mein Gott, da kommt es auf eine Hand voll Kilometern nicht an. Ja, das ist nur ein qualitativer Nachweis. Aber ist ja auch schon gut, und der sagte mir, „Es gibt eigentlich ein großes Welträtsel. Wir haben im Universum einen riesigen Heliumüberschuss, der eigentlich gar nicht da sein dürfte. Wo kommt dieses viele Helium her?“

Na ja, wenn ich so überlege, dass die Sterne bei ihrem Brennprozess Helium erzeugen, das ist ja praktisch die Asche, auch bei der Sonne. Aber der Vorrat reicht noch eine ganze Weile, ein paar Milliarden Jahre haben wir sie noch, eh sie leergebrannt ist. Na ja, weitblickende Leute, die fragen sich natürlich, was macht man danach? (lacht) Aber wie gesagt, dieser Überschuss ist da. Bade brachte mich auf diese Idee. Ich sagte „ja, es könnte ja sein, dass damals die Sterne schneller gebrannt haben“. Dann muss ja dieser Überschuss her. Also schloss ich daraus, dass früher, in einem früheren Weltalter, das Metron größer war. Das bedeutet aber auch, dass die Schwerkraftkonstante größer gewesen ist damals. Wenn die Schwerkraftkonstante größer gewesen ist damals und auch das Metron größer war in einem früheren Weltzeitalter, dann war das Gravitationsfeld auch stärker und die Sonnenmaterie wird stärker *zusammengepresst*. Die Wasserstofffusion zündet ja nur durch diese große Menge, die durch dieses starke Schwerkraftfeld zusammengedrückt wird. Nur dann zündet eine Sonne, wenn sie genug Wasserstoff enthält. Wie nun, wenn früher die Schwerkraft größer war? Die Sterne standen sozusagen unter mehr Druck und haben heller und schneller gebrannt. Ja, dann produzieren die mehr Helium. Und da dachte ich, jetzt kann ich draus schließen, dass eben in früheren Zeiten das Universum, der Durchmesser *kleiner*, das Metron *größer* war. Also, expandiert das Universum tatsächlich. Damals hatten die Leute das dem Herrn Hubble schon angehängt. Hubble hatte doch die Rotverschiebung des Lichtes entdeckt. Dass umso mehr zum Rot verschoben wurde, wieweit der Stern weg ist. Dann sagt er sich, sieht mir beinahe aus wie ein Dopplereffekt, und dann haben die Journalisten draus gemacht, Herr Hubble hat die Explosion des Universums entdeckt.

Bei Sagan (?) habe ich übrigens gelesen, dass Hubble diese Rotverschiebung erst entdeckt hat, nachdem er einen Schafhirten mit ins Observatorium nahm. Die konnten mit dem großen Fünf-Meter-Spiegel noch nicht so gut umgehen, man konnte den nicht so genau einstellen. Und dieser Schafhirt - das soll etwas gewesen sein, was in den 60er, 70er Jahren bei uns Gammeler waren - der ist in New York ausgerissen, wurde polizeilich gesucht und nicht gefunden, hatte als Schafhirt sich betätigt. Und der hatte Hubble beim Spaziergang kennengelernt. Und da sagte er: „Sag mal, bist du

auch einer von den Leuten an den großen Himmelskanonen?“ Sagt er „ja“. „Mensch, durch so ein Ding möchte ich mal gucken.“ Und Hubble fand wohl Spaß daran - das steht bei Sagan - und hat ihn mitgenommen, „ja, heut Nacht, da können wir, da ist keiner da“. Dann kam der hin und es stellte sich aber raus, es war schwer, das Riesending einzustellen. Da kam raus, dass dieser Schafhirt ein Naturtalent war. Ein Griff, na bitte, sagt er, da haben wir's doch. Ganz scharfe Bilder und Hubble hat sofort Fotospektralaufnahmen gemacht. „Mensch, diese Einstellung kriege ich nie wieder.“ Und dabei wurde es entdeckt. Also ohne das Naturtalent dieses Mannes hätte das nun noch Jahre gedauert. Der hatte auch nachher einen ganz bekannten Namen. Ich möchte bloß wissen, was die Eltern gesagt haben, als der verlorene Sohn als Honorarprofessor hoch an Ehren wieder nach Hause kam.

So einen ähnlichen Fall habe ich in der Mathematik auch bei einem Bekannten kennengelernt. Aber, na gut, das muss einen ziemlichen Spaß gegeben haben. Na jedenfalls, es war jetzt da und da sagte Hubble, „das ist überall die gleiche Verschiebung. Das sieht ja beinahe so aus wie ein Dopplereffekt.“ Aber dann haben die alle gesagt, er hat die Explosion des Universums erfunden. Und dann heißt es ja, dann war das früher mal klein, einmal klein, ist auseinandergeflogen und siehe da - man kam zur Urexplosion, zu dem großen Urknall. Das war aber eine reine Spekulation, die setzt voraus, dass die ständige Rotverschiebung wirklich so zustande kommt. Da sagte mir Herr Moritz, den ich heute mitgebracht habe, er sagte, der Wirtschaftsminister, der beschäftigt sich auch mit dem Urknall und sagt: Hoffentlich bekommt das der Wirtschaft gut. Ja, aber wenn es dann einen Urknall gibt, dann... (lacht) Aber, wenn ich nun ein größeres Auditorium gehabt hätte, hätte ich es nicht gesagt. Da kann ich das unmöglich bringen. Aber so.... Na ja, jetzt war die Frage für mich: Gut, früher war das Universum kleiner, heute größer. Aber wenn ich mal den Durchmesser mir anschau, das sind derartige Gigantenmaße. Selbst wenn das mit Lichtgeschwindigkeit sich ausdehnt, ist die Änderung winzig klein gegen den Nenner des Bruches, da steht eine riesige Zahl drin. Und das gibt auch eine Rotverschiebung, zugegeben. Aber die würde erst in der hundertsten Dezimalstelle auftreten. Und das schafft kein Spektralapparat.

Die tatsächliche Rotverschiebung muss auf irgendwas ganz *Anderes* zurückgehen. Und das ist auch klar, das ist nämlich ein Effekt des Schwerfeldes. Diese Schwerkraftformel, mit der ich ja die Newton'sche Theorie ergänzt habe, in der ist das drin. Das heißt, das Dichtefeld der Substanzen im Raum beeinflusst die Lichtausbreitung. Allerdings ist dann die beobachtete Rotverschiebung schwach von der *Blickrichtung* abhängig. Das heißt, es hängt davon ab, wie die *Massendichte* in dem Bereich ist, in dem ich gerade etwas beobachte.

Tatsächlich sind mindestens schon 60 solcher Anomalien der Rotverschiebung beobachtet worden. Eine einzige würde genügen, die ganze Urknalltheorie aus den Angeln zu heben. Es gibt aber schon *Dutzende* von solchen Beobachtungen. Ich weiß jetzt nicht, welche Sterne das waren - das sind Sternsysteme, im Nebular-Clusterkatalog stehen die drin. Aber da fragen Sie jetzt nicht, welche das sind. Das weiß ein Astrophysiker, der da ständig mit zu tun hat. Ich weiß bloß, dass es die gibt. Na schön, man kann also unter der tatsächlichen Rotverschiebung, die ja auch nichtlinear ist, etwas ganz anderes verstehen, was Hubble schon befürchtet hat: dass diese Geschichte mit dem explodierenden Universum, die von Journalisten kommt, dass das nicht stimmt. Aber es sind sehr kluge Männer dieser an sich nicht so plausiblen Erklärung auf den Leim gegangen. Z.B. Dirac und Jordan haben versucht, hier nun so ein Modell zu entwickeln. Einstein hat seine schönen Grundgleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie durch das so viel zitierte kosmologische Glied ergänzt. Noch heute werden eine Menge Doktorarbeiten über das kosmologische Glied geschrieben. Aber Einstein hat sofort gemerkt, was los ist. Der soll mal gesagt haben: „Die größte Eselei, die ich in meinem Leben veröffentlicht habe, ist das kosmologische Glied.“

Ich fürchte, der alte Herr hat genau das Richtige damit getroffen, er hat sich davon distanziert. Man braucht es ja auch gar nicht. Denn die Rotverschiebung kann man ganz anders verstehen - in sehr

befriedigender Form übrigens. Und man kann auch sichtbar, z.B. der Hubble-Radius der Gestirne ist die Sichtbarkeitsgrenze, jenseits derer man keine optischen Signale mehr empfangen kann. Es ist aber nicht der Radius des *Universums* - der ist ja wesentlich größer. Das kann man wie gesagt auf diese Weise zurechtrücken.

Aber wenn ich nun weiß, aus astrophysikalischen Gründen muss ich sagen, das Universum expandiert noch. Man kann mit der Formel dann sagen, bis *wohin* es expandiert - und dann setzt eine Kontraktion ein. Z.B. man kann auch die *Zeit* abschätzen vom Ursprung des Universums bis jetzt. In Jahren ausgedrückt, es sind 10^{108} Jahre, eine eins mit 108 Nullen. Also das ist schon fast eine Ewigkeit. Aber von der tatsächlichen Aktualisierungsmöglichkeit, die noch da ist, die noch in der Zukunft liegt, sind das glaube ich (wie viel war denn das jetzt) - waren das 2 oder 3% sind da erst aktualisiert worden. Man muss sich mal überlegen, was das für Abmessungen sind. Und wie gesagt, man kommt hier zu einem recht guten kosmologischen Modell, weshalb ich die Beziehung ja auch *kosmologische Beziehung* genannt habe.

Man kann aber noch was ganz anderes machen. Man kann in der Zeit zurückgehen, in Gedanken. Da kann man sagen, in einem früheren Zustand war die Kenngröße des Universums - sein Durchmesser - kleiner und die geometrische Letzteinheit, das Metron, größer. Nun kann man immer weiter in der Zeit zurückgehen, dann wird irgendwann an einen Termin kommen, da ist diese Kleinstfläche, dieses Metron so groß und das Universum, das Protouniversum so klein, dass eine *einzig*e Kleinstfläche das ganze Protouniversum umschließt. Und es muss eine Kugelfläche sein, weil die Kugel, nach diesem perimetrischen Satz, die Figur ist, die bei kleinster Fläche ein Maximum an Volumen umschließt. Das heißt ich kann jetzt - für die Kugeloberfläche gilt ja vier Pi mal Quadrat des Radius ($4\pi r^2$) oder Pi mal Quadrat des Durchmessers (πd^2) - hier unseren Durchmesser ableiten. Das heißt die Bedingung für den Zeitpunkt Null ist: τ_0 (also Metron zur Zeit Null) ist gleich Pi mal Quadrat des Durchmessers zur Zeit Null.

So, und wenn man das jetzt in die kosmologische Formel einsetzt, dann habe ich die Bedingung für den Zeitpunkt Null der Welt. Allerdings ist das eine algebraische Formel höheren Grades, die man auf ein Polynom siebten Grades transformieren kann. Aber bekanntlich kann man explizit mathematische Gleichungen nur bis zum zweiten Grad lösen. Die quadratischen Gleichungen, da haben sie uns in der Schule, in der Mathematik immer ziemlich mit gequält. Ich habe es immer nie gekonnt früher, aber... nun. Höheren Grades, die Gleichung kann man nicht lösen.

Ich weiß aber, dass die Gleichung ebenso viele Lösungen hat, wie die Potenz angibt, die Maximalpotenz. Also, z.B. bei den quadratischen Gleichungen, die wir in der Schule aufhatten, gab es immer zwei Lösungen, weil es immer plus minus so und so hieß. Die Gleichung siebten Grades hat sieben Lösungen. So, wie komme ich daran? Gebrauchen kann ich nur die *reellen* Lösungen. Reell, also normale Zahlen sind es, die die Welt begründen, das kann keine imaginäre Größe sein. Da kommt nun raus: für den Zeitpunkt Null gibt es *sechs* reelle Lösungen, und zwar in Form von zwei Dreieiten von sphärischen Flächen. Ich bin an diese numerischen Werte durch Abschätzung erst gekommen. Aber dann habe ich, als ich mit dem Computer arbeiten konnte, mir ein Maschinenprogramm geschrieben, das so praktisch immer (das sind ja Nullstellen, diese Lösungen), das immer um die Nullstelle der Computer rumspielt und jedes Mal um den Faktor 10 verkleinert, ja. Denn schließlich kann man nach kurzer Zeit, nach diesem Pendelverfahren, nachher die Lösungen bekommen. Ich habe wie gesagt insgesamt sechs. Und zwar gelten davon die drei großen Durchmesser - das sind übrigens menschlich leicht vorstellbare Zahlen - eine sind 3,70 m, dann 1,50 m und etwas über 90 cm für den Weltanfang. Das ist merkwürdig, dass nachher das Ganze wieder auf 3 Sphären zurückgeht - aber das ist für den Ursprung nicht relevant, sondern für das Weltende. Das heißt, das sind eigentlich Projektionen als Eckereignis. Da geht die Welt los und hört auch auf.

Und zwar so, dass der Start der Welt von den drei Großsphären ausgeht, die sich nacheinander zeitlich aktualisieren und im Weltenende enden. Ich habe von den Theologen den Begriff des *eschatologischen Endes* abgeschrieben, weil das ein guter Begriff ist. Dann läuft das Ganze in diese kleinen Sphären rein. Und dann dreht sich die Sache um in einer Anti-Raumzeit. Das ist genauso wie unsere Raumzeit auch - nur mit entgegengesetzt laufender Zeit. Und dann geht das, istzusagen das Weltende unserer Welt der kosmogonische Ursprung der Anti-Raumzeit und deren Ende der Ursprung unserer. Ich habe das mal einem erklärt, das ist so wie wenn Sie ein Spaghetti um eine Gabel wickeln, und Anfang und Ende berühren sich, dann ist dieser Spaghetti jetzt die Inkarnation der Ewigkeit in der Zeitlichkeit, das geht nämlich immer im Kreis rum und so ist das hier auch.

Aber eins kann man daraus lernen, und deswegen habe ich ihnen den ganzen Kram jetzt erzählt: Wenn man sich die Aktualisierung ansieht, die ja in zwei Schritten kommt - erst geht die Hauptsphäre raus, dann die zweite Sphäre und die dritte hat dann die Rolle der Hauptsphäre, die dann aktualisiert. Dann wächst der Raumdurchmesser rasend schnell an, geht dann aber in einen ziemlich konstanten Wert über. Aber die Anfangsphase ist rasend schnell - das geht so fast nach dem Hyperbelgesetz. Die Metronen werden sofort immer kleiner und immer mehr. Ja nun bleibt aber dieses zeitliche Nacheinander. Obwohl nachher nur noch eine reelle Lösung und sechs 6 komplexe da sind, so wie die nach der Zeit Null. Und jetzt bilden - das kann man zeigen - diese drei Aktualisierungen in einem späteren Termin der Weltzeit *drei strukturelle Einheiten*, die sich unterscheiden. Und immer, wenn man zwei solche Struktureinheiten, wie wir sagen, tensoriell multipliziert und nachher die Matrizen Spur bildet - dann entsteht wieder eine Einheit zweiten Grades, und zwar ist das jetzt, wenn ich drei solcher Ureinheiten habe, wir nennen sie Struktureinheiten oder auch *Gitterkerne*, weil es die Kerne von Integraloperatoren sind (aber das brauchen wir hier nicht).

Dann würde - immer, wenn zwei zusammen kommen - da habe ich dann maximal neun Möglichkeiten. Nämlich drei immer zusammengefasst, das gibt ja 3×3 Möglichkeiten bei maximal 9 Möglichkeiten. Und jede Möglichkeit ist eine *Geometrie*, die sich alle unterscheiden können. Das heißt, ich kann daraus lernen, dass das, was ich als Weltgeometrie bisher verstanden habe, nur eine Komposition ist von ganz tief im Inneren, von *mehreren* anderen Geometrien. Und zwar spreche ich da von der Polymetrie, und das kann man aus dieser Methodentheorie herleiten. Das steht auch irgendwo im Kapitel drei.

Und nun kann man, wie gesagt, hier diese rein theoretischen Geometrien aufbauen. Man kann sehen: wenn ich mir die vier Lösungsformen anschau, wenn ich jetzt nur die Koordinatenabhängigkeit auf diese Struktureinheiten richtig verteile... Wenn ich z.B. auf die erste Struktureinheit, die lasse ich abhängen nur von x_5 und x_6 , die zweite nur von der Zeit und die dritte nur von den drei Raumdimensionen - dann kann ich durch die Kombination sämtliche Lösungsformeln auf diese Weise polymetrisch ausdrücken. Das heißt im Fall der Hermetrieform *a* - dieser eigenartigen, mehr transzendenten Kondensationen, die projiziert als Gravitationsfeld erscheinen - da habe ich praktisch eine *Bimetrie*. Das sind nur zwei verschiedene Strukturen, die geometrisch zusammenwirken. Im Fall der Photonen, der elektromagnetischen Wellen, der Form *b*, hätte ich - zeitartig gesehen - jetzt eine *Hexametrie*, das heißt, sechs Geometrien, geometrische Elemente spielen zusammen. Im Fall der neutralen Partikel, das ist auch eine Hexametrie, die aber auf den Raum bezogen ist. Und im Fall der elektrisch geladenen Partikel hätte ich eine *Enneametrie*, eine Neun-fach-Geometrie.

So, jetzt kann man aber, und das war jetzt, da hatten die Leute im Informationszentrum Karlsruhe, die hatten eine Buchbesprechung geschrieben zu diesen beiden Bänden, weil die ja als internationales Standardwerk herausgekommen sind und in der Kongressbibliothek Washington liegen. Also, da hatten die eine Buchbesprechung geschrieben, na ja erst war dieser Frust mit dem Gesamtspektrum da, mit dem man nichts machen konnte, aber dann kam der triumphale Erfolg, die Spektren konnten getrennt werden. Und zwar auf diese Weise, diese Vielfach-Geometrie. Denn man kann jetzt aber

diese Weltselektorbeziehung *spalten*, man kann den Weltselektor spalten, aus der kompositiven Form in diese Teilstrukturen. Man kann die Weltgeometrien aufspalten. Ja dann bekommt man nicht einen Weltselektor, sondern vier - und zwar für die Hermetrieformen jeweils einen. Und jetzt muss ich bloß die Indizierungen der Polymetrie richtig wählen. Wenn ich jetzt z.B. die Gleichungen löse, indem ich nur die Indizierung 1 benutze, dann bekomme ich präzise Lösungen für diese merkwürdigen Transterme, die dann Gravitationsfelder in der Raumzeit bilden. Wähle ich die Indizierungen 1 und 2, dann kriege ich sämtliche elektromagnetischen Prozesse und sämtliche Lichtprozesse, wähle ich dagegen (die 1 muss immer drin vorkommen, weil ja dieses organisatorische Element mitläuft) 1 und 3 - also die Abhängigkeit vom physischen Raum in Zusammenhang mit den Transtermen - dann bekomme ich ein Massenspektrum elektrisch neutraler Partikel, und zwar als echtes Punktspektrum. Und im Fall 1, 2 und 3 wiederum ein Massenspektrum, aber an die Massen sind jetzt diese Photonen gekoppelt durch ein Ladungsfeld. Also jetzt ist die Möglichkeit gegeben, die Massenspektren auszusieben. Das habe ich auch weitgehend getan.

Allerdings bei der Arbeit entstehen dann noch erst mal Spektren sogenannter Quantenzahlen. Und zu jedem Quantenzahlensatz gibt es dann ein Massenspektrum, aber nicht nur ein einheitliches Spektrum, mehrere. Und diese, wie gesagt, diese Lösungsformeln, das sind diese Formeln, die so kompliziert zu rechnen sind, was man nur automatisch machen kann. Und die funktionieren nun tatsächlich.

Also, eigentlich kann man sagen, wenn man diese Elementarteilchen im Block insgesamt wiedergeben kann, dann muss der Gedanke richtig sein. Das war der Grund, weshalb ich zunächst mal halbklassische Form bearbeitet habe. Auf diese Weise weiß ich, dass der Ansatz, den ich Ihnen gestern zeigte, richtig sein muss. Denn aus einem falschen Ansatz kriege ich niemals richtige Lösungen. Das ist logisch unmöglich. Ja, durch Zufall kann in dem ganzen Wust von Unfug dann mal eine richtige Lösung sein, aber das bedeutet noch gar nichts. Und wie gesagt, da sind ja vielleicht sogar 50, 60 Prognosen schon da drin gewesen, die man vorher gerechnet hat mit einem schnellen Rechensystem, die hinterher wirklich gefunden worden sind, so dass ich meine, man kann sich auf den Ansatz verlassen. Und dass das halbklassisch gemacht wurde, deshalb weil offenbar die Unschärferelation, die von der Erfahrung der Quantentheorie bestimmt ist, hier ausgehebelt ist bei den Partikelmassen, denn ich kann ja die Partikelmassen im Gegensatz zu anderen Mikrodingen beliebig genau messen. Und das war der Sinn. Ganz kluge Leute haben dann daraufhin ja erst zunächst mal gesagt, weil diese beiden Bücher „Elementarstrukturen der Materie“ in halbklassischer Form geschrieben wurden. Die hatten nämlich nicht mitgekriegt, weil das Problem der genauen Massenbestimmung in der Physik doch gar nicht richtig erkannt worden ist. Die haben dann gesagt, „Na ja, von Quantentheorie scheint Heim ja nicht gerade viel zu verstehen.“ Aber ich habe das dann eigentlich grinsend hingenommen. Ich sagte, „wenn ihr bloß wüsstet, was sich da noch tut.“ Ja, und nichts weiter zu gesagt.

Diese Dinge, diese weiterführenden Dinge habe ich dann in einem Band beschrieben, der jetzt im Druck ist. Der hat einen etwas provozierenden Titel und wird heißen: „Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite“. Na, kurz und gut, da wird die gesamte Quantentheorie aus dieser Hyperraumdynamik hergeleitet.

Gut, ich meine das weiß ja natürlich noch keiner, aber ich will ihnen über diese Sache gerne berichten. Aber ich sage Ihnen gleich, dass ist noch nicht veröffentlicht. Es ist hier zum ersten Mal, dass ich darüber spreche. Ja, wenn wir dazu kommen.

Ich habe jetzt erst mal so in großen Zügen gesagt, was im Augenblick hier gemacht worden ist. Wie gesagt, man kann hier auch Zusammenhänge finden zwischen Elektrodynamik und Gravitationsdy-

namik. Da bietet sich z.B. etwas Interessantes an. Man bekommt dann nämlich eine Formel (das ist, glaube ich, in Band zwei die Gleichung 105. Ich weiß nicht, ob sie aber genau diese ist.)

[Ausgangsformel ist Gl. 28 in Band 2:]

$$L_{(\mu\nu)}^{(\kappa\lambda)}; \begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix} = {}^4\bar{0}, \quad \text{mit} \quad L_{(\mu\nu)}^{(\kappa\lambda)} = \Lambda_{(\mu\nu)}^{(\kappa\lambda)} - \bar{\lambda}_{(\mu\nu)}^{(\kappa\lambda)} \times (1 + sp^2 \bar{Q}_{(\mu\nu)}^{(\kappa\lambda)} \times ()) \quad (28)$$

mit $\kappa, \lambda, \mu, \nu = 1, 2, 3$

$$L; \hat{[]} = {}^4\bar{0} \quad \text{oder} \quad K; \hat{[]} = \bar{\lambda} \times \hat{[]} \quad \text{wegen} \quad L = K - \bar{\lambda} \times ()$$

Und zwar kann man da approximieren. Das ist ja immer gut, man kann dann die Sachen stark vereinfachen. Bloß beim Approximieren, ist eins ganz wichtig, dass man die richtigen Größen wegstreicht. Also es muss dann schon so sein, dass das dann vernachlässigbar ist.

[Nach Bildung der Matrixspur und Übergang der Selektoren zu metronischen Funktionen

$$spK; \hat{[]}; n = \bar{\lambda} \hat{[]}; n \quad \text{und Metron} \quad \tau \rightarrow 0 \quad \text{wird daraus} \quad spK; \hat{[]}; n \rightarrow spC \left\{ \begin{matrix} i \\ km \end{matrix} \right\} \quad \text{und}$$

$$\bar{\lambda} \hat{[]}; n \rightarrow \bar{\lambda} \left\{ \begin{matrix} i \\ kl \end{matrix} \right\}$$

Hieraus kann der R_4 -Schnitt in der nichthermiteschen Komponentenform mit

$$\left\{ \begin{matrix} i \\ kl \end{matrix} \right\} (R_6) \rightarrow \varphi_{kl}^i (R_4), \quad \text{also} \quad C_p \varphi_{kl}^p = \lambda_p \varphi_{kl}^p \quad \text{mit} \quad 1 \leq p \leq 4 \quad \text{des } R_4 \text{ aufgefunden werden.}$$

Der Übergang zum Feldkontinuum bedeutet die Aufhebung der für die mikroskopischen φ_{kl}^i gültigen Konvergenz dieser Zustandsfunktionen. Der hermitesche Operator geht über in den Ricci-Tensor:

$$C_p \varphi_{kl}^p \rightarrow R_{kl} \neq R_{lk}^*,$$

wobei T_{kl} der Energie-Impulsdichte-Tensor und κ eine Konstante sind. Daraus ergeben sich die Einsteinschen Feldgleichungen der ART:

$$R_{kl} = \kappa (T_{kl} - \frac{1}{2} g_{kl} T) \quad]$$

Wenn ich z.B. im Mikrobereich bleibe mit diesen Formeln, dann kann ich z.B., wenn ich diese linearisiere, also den ganzen quadratischen Kram wegstreiche - wir streichen das weg, andere suchen händeringend nach quadratischen Gliedern - aber, na schön. Wenn man das macht, dann kriegt man wieder eine Prüfung. Es gibt eine Näherung, eine Gleichung, die man zerfallen lassen kann - und das ist dann der viel zitierte zeitabhängige Dirac-Operator. Das heißt mit dieser Formel kann man den ganzen Erfahrungsbereich der Quantenelektrodynamik abdecken. Und das ist die einzige Form der Quantentheorie, die exakt bestätigt wird durch die Spektralanalyse.

Wenn ich jetzt aber aus dem Mikrobereich rausgehe, und ich streiche gewisse elektromagnetische Größen dann weg, die im Quantenbereich nur auftreten, also jetzt praktisch vernachlässigt werden können, weil die dann auch erst in der 15. Dezimalstelle wirksam werden - dann kriegt man einen Zusammenhang heraus zwischen der Bewegung einer elektrisch neutralen Masse und einem Magnetfeld. Das heißt, wenn eine Masse beschleunigt bewegt wird, muss sie sich mit einem magnetischen Feldring umgeben, der aber relativer Natur ist, der eben auf die Bewegung zurückgeht. Wenn man jetzt die Beschleunigung aber anders erzeugt, ich muss ja nicht einfach eine Masse immer mehr unter Tempo bringen, kann man sowieso schlecht messen. Nein, wenn man eine Masse als Kreisel sich bewegen lässt, sie dreht jetzt um die eigene Achse, dann tritt dies Magnetfeld auch auf. Und zwar durch das Wechselspiel der *Rotation* des Gravitationsfeldes. Das ist ein eigenartiger Zusammenhang. Das heißt, es muss, wenn eine hinreichend große Masse - elektrisch neutral wohlgemerkt, dass da keine Ferkeleffekte reinkommen, die dann das Magnetfeld vortäuschen - und wenn diese Masse hinreichend schnell dreht, dann müsste trotz der elektrischen Neutralität ein schwaches Magnetfeld auftreten, das man sogar berechnen kann.

Das ist für normale Massen, die man so rotieren lassen kann, winzig klein. Aber wenn die Masse sehr groß wird, dann kann die Drehgeschwindigkeit klein werden. Wenn ich z.B. eine kosmische Masse habe, die Masse des Planeten Erde z.B., dann rotiert das Ding und muss ein Magnetfeld erzeugen. Allerdings, ich habe das dann ausgerechnet und mit den geomagnetischen Messdaten verglichen, die damals im geophysikalischen Jahr die Messtrupps auf der ganzen Welt gesammelt haben. Da habe ich dann immer die Daten von 10 zu 10 Längengraden genommen und dann über den ganzen Breitengrad gemittelt. Das ist eine zulässige Methode. Denn die Erde ist sehr heterogen zusammengesetzt, da gibt es mächtige Gebiete, da liegt Eisenerz, da täuscht das ein Riesen-Magnetfeld vor. Woanders sieht es wieder ganz anders aus. Man muss mitteln und kommt dann zu einem vernünftigen Wert. Allerdings liegt der theoretische Wert um den Faktor 2,5 ... 3 höher als das wirkliche gemessene Magnetfeld. Da ist also was nicht in Ordnung.

Ich habe dann den Chef des geophysikalischen Instituts unserer Universität gefragt, und der sagte, „ja, die Messungen sind ja von jetzt. Das Magnetfeld der Erde hat einen Maximalwert. Nun wirkt aber das Feld und wir schließen daraus auf ein glühendes Gasplasma im Erdkern, in einem Ausnahmezustand, das steht unter einem gewaltigen Druck. Das tritt ja mit diesem Plasma in Wechselbeziehung. Und dann wird das Magnetfeld Ringströme induzieren im Erdinneren, und die müssen nach der Lenz'schen Regel das Magnetfeld schwächen.“ Das nennt man in der Geophysik die geomagnetische Sekularvariation. Das heißt vom Maximalwert geht das Feld immer weiter runter bis zum Wert Null. Und dann kann es umpolen, muss aber nicht - es kann auch wieder einfach so ansteigen.

Aber er sagte, Ihre Daten müssen sich auf den *Beginn* der Sekularvariation beziehen. Das war, glaube ich, vor 750.000 Jahren oder 1,5 Mio. Jahren. Ich weiß es nicht genau. Und ja - wie soll man das feststellen? Sagt er, „Das wissen wir doch. Es gibt magnetisierbares Gestein. Und das irdische Magnetfeld schreibt sich in dieses Gestein ein, wie der Tonkopf ein Magnetband bespielt. Und diese Gesteine finden wir, man nennt das „paleomagnetische Feldmessungen“. Wir können diese Gesteinsremanenzen, die paleomagnetischen Remanenzen ausmessen und wissen jetzt, wie groß das irdische Magnetfeld zu Beginn der Sekularvariation war.“ Und Sie werden staunen: es war um den Faktor 2,5 größer.

Also wird es eigentlich genau getroffen. Er sagte, „und nur dieses Feld können Sie ja berechnen. Eigentlich haben Sie mit der Missweisung nur entdeckt, dass der Erdkern ein Gasplasma sein muss. Im Übrigen ist die Formel richtig.“ Ich wollte das nicht richtig glauben. Dann kam ein sehr mikriges Mondmagnetfeld raus, ein venusmagnetisches Feld, weil die eine gebundene Rotation hat, das war auch ganz klein. Das habe ich noch den Amerikanern gesagt, dass die sich nicht wundern sollen, dass die Astronauten ja praktisch keine Magnetfelder messen. Stimmt auch. Aber, die Approximati-

onsbedingungen sind so gut erfüllt, da hat von der ETH Zürich der Professor Auerbach, der macht gerne so pingelige Sachen. Der hat die Formeln ganz genau gelöst, hat mich noch auf einen Schreibfehler aufmerksam gemacht (das ist ja auch ein dolles Ding, nicht). Und dann hat er gesagt, die Approximationsbedingungen sind am besten erfüllt, fast 100% erfüllt bei den schnell drehenden Pulsaren, deren Magnetfelder wir erkennen können durch die Polarisation des Lichtes, weil der kosmische Staub durch die Felder ausgerichtet wird. Und da hat der Auerbach gesagt, dass dann die Magnetformel exakt wird. Also ich muss sagen, das habe ich eigentlich nicht gewusst und fand ich eigentlich auch ganz schön. Das ist nur so eine Randerscheinung.

Nun kann man natürlich weiterdenken. Man kann jetzt sagen, „Schön, die rotierenden Systeme machen Magnetfelder, weil die Gravitationsfelder rotieren. Ja, die ganze Galaxis ist ja doch auch ein rotierendes System. Es muss also ein galaktisches, also ein Feld geben, ein Milchstraßenmagnetfeld muss ja eigentlich auch da sein.“

Was passiert nun eigentlich? Die Sterne und die ganze Materie rotiert auf großen Bahnen um das galaktische Zentrum, das ist bekannt. Und zwar je weiter vom Zentrum weg, umso langsamer. Auch Gase machen diese Bewegung und Staubmassen. Wenn ich jetzt aber mir mal anschau, wie die niedrigste Geschwindigkeit ist - die ist ja an der Peripherie der Galaxis - dann liegt die immer noch bei mehreren hundert Kilometern pro Sekunde, weil das Gesamtgravitationsfeld sehr stark ist.

Jetzt steht diese Galaxis aber in Wechselbeziehung zu dem intergalaktischen Gas des ganzen Raumes. Überall ist ja feinverteilt Wasserstoff und Staub. Was passiert jetzt eigentlich, wenn ein Ding, das sich dreht, aber letztlich die langsamste Bewegung noch ein Vielfaches, 100fache der Schallgeschwindigkeit bedeutet. Schallgeschwindigkeit bedeutet im Weltraum die Geschwindigkeit von kosmischen Gasen, bei denen Verdichtungsfronten entstehen. Da habe ich mal im Zusammenhang mit dem Krebsnebel bei von Weizsäcker drüber gearbeitet, daher kenne ich mich einigermaßen aus. Jetzt weiß ich doch, da die Gase jetzt alle, und zum Zentrum hin mit immer größerer Geschwindigkeit über der Mach'schen Geschwindigkeit liegen, also der gültigen Schallgeschwindigkeit, wird die Sternenmaterie normal kreisen, weil die Sterne sehr kompakte Gebilde sind - aber die Gase werden riesige Verdichtungsfronten radialer Art bilden, die wie so Windmühlenflügel aussehen, wissen Sie. Nach hinten biegen sie sich dann um, weil sie ja langsamer sind, und diese Gasflügel müssen sichtbar sein.

Tatsächlich kann man diese Windmühlenflügelstruktur auch in fernen Galaxien beobachten. Und zwar scheinen das verdichtete Gase zu sein. Aber, was sind das nun für Gase? Wasserstoff, Helium? Ja, aber im Raum wirkt die Röntgenstrahlung der fernen Sterne ja enorm. Das heißt im Raum ist diese Strahlung ständig der ganz harten Gamma- und Röntgenstrahlung der brennenden Sterne ausgesetzt. Das heißt, die Gase sind ionisiert und zusammengedrückt. Die ionisierten Gase, auf die wirkt jetzt aber auch ein Magnetfeld. Das Magnetfeld ist jetzt entgegen dem Gravitationsfeld, sortiert jetzt die Daten nach Geschwindigkeit. Und zwar werden die Gaspalten je nach Ladung weiter rausgeschoben oder reingezogen und bewegen sich jetzt mit anderer Geschwindigkeit als die Orbitalgeschwindigkeit, mit der die Sternenmaterie die Galaxis umläuft, d.h. diese großen Verdichtungsfronten laufen jetzt auch um, können aber die Sterne überholen oder dahinter zurückbleiben.

Nun nehmen wir mal an - unsere Sonne ist auch so ein Fixstern - jetzt rollt so eine Verdichtungsfront rüber. [...] bei Detonationswellen ziehen meist noch so ein paar kleine Lamellen hinterher. Wie lange braucht eigentlich so eine Front, um über einen Stern wegzurollen. Na schätzungsweise 100.000, 200.000 Jahre, wenn sie breit genug ist. Was passiert, wenn sich jetzt die kosmische Gasdichte zwischen den Planeten, von Sonne zum Planeten, plötzlich um Faktor 10.000 vergrößert? Dann wird ja Sonnenlicht stärker gestreut. Weggestreutes Licht kommt hier aber nicht an. Das heißt die Einstrahlung von Sonnenenergie pro m^2 und Minute (das ist die sogenannte Solarkonstante),

geht etwas zurück. Wenn diese Solarkonstante sich aber nur um drei Prozent nach oben oder unten verschieben würde - verlassen Sie sich drauf, die größten weltpolitischen Probleme würden dann auf das Niveau von Bagatellen absacken. Wenn sie z.B. etwas zurückgeht, bedeutet das, dass die mittlere Temperatur hier stürzt und das hätte zur Folge, dass z.B. ein knallharter Winter kommt, ein Sommer, der nicht ausreicht, dass die Schneemassen schmelzen und der Neuschnee fällt auf die alten Schneemassen. Dann entsteht ein Kältepol. Gefrorenes Wasser reflektiert 90 % des einfallenden Lichtes und absorbiert nur 10 %. Bei flüssigem Wasser ist es umgekehrt. 90 % werden absorbiert. Das heißt zu dem Effekt, dass jetzt die Sonnenstrahlung nicht ganz durchkommt, weil so viel durch die kosmische Gaswolke gestreut wird, kommt jetzt noch der Effekt des Kältepol. Es wird schlagartig ein Riesen-Gebiet unter Schnee liegen, der nicht mehr wegtaut. Das heißt, die Glazialperiode hat angefangen.

Wir hatten früher immer geglaubt, das dauert Jahrtausende, ehe das Eis kommt. Nein, die Gletscher brauchen so lange. Das Eis ist schlagartig da. Und das erklärt auch, warum man im Permafrost-Gebiet eingefrorene Mammutherden gefunden hat. Die Tiere hatten einfach keine Zeit wegzulaufen. Und ein Mammut war ein ziemlich bewegliches Tier. Die Frage, warum sind die eigentlich nicht abgehauen, waren das alles potenzielle Selbstmörder? Nein, nein, die konnten nicht, die sind in das Eis geraten und konnten nicht weiter. Man hat ja dann naturechte Mammuts in Sibirien ausgegraben, die sind auch präpariert worden. Aber zum Glück ist dann der Kulturkommissar zur rechten Zeit gekommen, denn die Sibirier haben nämlich das Zeug auf dem Markt verkauft und aufgefressen, so gut war's noch, ja.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, wir müssen dann langsam mal eine kurze Pause machen.

Heim: Ja, gerne, ich meine, das war eine kurzweilige Sache, aber ganz lehrreich.

Jetzt hatte ich noch geschrieben - da habe ich auch noch in dem Band zwei mich noch entschuldigt, man möge es entschuldigen, dass ich in fremde Gebiete hinein dilettiere. Ich hatte nämlich den Vorschlag gemacht, das zu prüfen. Man braucht das aber gar nicht, weil man ohnehin weiß, dass rätselhafter Weise die Vereisung schlagartig kommt. Ich hatte gesagt, man möge fossiles Holz untersuchen, denn die eine schwere Verdichtungsfront, das war die Vereisung im Obercretaceum. Das ist diese Oberkreidezeit.

Die ganzen Dinosaurier sind damals in die Kreide geraten, deswegen sind die fast weg, nicht wahr. Aber, und dann kam dieser Klimaumschwung des Tertiär. Nun hat es aber früher vor dem Cretaceum keine Jahresringe bildenden Hölzer gegeben. Es ist also witzlos, aus der Carbon- oder Permzeit das Holz aus dem Paläozän der Erde zu suchen und das zu untersuchen. Nein, man müsste an diese Nacheiszeiten herangehen, die nachher im Pleistozän kamen und im Pliozän, diese vier Verdichtungsfronten, die danach kamen, die Minz-, Gündel-, Riß-, und Würm-Eiszeit, da gab es schon Hölzer mit Jahresringen. Jetzt sollte man mal fossiles Holz untersuchen. Ich weiß nicht, ob das inzwischen geschehen ist. Dann müsste man nämlich plötzlich feststellen, dass die Jahresringe immer dichter beisammen liegen und schließlich bloß noch ein einziger übrigbleibt. Dann hätte man einen Beweis dafür: zu der Zeit ist die Glazialperiode losgegangen.

Teilnehmer: Der Ursprung des Weltalls wurde von Ihnen vorhin in Form von 3 Flächen als Ergebnis dargestellt.

Heim: Ja, ja, diese konzentrischen Kugeln, ja.

Teilnehmer: Wie kann ich mir den Ursprung des Weltalls in Form von drei Flächen vorstellen? Kann ich das transformieren in Zeit oder kann ich die in Relation setzen zum Durchmesser des Weltalls? Gibt es da eine sinnvolle Verknüpfung?

Heim: Ja, natürlich gibt es die Verknüpfung, denn diese drei Kugelflächen sind praktisch das Eckereignis. Der Raum, das Weltall gab es damals noch gar nicht, ja. Es gab nur die *Möglichkeit* einer Aktualisierung. Das ist sozusagen wie eine, ja, eine große Kugel, die dreigeteilt ist. Ja, so können Sie sich das vorstellen. Und nun fing es an, den Zeitbegriff zu geben. Das war nicht der Anfang eines Materie-Universums, wie wir es kennen. Das war der Anfang der Zeit *schlechthin*. Es hat auch keinen Sinn, nach einem Vorher zu fragen. Dieses Vorher ist so eine zeitlose und raumlose Ewigkeit, die von den Philosophen als *Apeiron* bezeichnet wird. Ja, das ist wohl ein Lückenbüßer für etwas, das wir uns gar nicht vorstellen können. Und dies ist jetzt das erste *Ereignis*, das übrigens durch einen Symmetriebruch reformierender Strukturen zustande kommt. Aber da komme ich ein andermal drauf. Und jetzt ist der Zeitpunkt Null da, das ist das Eckereignis der Zeitlichkeit an sich. Vorher gab es den Zeitbegriff gar nicht. Und das fängt mit diesen drei Diametern, diesen drei Sphären an, und die aktualisieren nun. Das heißt im Zeitlauf wird es immer größer, bis ein Raum, der riesige Raum entstanden ist. Und die Materie, die kam erst so in den letzten 15 ... 20 Milliarden Jahren hinein. Das ist die Schwierigkeit überhaupt, die Zeit sich geometrisiert vorzustellen.

Teilnehmer: Ja, danke.

Heim: Übrigens mit diesen Diametern, die können beliebig genau gerechnet werden, im geeigneten Computerprogramm. Interessant ist eines: mein Mitarbeiter Herr Dröscher in Wien, der sagte ganz richtig, „Diese drei Sphären (Diameter), sind doch das Urtümlichste, was es in der Welt gibt. Der Nullpunkt, der Anfang des Kosmos schlechthin. Alles andere entwickelte sich daraus. Wir müssen auf das Urtümlichste, was es in der Welt gibt, rein gefühlsmäßig auch die urtümlichste Mathematik anwenden, die es gibt.“ Und der hat mir dann die abstrakte Mengentheorie ins Kalkül gebracht, was sehr erfolgreich war.

Um das schon mal vorweg zu nehmen, es entstehen - wenn jetzt die mengentheoretischen Gesetzmäßigkeiten angewendet werden - aus diesen drei Urdiametern entsteht eine Urmenge algebraischer Welt, des Welthintergrundes schlechthin. Und daraus bilden sich dann Zahlenverhältnisse, die nicht dimensioniert sind. Es sind also raum- und zeitlose Zahlengrößen, die praktisch während des ganzen Zeitlaufs immer so - wegen ihrer Zeitlosigkeit und ihrer Raumlosigkeit - einfach so mitgingen. Bis viel später die Materie in die Welt kam. Denn das Interessante ist, dass diese raum- und zeitlosen Konstanten in Wahrheit die *Kopplungskonstanten* aller materiellen Kräfte von heute sind. Das heißt, das Baugesetz zukünftiger Materie, die erst viel später kommt, war schon zur Zeit Null vorhanden und äußerte sich in diesen Konstanten, die wir jetzt als Kopplungskonstanten materiellen Geschehens kennen. Ich muss sagen, das finde ich ziemlich eindrucksvoll.

Teilnehmer: Würde das bedeuten, dass durch die Existenz von Materie allein erst Raum und Zeit entsteht?

Heim: Die waren wohl schon vorher da, nach meiner Version. Andere sagen „Nein, die werden erst durch die Materie gesetzt.“ Aber das ist nun eigentlich so eine Auffassungssache. Ich finde, wenn ich von einem Raum und einer Zeit reden kann, bevor es Materie gab, dann muss die ja wohl davon unabhängig sein. Aber, es ist so, dass an sich in dieser leeren Raumzeit globale Symmetriegruppen galten, die Erhaltungsprinzipien ausdrücken. Ganz global. Und solange die galten, passierte gar nichts. Als nun aber diese geometrische Letzteinheit, die ja immer kleiner wird nach dieser Theorie im Weltalter, dass die eine bestimmte Größe unterschritt, da konnten diese Symmetriegruppen gebrochen werden. Symmetriebrüche bedeuten aber immer, dass Erhaltungssätze gebrochen werden. Und

nun entstehen *Feldlinien*. Das war die Vorbereitung der Materieentstehung. Die Materie entstand dann lawinenartig. Das war so ein inflationärer Prozess, könnte man sagen. Wahrscheinlich hat es den großen Urknall nie gegeben. Aber überall in dem riesengroßen, schon vorhandenen Raum, brach jetzt die Energie in Materieform ein.

Das heißt, das war kein großer Krach, wie wenn eine große Bombe hochgeht. Denken Sie sich mal, die Bombe zerlegt und tausende von Knallfröschen sind draus gemacht worden. Und jetzt gehen in der ganzen Stadt zu Silvester überall die Knallfrösche los, so war das eher. Bloß, ein solcher Knallfrosch, wenn der hochgeht, dann ist das die Materie von vielen galaktischen Systemen, die da schlagartig entsteht. Und das geht halt katastrophenhaft. Dann wird erst mal wieder ein Riesen-Ball einbrechen, dicht gepackt, der ist vielleicht so groß im Durchmesser wie die Jahresbahn der Erde um die Sonne, mehr ist das nicht. Aber die Leuchtkraft ist unvorstellbar. Die wird so eine Strahlungskraft haben von hunderten von Milliarden Sonnen. Und dann fliegt das Ding auseinander. Übrigens genau dem Impulssatz genügend - es wird nie ein Strahl rauskommen, sondern immer diametral gegenüber, zwei oder drei wie ein Mercedes-Stern oder vier, wie ein Kreuz. So wird das losgehen. Und die Materie wird sich verdünnen. Diese vielen Partikel, die eingebrochen sind, werden sämtlich zerfallen in die beiden Grenzen, Protonen und Elektronen. Und die wiederum bilden erste Wasserstoffatome und dies ganze urtümliche Gas, das bricht jetzt aus in einer gewaltigen Explosion, die aber an vielen Stellen im Raum passiert. Z.B. im Raum unseres Universums sind eine ganze Reihe solcher Explosionen. Und die dehnen sich dann aus. Das war vielleicht vor 20 Milliarden Jahren, dehnen sich aus, eine gewaltige Gasmassendeht sich aus. Das Gas wird jetzt auf so einer äußeren Verdichtungsfront liegen, die bläst auseinander. Jetzt wird auf dieser großen Kugeloberfläche, der Explosionskugel, Materie sich verdichten zu Sternensystemen. Galaxien werden hier sich anlagern und werden solche Galaxienhaufen bilden, und diese ganze gigantische Kugel dehnt sich nun auch heute noch aus, und davon gibt's viele.

Es ist blöd, dass ich da jetzt erst hinter gekommen bin oder dass die Amerikaner viel zu früh die Weitwinkelobjektive in der Raumfahrt einsetzen. Da hätte man sonst die Priorität draufgesetzt. Denn diese großen Gebilde, diese kugelförmigen Gebilde, auf denen die Galaxienhaufen liegen - das ist nicht meine Arbeit allein gewesen, das hat Herr Dröschner in Wien noch gemacht - da haben wir die Planck'sche Strahlungsformel angewandt. Dann kann man sogar sagen, wenn ich jetzt die Materieentstehung so datiere, wie im Mittel, wie die Durchmesser dieser großen Kugeloberflächen sind, auf denen nun die Galaxienhaufen liegen - und das war interessant, bei 52 Megaparsec liegen die Durchmesser im Mittel. Und nun war das aber schon bekannt, deswegen sagte ich, leider sind die Amerikaner zu früh mit ihren Weitwinkelfotos gekommen. Denn früher hatte man Himmelsaufnahmen nur mit ganz engen Winkeln gemacht. Das ging nicht anders. Und dann ist eine Weitwinkelkamera entwickelt worden, die man mit Weltraumsonden rausbringt. Und die fotografiert so ganz große Areale des Weltraums.

Und dabei kam raus, dass die galaktische Materie auf so großen blasenförmigen, größeren, zellenartigen Strukturen des ganzen Raumes liegt, die Amerikaner haben sie *Space Bubbles* genannt, die Weltraumblasen. Allerdings war die Verblüffung groß, als mein Kollege die Wiener Sternwarte nach diesen solchen Möglichkeiten löcherte, und die haben ihn nicht ernst genommen. Bis dass er zeigte, die wollten wissen „Ja warum wollen Sie denn das überhaupt wissen“, bis er zeigte, dass sich die Materie eigentlich anders in solcher Zellenform verteilen muss. Und da sind sie natürlich dann ganz hellhörig geworden. Die sagten, „Menschenskind, das ist ja genau das, was aus den USA jetzt hier vorliegt, die Zellenstruktur des Raumes“. Bloß, wir konnten schon die Durchmesser der Weltraumblasen angeben, das war das Novum. Ich meine, und hier sieht man den Entstehungsprozess der Materie, das finde ich ganz interessant. Nur, es ist so, der klingt zeitlich steil ab. Das ist eine gewisse Phase, da kann man sogar die Masse des Universums theoretisch errechnen, seine Dichte, das geht auch, ja. Aber das war eine Phase, die lawinenartig verlief. Überall entstand die

Materie, als die Bedingungen da waren - und dann klang die Produktion weiterer Materie steil exponentiell ab. Also, diese verlief so ganz steil runter. Aber wir sind ja letztlich kosmologisch gesehen noch gar nicht allzu weit von dieser Zeit weg.

Für mich ist die Frage - aber ich möchte Ihnen gleich sagen, das ist rein hypothetisch - was passiert eigentlich, wenn jetzt dann und wann noch Materie in den Raum einbricht? Ich meine, die kommen als, wir nennen es die *Maximoden*, nach russischem Vorbild. Aber wir können den Begriff sogar herleiten. Als die obersten Schranken des Energiespektrums bricht das portionsweise ein. Das sind Partikel, die haben eine Masse, wenn die zerfallen, na da liegen pro Partikel immerhin - glaube ich - acht Kilowattstunden drin. Unglaublich, nicht. Also man rechnet hier nicht nach Elektronenvolt, hier können Sie mit Kilowattstunden arbeiten. Aber die zerfallen dann in hochenergetische Protonenschauer, in das Einfachste. So, wenn das jetzt aber statistisch im Raum passiert, dann und wann noch, dann wird eine isotrope ganz harte Strahlung zu erwarten sein aus schnellen Protonen, die von allen Seiten gleichermaßen kommt. Und genau die wird als die ultraharte Komponente der kosmischen Strahlung beobachtet. Die Frage ist für mich, könnte man auf diese Weise nicht die kosmische Ultrastrahlung verstehen? Wie gesagt, ich weiß es nicht, es wird auch hier keiner in der Runde sein, der darauf eine plausible Antwort weiß.

Ich meine, die eine Frage, andererseits, was passiert eigentlich? Nehmen wir mal an, ein Mensch würde von einer solchen superschweren Partikel, die gerade entstanden ist, getroffen. Das spielt sich im menschlichen Körper ab. Und in diesem Körper werden jetzt plötzlich Energien von acht Kilowattstunden punktförmig freigesetzt, was passiert da eigentlich? Kann man das verkraften? Ich glaube es nicht. Ich habe aber mal von Medizineren gehört, dass ganz selten mal manche seltsamen Fälle vorkommen, dass da ein Mensch, dass ihm plötzlich die Flammen aus der Brust schlagen, der fällt tot um. Also, ich muss sagen, dass ist eigentlich weniger erfreulich. Dass das am Ende mit solchen Sachen zusammenhängt. Die Frage ist, gibt es so etwas überhaupt? Ich habe mal bei Medizineren rumgehört, einige haben mir gesagt, ja, gelesen hat da schon jeder davon, und andere sagen „nee, habe ich noch nicht beobachtet“. Es gibt auch viele, die sagen, „doch, das hat es gegeben, aber es ist unverständlich“. Hier würde es verständlich, nicht wahr. Wir können bloß hoffen, dass das möglichst selten passiert.

1.3.3 Diskussion

Harrer: Herr Heim, ich wollte eher noch mit einer Frage anschließen. Und zwar, Sie hatten den kosmologischen Verlauf im Weltzeitalter erwähnt, das geht von dieser Sphärentrinität aus und geht über die Weltstrukturierung wieder auf die zurück.

Heim: Ja, so etwas Ähnliches, eine völlig asymmetrische Struktur ist das. Die *Endzeitstruktur*, das sind kleinere Sphären als die kosmogonische Struktur. Ich vermute, dass daher die Richtung des Zeitlaufes kommt, dass das eigentlich den rätselhaften Zeitpfeil ausmacht. Es geht ja immer in einer Richtung, wie in einer Einbahnstraße, ja. Zurück können Sie ja nicht in der Zeit. Ich vermute beinahe, dass das damit zusammenhängt, das habe ich in dem Band zwei, glaube ich, auch irgendwo erwähnt.

Harrer: Aber die Lösung der Gleichung ergibt ja für die Zeit zwei Vorzeichen, zwei mögliche Vorzeichen, also eine Zeitintensität mit positivem und negativem Verlauf. Heißt das, dass sozusagen gleichzeitig zwei Strukturen in entgegengesetzte Zeitrichtungen laufen? Oder ist das hintereinander?

Heim: Das hängt so zusammen: Ich habe dafür einen Begriff definiert, den man für die Partikelphysik dringend braucht. Sehen Sie, ein Elementarteilchen erscheint ja in dieser Form als eine 6-dimensionale Struktur, an der es aber keinerlei Statik gibt. Das ist reine Dynamik. Das heißt das tragende Element ist der Strukturfluss. Ich nannte es *Kondensorfluss* aus bestimmten Gründen, das können Sie dann nachlesen. Und diese Flüsse bilden nun mehr oder weniger stabile Flussaggregate im mehrdimensionalen Raum. Und zwar sind das *zyklische* Flüsse, die immer wieder den Anfangszustand herstellen.

Wenn nun der Anfangszustand nicht wiederhergestellt wird, nach einer bestimmten Zahl von Perioden, entsteht ein energetisch tiefer liegendes Fluss-System oder mehrere - und wir Menschen sagen dann, dass die Partikel radioaktiv zerfallen. Das ist der Hintergrund des radioaktiven Zerfalls, dass die Flussperiode plötzlich abgebrochen wird. Und nun ist das aber, Sie können für ein ... Ich habe damals eine regelrechte Fluss-Algebra entwickelt. Hier in dem Kapitel (ich weiß jetzt nicht in welchem), da habe ich da über diese Kondensorfluss-Systeme geschrieben. Ich habe eine regelrechte Fluss-Algebra entwickelt, das verlor sich in immer mehr Komplikationen. Ich sagte noch - damals lebte mein Vater noch - ich sagte, also, wenn jetzt nicht bald eine vernünftige Idee kommt, dass man den ganzen Kram abkürzen kann, dann können wir zumachen. Die Natur ist zu kompliziert. Aber, Sie können ja ein solches zyklisches Aggregat auffassen (das ist ja hochkompliziert) und können das Ganze auffassen, so dass bezogen auf die Zeitachse ein Schraubungssinn entsteht. Und nun hat dieser Schraubungssinn bezogen auf - das ist ja ein Vektor, ein axialer Vektor - bezogen auf die Zeitkoordinate zwei Einstellungsmöglichkeiten. Entweder ist er parallel gestellt oder antiparallel. Und als Schraubungssinn in Bezug auf die Zeit habe ich den Begriff der *Zeithelizität* benutzt. Die Zeithelizität ist der Cosinus des Winkels zwischen dem Schraubungssinn des Aggregates und der Zeitachse. Ist der Winkel 0° bei Parallelität, dann ist der Cosinus $+1$, ist der Winkel 180° , ja, dann ist die Antiparallelität da und der Cosinus von 180° ist -1 . Das heißt, wie Sie richtig sagten, ich habe jetzt zwei Vorzeichen: die positive oder negative Zeithelizität.

Wenn normale Strukturen der materiellen Welt entstehen, haben Sie die positive Zeithelizität. Nun, bei atomaren Katastrophen oder bei der Materialisation von Energie entstehen auch Antipartikel. Das sind genau die Partikel, die die negative Zeithelizität haben, nicht wahr. Jetzt wäre aber auch eine *Anti-Raumzeit* denkbar, das heißt das Endereignis der Raumzeit könnte das Anfangsereignis einer Raumzeit mit antiparalleler Zeit sein, dann wird der Begriff der Helizität relativ. Das heißt hier in unserem Bereich würde Materie der Anti-Raumzeit mit negativer Zeithelizität erscheinen und umgekehrt. In der Anti-Raumzeit selbst würde man es gar nicht merken, weil da ja alles wieder normal läuft, nicht wahr. Und das ist dann z.B. auch eine Quantenzahl, die Zeithelizität, die z.B. bei Spin-Betrachtungen von Elementarteilchen als Faktor davor steht - das heißt, der Spin und alle Größen, die vom Spin abhängen, wie z.B. die Strangeness. Heisenberg hat sie als Seltsamkeits-Quantenzahl eingeführt, und keiner wusste, was das ist. Deswegen das Wort Seltsamkeit. Ja, die Übersetzung ins Englische hat dann auch keine Klarheit gebracht (lachen). Aber eigentlich ist diese Quantenzahl eine Zahl, die zeigt, wie in einem Multiplett aus Partikeln der Zustand des elektrischen Ladungsfeldes verteilt wird.

1.4 Abschnitt 4

1.4.1 Vortrag (Partikelmultiplett, Quarkmodell)

Man kann einen Strukturtributor nennen, wie nämlich die beiden komplexen Hermetrieformen C und D sich auf ein Partikelmultiplett verteilen, und dann wird die Sache sehr einfach. Mir sagte mal ein Physiker von DESY, ja, Heisenberg hat damals den Begriff des Isospins eingeführt. Na ja, wäre viel einfacher, wenn er Up- oder Downquark gesagt hätte. Da sagte ich, „Wissen Sie, der Isospinbegriff ist ein Begriff, der sich aus der Empirie ergeben hat. Er ist nicht hergeleitet worden. Und

wenn Sie Up- oder Downquark sagen, dann ist das genauso ein empirischer Begriff, der auch nicht hergeleitet ist. Und ich sehe nicht ein, warum ich hier Begriffe nehmen soll, die eigentlich reine Füllworte sind, weil man den Hintergrund nicht versteht.“

Man kann nämlich diese Sachen tatsächlich ausdeuten. Z.B. kann man zeigen: es gibt da eine Zahl - ich hab sie *Konfigurationszahl* genannt - die hat freundlicherweise nur zwei Werte. Sie kann nur den Wert 1 oder 2 annehmen. Ich hab die Zahl k genannt, von Konfiguration. Ja, da hat man aber aus empirischen Gründen den Begriff der *Baryonenladung* eingeführt: $k = 1$ steht für Mesonen, $k = 2$ für Baryonen. Wenn ich jetzt aber $k - 1$ setze, also meine theoretische Zahl minus 1, dann kriege ich genau die empirische Baryonenladung. Das heißt, die Baryonenladung ist eigentlich ein struktureller Begriff, den man jetzt verstehen kann. Genauso ist es mit dem *Isospin* und dem *Spin* im Raum. Spin kommt vom englischen Wort Spin, Drehung heißt das. Es sieht so aus, als ob das wie so ein kleiner Kreisel sich dreht. Aber das interessante ist, in einer 6-dimensionalen Struktur hat man *zwei* Spinkomponenten, die eine zählt den Dimension 4, 5 und 6 entsprechend immer *imaginär*, es ist immer die Wurzel aus -1 davor, die zweite Spinkomponente ist auch ganz- oder halbzahlilig, zählt auch imaginär, aber es steht noch die -1 dabei, und zwar denken Sie sich -1 in Klammern gesetzt hoch die Spinzahl in der Potenz.

Und nun kommt es darauf an. Wenn der Spin halbzahlilig ist, also eine Zahl hoch ein halb ist ja die Wurzel aus der Zahl. Wenn jetzt der Spin halbzahlilig ist, dann wäre das die Wurzel aus -1 hoch einer ungeraden Zahl, also hoch 1, hoch 3, hoch 5. Diese ungeraden Hochzahlen der Zahl -1 , das ist aber immer -1 . Und die Wurzel aus -1 ist die Imaginärzahl. Das heißt, da nun aber die Imaginärzahl sowieso schon vor dem Spin steht, dem räumlichen Spin, hebt sich das auf, es wechselt das Vorzeichen, mehr nicht. Das heißt sie haben dadurch im Gegensatz zum Isospin in den höheren Dimensionen im Raum bei halbzahliligem Spin immer einen reellen Wert. Bei ganzzahliligem Spin hingegen entfernt sich der Spin wie der Isospin ganz aus dem Dasein. Diese Raumverwobenheit ist nicht da. Und das ist der Grund, warum wir zwei ganz verschiedene Sorten von Elementarteilchen haben. Das sind die *Bosonen* und die *Fermionen* (nach Bose und Fermi genannt, weil sie der Bose- und Fermi-Statistik genügen, das ist höhere Partikelphysik). Ich hab sie aus dem Strukturbegriff her anders benannt. Die Fermionen mit halbzahliligen Spin nenne ich *Spinore* und die anderen das sind *Tensorterme*. Aber das ist nun egal, wie man die nennt. Aber diese Klassen verhalten sich ganz verschieden. Diese Bosonen mit ganzzahliligem Raumspin können Sie überlagern, das heißt, wo ein Boson, z.B. ein Pi-Meson sitzt, hat das andere Platz. Es setzt sich drauf im selben Volumen, nur die Intensität des Feldes wird stärker.

Z.B. Photonen, die Quanten des elektromagnetischen Feldes und des Lichtes sind auch Vektorbosonen. Das heißt, wo die sind, hat auch das andere Platz. Das ist der Grund, weshalb man Laserstrahlen erzeugen kann. Da hat man einfach am selben Ort lauter solche Photonen übereinandergesetzt mit einem Trick. Und dann geht das los, ein winzig kleines Paket mit einem irrsinnigen Energieinhalt. Aber bei den Spinoren ist das anders. Der Spinor ist mit dem Raum verwoben, und wo ein Fermion ist, hat das zweite *keinen* Platz mehr. Hier stoßen sich die Dinge im Raum. Und da habe ich auch wieder in dem Buch geschrieben, das Sie hier haben, dass durch dieses mehrfache Erscheinen des Spins im Raum der Bosonen, die gar nicht richtig räumlich da sind, und den Spinoren, die sich dann stoßen, wo der Eine ist, hat der Andere kein Platz, so ist der Begriff des *Gegenständlichen* in die Welt gekommen. Denn wenn Elementarteilchen zu Materie führen, dann sind die Kerne aus Protonen und Neutronen aufgebaut, die Hüllen aus Elektronen. Aber Elektronen, Protonen und Neutronen sind Fermionen mit dem Spien $1/2$. Das heißt, wo ein Atom ist, hat das andere kein Platz. Und das ist auch der Grund, weshalb kein Mensch mit dem Kopf durch die Wand kann. Wenn auch manche gerne möchten. Aber das geht nicht.

Und dann kommt noch etwas hinzu. Diese Zahl k , diese Konfigurationszahl, die ja praktisch für die Baryonenladung steht, die macht es auch möglich, andere empirische Zahlen, die aus reinen Erfahrungsgründen bezeichnet wurden (wie z.B. diese Seltsamkeit oder Strangeness) darzustellen mit der Zeithelizität usw. Auch die elektrische Ladung kann errechnet werden, wie sich die Quantenzahlen verteilen. Da kam z.B. raus, dass es doppelt geladene Baryonen gibt, die Deltapartikel. Es müsste noch andere doppelt geladene Baryonen geben, also wahrscheinlich untergegangen in einem anderen Spektrum, aber es müsste möglich sein.

Ja, aber diese Konfigurationszahl zeigt übrigens auch - das sind ja alles Gebilde in einem höherdimensionalen Raum, aber diese Grundflüsse haben auch ihre Komponenten im physischen Raum. Und zwar die *Zahl* der Komponenten bekommen Sie, wenn Sie zu der Konfigurationszahl k , die 1 oder 2 beträgt, 1 addieren. Also $k + 1$ ist die Zahl der Füßchen sozusagen im 3-dimensionalen Raum. Das heißt, für Mesonen bekommen Sie 2, für Baryonen weil $2 + 1 = 3$ ist, drei. Und da habe ich den Eindruck, dass das, was heutzutage unter der Bezeichnung Quark im Schwange ist, dass das überhaupt keine Partikel sind. Also man kann dieses Glasperlenspiel nicht machen, dass man Partikel wie so aus Glaskügelchen zusammensteckt und sich freut, dass Elementarteilchen draus werden. Nein, diese Quarks scheinen mir quasi-korpuskuläre *Subkonstituenten* zu sein, nämlich die zwei (Mesonen) oder die drei (im barionischen Fall) räumlichen Komponenten des gesamten Fluss-Systems. Und wenn ich das jetzt unterstelle, wird dieses Quarkmodell sehr gut zurechtgerückt. Man kann wirklich damit arbeiten, da kann ich Herrn Gell-Mann nur gratulieren, das hat er genial hingekriegt.

Bloß, der Teufel sitzt im Detail. Man sagt sich jetzt ganz naiv, „na schön, wenn ich jetzt recht viel Energie draufschieße, dann könnte ich ja das Proton kaputt machen, und die Quarks fliegen auseinander. Dann kann ich endlich mal ein Quark solo untersuchen“, das war die Überlegung. Man macht das und arbeitet z.B. mit riesigen Energien. Z.B. in Genf hat Rubbia den Beschleuniger auf 620 Milliarden Elektronenvolt hochgefahren. Ja, es passiert aber gar nichts. Also wenn man jetzt ein Proton beschießt - ein Proton ist ja ein Baryon, das hat drei solche Flusskomponenten - dann entsteht zunächst mal ein Chaos. Die Identität, die gruppentheoretische Identität des Begriffes Proton bleibt aber. Jetzt wird die gesamte Energie blitzartig wieder ausgestrahlt. Man beobachtet überhaupt kein Quark, weil die nicht trennbar sind, sondern zwei, drei oder vier hochsymmetrische Hochenergiestrahlen, wobei die Zusammensetzung dieser ausgestrahlten Energie einfach von den Umfeldbedingungen abfällt. Das sind Partikelpaare oder Gammastrahlung. So, wie werden die jetzt genannt in der Hochenergiephysik? Jetzt sind meist die Folgen dieser tief-inelastischen Hochenergiestöße. Und hinterher ist das Proton wieder da.

Also nur mal die Frage „wieso kann man Quarks nicht isolieren“. Nur hat man da die tollsten Bocksprünge gemacht. Man hat z.B. die Bedingung des Confinements erfunden. Das heißt die sind eben so eingeschlossen, dass sie nicht raus können. Ja, nun schön. Jetzt bestehen aber die ganzen hochenergie-physikalischen Arbeiten eigentlich nur darin, Ausreden zu finden, warum es dieses Confinement gibt. Aber ich finde, wenn man - wenn sich das mal rum besprochen hat, dann wird das sicher sehr erfreulich sein. Wenn man jetzt mal sagt, diese Quarks sind gar keine Partikel, es sind *Flusskomponenten* - dann wird eins erst mal klar, warum man die nicht isolieren kann. Ich bringe immer ein Modell. Ich sag immer, „denken wir uns mal, wir können nur in lang und breit denken. Wie es Herr Myszowski vorhin auch erklärt hat. Wir finden in unserer ebenen Welt jetzt drei Kugeln, die ich nicht auseinanderkriege. Ein merkwürdiges Phänomen. Ich kann Energie reinschießen, wie ich will, sie wackeln ein bisschen, strahlen die Energie aus und bleiben beisammen. Das ist ein ganz großes Rätsel, nicht wahr. Wir werden als 2-dimensionale Bücherwürmchen nicht dahinterkommen. Wir werden Confinement erfinden. Nun kommt aber einer, der kann 3-dimensional denken und sieht das auch und sagt, „ja, eure drei Kügelchen in der Ebene, das sind ja doch bloß die Auflageflächen eines dreibeinigen Büroschemels. Da könnt ihr euch mühen, wie ihr wollt, ihr kriegt die

drei nicht auseinander, weil das ja ein 3-dimensionales Ganzes ist, das sind ja bloß die Durchstoßpunkte.“ Wenn man sich das überlegt, dass das vielleicht auch die Quarks sein könnten, dann wird es ja logisch, dass so was wie ein Confinement da ist, aber dann brauche ich nicht extra immer nur Ausreden zu finden, warum es das gibt. Das ist das Eine. Aber zum anderen gibt es doch einen anderen Hinweis. Da hat man z.B. versucht, ich bewundere immer die Technik der Experimentatoren, das ist wirklich ein Kunststück, was die Herren da leisten. Sie haben versucht, die Massen der Quarks festzustellen, am Proton. Das Ergebnis war entsetzlich. Jedes Proton scheint eine andere Quarkfüllung zu haben.

Nun macht sich auch dieser blöde Ausdruck „Quark“ hässlich bemerkbar. Prof. Wollny sagt, ja um Gottes Willen, soll denn das ganze Bild, das wir uns von der Natur gemacht haben, völlig verkehrt sein? Und ich sage ihm, „Nee, nee, das ist gar nicht so verkehrt.“ Er hat es ja mit reiner Dynamik von Fluss-Systemen zu tun. Welche Masse er gerade an so einem Ding misst, hängt von der *Flussphase* ab. Wenn da jetzt gerade Niedrigwasser ist, ja dann ist das winzig klein. Und wenn dann solche Geschichten passieren, in so einem kleinen Fluss wie jetzt in Bayern oder im Rheinland, dass wegen der völlig verrückten Vermauerung des Bodens ein Hochwasser kommt, ja da ist eben *viel* drin. Und da sagte ich zu den Physikern, „Ihr dürft nicht die Masse eines einzelnen sogenannten Quarks messen. Das ist ja von Fall zu Fall verschieden. Nicht, dass jedes Proton andere hätte. Nein, *zeitlich* ist das verschieden. Wenn ihr einen Augenblick später misst, habt ihr was ganz Anderes. Dann hat das Ding vielleicht Hochwasser. Nein, ihr müsst das anders machen. Die *Summe* dieser Massen, dieser Quarks, ist eine Konstante. Das ist die Partikelmasse (minus ein Hüllfeld, was noch da ist), aber diese Summe ist *konstant*. Aber das einzelne Quark werdet ihr sowieso nicht messen, weil ihr nicht schnell genug hintereinander solche Messungen machen könnt. Das geht eben nicht.“ Also das Bild ist gar nicht falsch, aber man hat es verkehrt interpretiert und das fällt in dieselbe Richtung wie das Modell mit den Stuhlbeinen. Das ist im Grunde genommen dieselbe Sache.

Und deswegen meine ich, dass diese mehrdimensionale Physik hier doch eigentlich ganz hilfreich sein kann, viele verschiedene Dinge zu verstehen. Ob es nun allerdings ausreicht, die Partikeleigenschaften nur durch Quarkeigenschaften auszudrücken, bezweifle ich. Man sollte das eigentlich so gar nicht machen. Aber andererseits, Quantenzahlsätze sind so schlecht vorstellbar, obwohl man da eine ganze Menge mit machen kann. Man kann zumindest zeigen, wo die Wüste anfängt. Denn die Anregergrenzen, das sind ja Grundzustände, da gibt's 25 davon. Und die können nun angeregt werden. Das haben Sie sicher oft schon gehört, dass die Physiker von den kurzlebigen Resonanzen reden. Diese Resonanzen sind Anregungen von Grundzuständen - aber das geht nicht ad Infinitum weiter. Der Quantenzahlsatz, der den Grundzustand bestimmt, der bestimmt nämlich auch die oberen Anregungsgrenzen.

Ob ich die nun richtig bestimmt habe, weiß ich nicht. Wenn es ein Top-Quark gibt, dann liegt zumindest die Eta-Grenze zu tief. Aber ich weiß es - wie gesagt - noch nicht, ob das überhaupt so ist. Und da meine ich doch, man kann zumindest zeigen, wo für die Hochenergiephysiker die Wüste anfängt. Denn jenseits der Anregungsgrenze können sie Energien draufgeben, wie sie wollen - nichts zu machen.

Da habe ich jetzt einen herrlichen Spaß gelesen, das wollte ich Ihnen doch nicht vorenthalten. Die amerikanische Regierung hat doch für diesen Supercollider, diesen Riesenbeschleuniger die Geldmittel gesperrt, aus gutem Grund. Das ist einfach zu teuer. Die sagen, „In Genf steht auch eine gute Anlage.“ Ja das ging nun schwer an die nationale Ehre. Und da hat nun ein Spötter geschrieben, die wollen einen Weltcollider bauen, d.h. der Beschleunigerring würde über den gesamten Erdäquator gezogen, das nennt man den Worldcollider, abgekürzt den WC. Nun schreibt er, die echten Elementarstrukturen der Welt sollte man erst in diesem WC kennenlernen. Eine furchtbare Spötterei, aber das wollte ich Ihnen nicht vorenthalten. Es fiel mir gerade eben ein.

1.4.2 Diskussion

Prof. Myszkowski: Herr Heim, ich habe noch zwei Fragen zu dem Zeit-Nullpunkt. Weil das, auch wenn es so verrückt ist, wenn man sagt, Zeit Null, da denkt man automatisch mit unserer Denkweise: Was war ja nun davor?

Heim: Ja, selbstverständlich. Sehen sie, da hat der Dr. Luther damals die Antwort gegeben. Er wurde gefragt, was hat nun der Liebe Gott gemacht, bevor er die Welt gebaut hat, also Zeitpunkt Null? Da sagte Luther ziemlich schlagfertig, „Na da hat er am Haselnussbusch gesessen, hat Ruten abgeschnitten für dumme Frager.“ Aber, ich muss sagen, der Herr Luther ist ja o.k., aber mit der Antwort wäre ich nicht einverstanden gewesen. Ja natürlich fragt er nach, und das ist das Schwierige für uns: wir können uns das einfach nicht vorstellen, dass ein Fragen nach davor gar keinen Sinn mehr hat. Aber da habe ich vor, da wollte ich Sie sowieso noch mit misshandeln hier.

Ich meine, wir sind durch diese Sachen durch, durch diesen klassischen oder halbklassischen Teil einigermaßen durch. Ich kann Ihnen noch alle möglichen Dinge berichten wie eben über diese „Quarkologie“ und so weiter, nicht wahr, aber - ich meine, das kann ich machen, weil da so alles Mögliche noch drin ist. Auch über Neutrinos, welche Neutrinos man feststellen kann, und welche nicht frei erscheinen können - da hat die Natur nämlich interessanterweise Sicherheitsschlösser eingebaut. Das geht natürlich. Überhaupt, diese Neutrinos sind gar keine Massen, die dem räumlichen Begriff der Masse genügen. Sie haben aber dennoch *Energiemasse*, die aber weder wägbare noch unwägbare ist. Neutrinos definiere ich immer wie in der Chemie so eine Art *Katalysator*. Es sind *Feldkatalyten*, die gruppentheoretische Eigenschaften über den leeren Raum transportieren. So hat es daraufhin Prof. Dürr mal ausgedrückt - und ich finde, das ist ganz gut.

Prof. Myszkowski: Aber, wenn wir jetzt anfangen, wenn ich jetzt meine Frage zurückstelle, die ja keinen Sinn hat, und jetzt mit den drei Kugeln losfahre, und Sie sagen, die Materie entstand wesentlich später. Wieder eine Frage - ich bin bereit, sie gleich zurückzunehmen. Womit war das nun gefüllt, das Zeug, diese Kugeln. Könnte da eventuell eine Energie ...

Heim: Mit gar nichts. Das war eine metrische Struktur. Ja, das kann man sich überhaupt nicht vorstellen.

Prof. Myszkowski: Auch nicht Feld, nicht ein bisschen Feld?

Heim: Offenbar nicht, weil diese Begriffe da ja noch gar nicht definiert waren.

Prof. Myszkowski: Und erst, wenn die Materie kam, dann könnte man... Kann man sagen, dass die Felder an die Materie gebunden sind, dass die Materie Felder generiert oder ist das...

Heim: Ja, genau, genau das ist es. Das kommt aber erst dann, wenn bestimmte Symmetrien gebrochen werden. Dann entstehen nämlich die Kraftfelder. Und die Materie. Wobei man Materie und Feld meist gar nicht voneinander trennen kann. Sie können natürlich z.B. das Gravitationsfeld von der felderregenden Quelle trennen. Sie können das elektrische Feld von dem Ladungsfeld trennen, von dem die Feldlinien ausgehen. Das geht natürlich. Aber das ist nicht die Wirklichkeit. Die Wirklichkeit ist anders, da sind Feld und Feldquelle eine Einheit. Und das gibt sich dann gegenseitig.

Z.B. wie ein Feld in Materie übergeht, können Sie z.B. an einem Experiment sehen. Wenn Sie einen Lichtstrahl nehmen, der hinreichend viel Energie enthält, und lassen den irgendwo auflaufen, dann verdichtet sich die Energie des Lichtes in zwei wägbare Partikel, in ein Elektron und ein Antielektron mit Positivladung. Das ist die Paarbildung. Das geht bei noch energetischerem Licht übrigens

auch mit Protonen. Man hat z.B. mit dem Elektronensynchrotron in Hamburg Antiprotonen erzeugt und Antineutronen und daraus Antiwasserstoff gemacht. Das war damals eine Sensation. Eine pingelige Arbeit muss das gewesen sein. Bloß, wenn diese Antimaterie mit richtiger Materie zusammenkommt, löst sich das Ganze wieder in Lichtstrahlen auf. Und das soll dann aus der Nähe betrachtet sehr schlecht aussehen für uns. Aber, ein Autor, der Dr. Hold, der hatte das mal aufgegriffen, und der sagte, „naja, man muss einen Lichtstrahl bloß kräftig schütteln, dann fallen die Elektronenpaare raus, wie die Zwetschgen vom Baum.“ In gewisser Hinsicht hat er ja Recht. Aber, was spielt sich dabei nun ab?

Das ist wirklich ein geheimnisvoller Prozess. Das Licht kondensiert zu wägbarer Substanz, die nachher tatsächlich Atome aufbauen kann.

Prof. Myszkowski: Kann man sich Bezirke in einem Weltall vorstellen, die nur aus Antimaterie bestehen, also muss es zu unserer Materie Antimaterie geben aus Symmetriegründen...

Heim: Da gibt es eine Spekulation. Die sagen, wieso ist eigentlich die ganze Materie hier normal, mit positiver Zeithelizität, wo ist Antimaterie? Ich habe den Eindruck, die entsteht bloß bei atomaren Katastrophen, wenn Erhaltungssätze nicht gebrochen werden dürfen, wie z.B. hier bei der Paarbildung der Erhaltungssatz des Drehimpulses. Aber sonst, da gab es nun eine Spekulation, es könnte ja im kosmischen Raum doch auch Antimaterie geben in Form von ganzen Galaxien. Denn die Entfernungen sind so riesengroß, dass sie sich nichts gegenseitig tun. Und da gibt es dann diese Überlegung: es gibt Galaxien und Antigalaxien, und die sind, na wie in der Zuckerchemie in so einem racemischen Gemisch. Ich denke ja an diese optisch aktiven Antipoden, da hat man das ja, links und rechts drehender Zucker, die heben dann ihre optische Aktivität auf, und das sind auch Enantio-, Stereoisomere. Und hier haben wir es eben mit Materie und Antimaterie der Galaxien zu tun.

Ich habe mir das mal genau überlegt, das ist ja wirklich eine echte Frage, die man bedenken sollte. Weil sie stark das kosmologische und kosmogonische Bild, das man sich machen kann, beeinflusst.

Jetzt unterstellen wir mal, es gäbe dieses racemische Gemisch aus Galaxien: Materie, Antimaterie. Dann ist die Frage: wie können... Ich meine die Antimaterie strahlt optisch genauso, wie andere Materie. Von außen ist es nicht zu unterscheiden. Aber wie sieht das eigentlich jetzt aus? Diese Galaxien behalten ihre Sachen ja nicht beisammen. Da dampft ja ständig kosmisches Gas raus, und zwar in erheblichen Mengen. Das heißt, eine Antimateriegalaxis wird ein riesiges, immer größer werdendes Halo haben, also Umgebung aus Antiwasserstoff. Andere Galaxien haben selber ein Halo, das sich ausbreitet aus Wasserstoff. Dann müssen sich ja im intergalaktischen Raum irgendwann diese Gaschwaden begegnen. Dann werden also gewaltige Trennflächen entstehen, auf denen immer Wasserstoff und Antiwasserstoff zusammenkommt und eine ganz *harte* Röntgenstrahlung wird entstehen. Von zwei Quanten, von so na ja, vielleicht zwei Milliarden Elektronenvolt. Und die werden in den Raum rausgehen. Nun ist die Frage: Hat man jemals - auch in der heutigen Raumfahrt, mit den Sonden, man kann ja diese kurzweilige Strahlung für Röntgenastronomie nur im Weltraum machen - hat man jemals riesengroße räumliche Flächen beobachtet als Quellen dieser harten Strahlung? Wenn man die beobachtet, ist diese Sache o.k., dann ist es das wahrscheinlich, nicht wahr. Dann weiß man zumindest, wo auch die Materie herkommt. Aber wenn nicht, dann ist der ganze Prozess wahrscheinlich sogar geistreicher, aber auch komplizierter zu durchschauen.

Ich habe bisher nie gehört, dass solche strahlenden Riesenflächen beobachtet worden sind. Es wäre aber es wert, mal ein Röntgenteleskop daraufhin einzurichten. Aber ich weiß nicht, ob das geschehen ist.

Teilnehmer: Ich hätte eine Frage zu den Spiralen in den Galaxien. Sie erwähnten ja vorher, dass die intergalaktische Materie sich mit Überschallgeschwindigkeit bewegt.

Heim: Ja die Gase...

Teilnehmer: Ist das identisch mit den sichtbaren Spiralen bei Galaxien? Die werden ja heutzutage aufgefasst als Orte der Sternentstehung.

Heim: Also, wenn es so ist, dass diese Gasdichten so hoch sind, dass die selbst leuchten, dann könnte man es auf diese Weise vielleicht verstehen. Aber das muss nicht sein. Solche ähnlichen Prozesse haben sich wohl auch abgespielt, als die Galaxien entstanden und diese großen Materiearme ausgeworfen worden sind. Übrigens kann man solche Galaxien im Urzustand noch heute beobachten. Wenn das Licht nämlich so drei Milliarden Jahre unterwegs ist, bis es hier ist. Da gibt es die sogenannten *Quasare*, quasi-stellare Objekte. Das scheinen solche Galaxien im Urzustand zu sein. Und zwar..., nur ist es natürlich so, wir wissen da ziemlich wenig drüber. Ich kann mir aber vorstellen, dass diese Gasfronten davon unabhängig sind, dass sie niemals so leuchten, dass man die tatsächlich als Spiralarms erkennt. Es kann sein, dass es tatsächlich Sternenanhäufungen sind, die sehr breit sind. Außerdem, wenn so eine Front 100.000 Jahre braucht..., die meisten sind nach Jahrzehntausenden schon durchgelaufen, ja. Ich kann mir nicht vorstellen, dass man die auf die intergalaktischen Entfernungen hin dann noch sehen kann. Denn, wie groß ist eigentlich eine Front, die sagen wir mal 50.000 Lichtjahre breit ist, aber aus einer Entfernung von 30, 40 Millionen Lichtjahren gesehen wird? Da glaube ich, kann man wahrscheinlich diese Spiralstruktur der Galaxien nicht erkennen. Das scheinen tatsächlich Sternanordnungen zu sein - was natürlich nicht bedeutet, dass nicht doch Gasfronten darüber laufen und dort Glazialperioden verursachen, nicht wahr.

Und außerdem gibt es sehr alte Galaxien, da ist diese Spiralstruktur völlig verwaschen. Die haben gar keine Struktur mehr. Das ist eine Gleichverteilung von Sternen. Da gibt es eigentlich eine ganze Menge Zwischenstufen noch. Und da möchte ich eigentlich dahingehend antworten, die Spiralstruktur der Spiralnebel geht wahrscheinlich auf Sterndiskontinuitäten zurück, ja. Dunkelbereiche, Hellbereiche. So Gasfronten, ich kann mir das nicht so gut vorstellen, dass man die so sehen kann. Aber, wie dem auch sei.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, wir müssen langsam Schluss machen.

Heim: Ja, tut mir leid, jetzt muss ich weg, nun wird's gerade spannend. Aber in 14 Tagen.

Prof. Myszkowski: Die Abschiede soll man immer schnell machen.

Heim: In 14 Tagen bin ich wieder hier.

Prof. Myszkowski: So, dann sehen wir uns in zwei Wochen, gleiche Stelle, gleiche Zeit.

2 Zweiter Vorlesungsblock (27./28. Mai 1994)

2.1 Abschnitt 1

2.1.1 Vortrag (Metron, Differenzenkalkül, Gravitationsgesetz, Polymetrie, Massenspektrum, Kosmogonie, Mengentheorie, R_{12} , Quantentheorie)

Meine Damen und Herren,

ich freue mich, dass Sie wiedergekommen sind. Das letzte Mal war die Sache etwas schwierig - ich hatte ja noch keine Erfahrung und wusste auch nicht, wie Sie sich hier zusammensetzen, teils aus wirklichen Fachleuten, teils aus gebildeten Laien. Aber den Fachleuten möchte ich sagen, dass ich eigentlich den Auftrag habe, einen Überblick über das zu geben, was ich im Laufe der Jahre erarbeitet habe, eben aus einer Weiterführung der Physik - und zwar für den gebildeten Laien. Also wenn Sie jetzt als Fachleute natürlich sagen, da kommen viel zu wenig Formeln darin vor. Das weiß ich, aber es lässt sich nicht ändern. In einem Fachkolleg würde das natürlich anders aussehen, da hätten Sie wahrscheinlich so viel Mathematik, dass sich Ihnen die Haare sträuben würden.

Wir können das hier nicht machen. Ich muss hier versuchen, einen Überblick zu geben. Nun habe ich mir gedacht, wir fassen nochmal kurz zusammen, was wir das letzte Mal gemacht haben. Ich habe Ihnen versucht, den Weg zu erläutern, den man rein von der Logik her gehen musste. Und zwar starteten wir ja (das war ja Ausgangspunkt), um das Problem der elementaren materiellen Strukturen zu lösen, starteten wir zunächst mal von der Einstein'schen Beziehung, die eigentlich nur für das Gravitationsfeld gilt. Ich habe Ihnen dann gezeigt, wie man die Wechselwirkungsfelder, von denen die Gravitation ja nur eines ist, wie man diese Wechselwirkungsfelder geometrisieren kann, was dann zu einer andersartigen Geometrie führt. Das ist dann nicht mehr die Euklidische Geometrie, die dagegen sehr einfach ist, sondern zu der allgemeinen Cartan-Geometrie, natürlich in der Raumzeit gesehen. Wenn die Raumzeit so unsymmetrisch ist, wie das in der Cartan-Geometrie der Fall ist, ist natürlich die mathematische Bearbeitung ziemlich schwierig.

Und dann habe ich gezeigt, wie man diese Cartan-Beziehungen in den Mikrobereich hineinbringen kann, denn diese Beziehungen müssen ihre Wurzeln eben in dem Mikrobereich der materiellen Welt haben, weil aus den atomaren Bausteinen der Welt ja diese ganzen Felder hervorgehen. Nun, es zeigte sich dann, dass man einen *doppelten* Weg weitergehen muss nach diesem Übergang in den Mikrobereich des Atomaren. Man kann auf der einen Seite versuchen, einmal die mathematischen Beziehungen, die sich ergeben haben, zu analysieren und kommt hier bald zu mehreren sogenannten Symmetrien, die uns zeigen, dass von den 64 Grundbeziehungen, die der Ansatz lieferte - dass von diesen 64 Beziehungen zwei mal sechzehn leer sind (das sind 32 Beziehungen). Aber davon sind vier identisch miteinander. Man muss diese vier identischen subtrahieren, dann bleiben 28 leere Eigenwertspektren, leere Energiespektren übrig, die man streichen kann. Die restlichen 36 - da haben wir gesehen, dass die ja einen Tensor zweiter Stufe bilden müssen, das ist so ein quadratisches Schema, eine quadratische Matrix. Ja, aber 36 begrifflich verschiedene Dinge kann man nur in einem sechs-reihigen Raster unterbringen, denn nur sechs mal sechs ist 36. Und da ändert man ja nun überhaupt nichts dran.

Aber nach der Tensorgeometrie (das habe ich Ihnen gezeigt) hat ein Raum, in dem ein Tensor dargestellt werden soll, ebenso viele Dimensionen wie der Tensor Zeilen oder Spalten. Jetzt haben wir aber hier sechs, wir müssen also einen *6-dimensionalen* Raum konzipieren, der also neben den vier Dimensionen der Raumzeit noch zwei weitere Dimensionen aufweist. Es war übrigens ziemlich schwierig, die algebraische Natur dieser Dimensionen zu bestimmen und ihre *Bedeutung* zu erfassen. Aber, das wollen wir hier überspringen, das können Sie ja alles auch nachlesen.

Das war das Eine. Weitere Symmetrien zeigen dann, dass von diesen 36 Komponenten noch vier mal drei leer sind, also Nullkomponenten sind - was sehr erfreulich ist, weil man nämlich bei dem Tensor, wie er sich erst ergab, einfach eine andere Physik hätte beobachten müssen. Das ist aber nicht der Fall. Aber es ergibt sich, wie gesagt, herleitbar aus weiteren Symmetrieuntersuchungen, die man damit abschließen kann. Aber daraus ergab sich als Konsequenz dieses ersten Weges, den wir ja gehen mussten, ein Bildungsgesetz der Dimensionszahlen. Ich will das mal kurz anschreiben.

$$N = 1 \pm \sqrt{1 + p(p-1)(p-2)}$$

Also, wenn Sie das nicht lesen können, dann habe ich Pech gehabt, dann muss das jemand anderes machen.¹

Also, dieses Dimensionsgesetz sagt, wenn ich einen Raum mit p Dimensionen habe.... Das konzipierte Gleichungssystem, von dem wir aus gestartet sind, das sich eben direkt aus der allgemeinen Relativitätstheorie und der Tatsache der Wechselwirkung ergab. Wenn wir jetzt aus Erfahrungsgründen wissen, dass es einen p -dimensionalen Raum gibt, das ist ein Raum R mit p Dimensionen. Und wenn jetzt eine Beziehung erfüllt ist, nämlich, dass eine ganze Zahl N entsteht, wenn ich eins plus eine Quadratwurzel jeweils ziehe aus 1 plus einem Zahlausdruck, der sich aus den p Dimensionen unserer Erfahrung ergibt, nämlich p mal p minus 1 mal p minus 2. (Bis dahin reicht die Wurzel. Nun muss ich sehen, dass ich hier den Strich richtig erwische. Als Analphabet ist es doch schwierig, solche Sachen zu machen.)

Und wenn diese Zahl sich ergibt und positiv ganzzahlig ist, also wenn $N \geq 0$ ist, und wenn N eine ganze Zahl ist, das heißt, dass keine Komma oder irgendetwas da steht, also die Fraktion ist 0. Dann ist N eine Dimensionszahl, nicht wahr. Und zwar kann man sagen, es ist dann immer p kleiner gleich N . Und das würde bedeuten, dass es zu p einen Hyperraum gibt, derart, dass unser empirischer, aus Erfahrung gegebener R_p als Unterraum enthalten ist in diesem R_N .

So, dieses Dimensionsgesetz ergibt sich. Und nun kann man hier ganz einfach vorgehen. Also, nehmen wir mal an, p wäre Null, eins oder zwei - dann sehen Sie, dass dieses Produkt $p(p-1)(p-2)$ in jedem Fall verschwindet. Denn entweder ist p gleich Null - dann ist es weg. Bei p gleich eins ist es weg, bei p gleich zwei auch. Eine Zahl mit Null multipliziert ist immer Null, dann wird unser Dimensionsgesetz zu $1 + \sqrt{1}$ oder $1 + 1$, das heißt 2. Für Punkt, Strecke und Fläche ist der Hyperraum eine Fläche. Setzen wir jetzt $p = 3$, dann haben wir drei mal zwei mal eins, das ist sechs plus eins gleich sieben. Aber die Wurzel aus sieben, das heißt die Zahl, die mit sich selbst multipliziert sieben ergibt, ist ein Dezimalbruch. Das heißt, dann würde N nicht ganzzahlig sein, das heißt für 3 geht es nicht. Setzen wir aber für $p = 4$ die Raumzeit ein, die ja nach Minkowski eine Realität dieser Welt ist, dann kriegen wir $4 \times 3 \times 2$, das ist $24 + 1 = 25$, die Wurzel aus 25 ist 5 und $1 + 5 = 6$. Dann haben wir also für die Raumzeit die Aussage, die Raumzeit R_4 ist ein Unterraum, also enthalten in einem R_6 . So, und dann müsste man diesen R_6 ausloten.

Das war die Konsequenz. Aber wenn wir jetzt z.B. 5 einsetzen für p oder 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, kommt man zu keinem Hyperraum. Nur für - wenn ich jetzt den R_6 einführe - also $p = 6$, dann haben wir ja $6 \times 5 = 30 \times 4 = 120 + 1 = 121$, die Wurzel aus 121 ist aber 11. $11 + 1 = 12$, so dass der *einzig*e übergeordnete Raum, den es noch gibt, der R_{12} ist; das heißt unser R_6 wiederum ist wieder nochmal der Unterraum eines Hyperraumes, enthalten in einem R_{12} .

So, das ist das Fazit, das wir aus unserem Dimensionsgesetz ziehen können. Und dann haben wir gezeigt, dass die Dimensionen des R_6 rein *energetisch* definiert sind, sie gehen nämlich auf das

¹ Anmerkung: p = Anzahl der Raumdimensionen, N = Dimension des Hyperraums.

Erhaltungsgesetz der Energie zurück. Das heißt, diese sechs Dimensionen sind energetischer Art, weshalb ich den Begriff der materiellen Welt erweitere: nicht die Raumzeit ist die materielle Welt, sondern dieser R_6 . Wobei die Dimensionen fünf und sechs organisatorischer Art sind, das heißt, in der Raumzeit befindliche materielle und energetische Strukturen, die eine Organisation bilden, werden in ihrer Organisation in diesen Dimensionen bewertet. Das ist das Fazit, was man daraus ziehen kann.

Dann, der zweite Teil unseres doppelten Weges, den wir gehen mussten, führt - wenn wir jetzt vom R_6 ausgehen und approximieren (also sagen, in Bezug auf die Dimensionen vier, fünf und sechs sei eine völlige Konstanz da), und wenn wir weiter verlangen, dass im physischen Raum, im R_3 , der physisch ist, dass da die Dimensionen immer als Summe von Dimensionsquadraten, also als kugelsymmetrisch auftreten mit einem Radius r - dann kann man die Gravitation beschreiben. (Das will ich hier aber explizit nicht machen.)

Ich könnte ihnen das Gesetz, das sich daraus ergibt, hier angeben. Das ist die Lösung einer Differenzialgleichung, die aber zeigt, dass das Newton'sche Gravitationsgesetz im Bereich geringer Distanzen sehr sauber funktioniert. Das ist nämlich der Grund, weshalb man mit hoher Präzision für Weltraumsonden Kurse abstecken kann. Und man kann mit einer unheimlichen Präzision nachher diese Sonden im Ziel unterbringen. Ich habe damals noch gesagt, dass die Russen damals mit dieser großen Präzision die eine Sonde, (das war, glaube ich, Anfang Januar 1959) auf der Mondoberfläche aufsetzten, das heißt sie ließen sie einschlagen. Man hatte das Ereignis vorher bekannt gegeben, dass die Sternwarten der ganzen Welt die Chance hatten, das zu beobachten. Ja, das Ereignis trat bis auf Sekunden genau ein. Das liegt aber nicht daran, dass die Russen so besonders gute Instrumente bauen konnten - nein, das liegt einfach an der außerordentlichen Präzision des Gravitationsgesetzes nach Newton (es geht also nicht auf die vielen geklauten Armbanduhren von 1945 zurück).

Dieses Gravitationsgesetz, das führt nun zu der Erkenntnis, dass das Gravitationsfeld durch zwei Grenzdistanzen gekennzeichnet ist. Das ist nämlich eine untere Schranke. Ja, ich mach*s jedenfalls so, wo es geht. Aber ich weiß bloß nicht, wie ich die Distanz nennen werde. Ist ja auch egal, nennen wir sie mal r_s . Das ist die untere Schranke, die ist kleiner gleich einem Abstand r , und der ist wieder kleiner gleich einem Abstand groß RH . Und diese Distanz, und das ist das Interessante, ist kleiner als Unendlich. Das heißt, die Gravitation verläuft nicht asymptotisch in die Unendlichkeit. Nein, sie hat eine endliche Grenze, nämlich diesen Abstand RH , der sich für große Massen als identisch mit dem sogenannten Hubble-Radius erweist. Und diese andere Distanz, die sehr klein wird, das ist praktisch dasselbe wie der Schwarzschildradius, obwohl wir die Relativitätstheorie hier gar nicht benutzt haben. Aber sei es drum, wir haben diese beiden Grenzdistanzen. Und noch eine Dritte liefert das Gravitationsgesetz. Nicht das Gravitationsgesetz, sondern die Compton-Wellenlänge, das liefert die Quantentheorie. Und wenn man nun nach einer geometrischen Letzteinheit sucht, und der zweite Weg, den wir gehen mussten, war ja die Suche nach einer Letzteinheit. Wenn wir diesen Weg gehen, brauchen wir eine Naturkonstante, die für den *leeren* Raum eine positive reelle Zahl bleibt, die auch endlich ist. Diese Grenzdistanzen laufen für den Fall der Materiefreiheit entweder auf Null oder ins Unendliche. Z.B. der Hubble-Radius geht mit sinkender Masse immer weiter rauf und verliert sich für die Masse Null ins Unendliche. Und diese Distanz, der Schwarzschildradius geht auch gegen Null, und die Compton-Wellenlänge geht auch ins Unendliche (ich habe mich eben hier versprochen, ich entschuldige mich).

So, und nun kann man diese kritischen Distanzen miteinander multiplizieren. Man hat einmal die Möglichkeit, zwei Faktoren zusammenzubringen. Das sind, glaube ich, drei mögliche Kombinationen. Und dann, einmal kann ich alle drei miteinander multiplizieren. Aber bis auf ein einziges Produkt geht alles für die gegen Null gehende Masse entweder auch nach Null oder ins Unendliche - das heißt wir haben kein Kriterium für leeren Raum. Nur ein Produkt (das ist ein uneigentliches

Produkt), das setzt sich zusammen aus dem Schwarzschildradius r_s multipliziert mit der Compton-Wellenlänge λt (Lambda t). Dieses Produkt ist uneigentlich. Denn wenn wir jetzt den Übergang zum Leerraum machen, geht λt gegen Unendlich und r_s geht gegen Null. Das heißt wir hätten im Limes ein Produkt „Null mal Unendlich“ - das sind sogenannte uneigentliche Produkte. Man kann sie untersuchen, wenn man das Produkt selber als Reihe entwickelt und dann gliedweise die Masse gegen Null gehen lässt. Und dann kommt etwas Interessantes, dann läuft im Limes dieses Produkt, für dieses uneigentliche Produkt, das ist der Limes dann, das ist der Grenzwert, wenn es gegen Null geht, Masse gegen Null von diesem Schwarzschildradius mal Compton-Wellenlänge, geht dann gegen eine Naturkonstante τ (Tau). Und die bleibt konstant und ist größer als Null. Das ist das, was man sucht. Obwohl es ein bisschen befremdlich ist, denn Tau selber ist dimensioniert als *Fläche*.

Ich kann die Formel hier auch anschreiben. Man nämlich genau so gut aus dem Gravitationsgesetz dieser Version auch untersuchen, mit welcher Geschwindigkeit sich eine Gravitationsfeldstörung im Raum ausbreitet. Ich nannte diese Geschwindigkeit ω (Omega) (weshalb weiß ich auch nicht). Und zwar für ω bekommt man einen sehr einfachen Ausdruck. ω ist nämlich einfach vier Drittel mal die Lichtgeschwindigkeit². Das heißt, ω ist etwas größer als die Lichtgeschwindigkeit. Jetzt werden natürlich Relativisten sagen, das ist alles Quatsch, denn keine Geschwindigkeit kann größer werden als die Lichtgeschwindigkeit. Ja, das gilt für normale wägbare Materie. Tatsächlich erscheint ω , wenn man jetzt die Lorentzmatrix verallgemeinert für die spezielle Relativitätstheorie, dann erscheint dieses (unser Faktor Omega), die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Gravitationsfeldstörungen, als ein *Korrekturfaktor*, der eigentlich erst nach vielen Dezimalstellen vom Wert eins wirklich abweicht. Das heißt diese Korrektur wird nicht erscheinen. Ich habe auch mit Hochenergiephysikern darüber gesprochen, die ja Partikel bis dicht an die Lichtgeschwindigkeit beschleunigen können, aber wir kamen zu dem Ergebnis, nein, auch hier ist es nicht messbar.

Das heißt, die relativistische Geschwindigkeitsbegrenzung für wägbare Massen, nämlich Geschwindigkeit v kleiner als c , bleibt erhalten. Das heißt, daran ändert das alles nichts.

Und nun kann man mit dieser Gravitationsstörungsgeschwindigkeit τ darstellen. Ich will es Ihnen mal hier kurz angeben: und zwar, Omega mal Quadrat der Lichtgeschwindigkeit mal Tau ist immer gleich die Zahl Pi des Kreisumfangs mal die Newton'sche Gravitationskonstante γ , multipliziert mit dem Wirkungsquant h -quer.

$$\omega c^2 \tau = \pi \gamma (h / 2\pi)$$

Das heißt das Wirkungsquant ist auf 2π bezogen, das machen wir in der Physik und kürzen es damit ab. Ja, nun die Konsequenz daraus. Für diesen Wert τ ergibt sich, wenn man die Konstanten einrechnet (Sie können das übrigens nachmachen), dann ergibt sich τ ungefähr zu $6,15 \times 10^{-70} \text{ m}^2$. So dick ist eigentlich ein Punkt, wenn Sie so wollen.

Aber natürlich hat das seine Konsequenzen. Im Allgemeinen wird im atomaren Bereich oder im Bereich der makroskopischen Physik dieser Wert τ immer verschwinden. Der wird praktisch gar nicht erscheinen, denn bereits das Atom ist ungeheuer groß gegen τ . Das heißt wenn Sie z.B. mal ein Proton (das ist ein Urbaustein, von dem mehrere immer jeden Atomkern aufbauen), wenn Sie sich mal ein Proton denken und denken sich den Querschnitt und würden annehmen, die Welt wäre so vergrößert, das τ ein Quadratmeter wäre, dann wäre der Protonenquerschnitt immerhin 100.000 Lichtjahre groß - also so groß, wie eine ganze Galaxis. Das heißt normalerweise brauchen Sie τ nicht zu berücksichtigen.

² Anmerkung: hier lag ein Rechenfehler in den Arbeiten von Heim vor, Korrektur ergibt: $\omega = c$. Inzwischen wurden zwar Gravitationswellen nachgewiesen, für das Fernfeld der Gravitationskraft aber weder ein Vorzeichenwechsel noch eine räumliche Begrenzung.

Aber wenn man praktisch in das Innerste der Urbausteine der Materie eindringt, muss man es schon berücksichtigen. Das heißt aber, dass man die bequeme Methode der Differenzialrechnung in Wahrheit in diesen Bereichen eigentlich gar nicht verwenden kann. Man muss berücksichtigen, dass ebene Flächen und auch Bestimmungsstücke des Raumes nicht beliebig teilbar sind. Wenn man das aber macht, dann verschwinden alle möglichen singulären Stellen, die Unendlichkeitsstellen. So etwas, was in der Physik natürlich wunderbar ist, denn wenn in der Physik irgendwie etwas unendlich wird, so können Sie sich darauf verlassen, irgendwas stimmt an der Sache dann nicht. Das verschwindet hier.

Nun kommt es darauf an, wie man diese beiden Wege zusammenbringen will. Einmal die Darstellung in sechs Dimensionen der Feldgleichung, andererseits Berücksichtigung dieses Flächenelements. Dann muss man tatsächlich ein eigenes *Differenzenkalkül* entwickeln. Das ist eine fürchterliche Arbeit, ich denke mit einigem Grauen daran. Aber, wie gesagt, es ist eigentlich in sehr schlüssiger Weise gelungen und wirft eigentlich auch ein anderes Licht auf höhere nichteuklidische Geometrien. Man kann damit doch eine ganze Menge anfangen.

So, und das war dann, die Verbindung dieser Wege..., das führte dann in diesem metronischen Kalkül, wenn man die Feldgleichungen metronisiert, zu einer sehr einfachen Beziehung, zu einem Auswahlprinzip, und zwar ein Auswahlprinzip, das ich mit L bezeichne. Ich nenne es dann den Weltselektor. Der wirkt ein auf irgendwelche Strukturen im R_6 , die ich hier einfach durch so eine leere Klammer darstelle. Und wenn nun das Ergebnis dieser Einwirkung gleich Null ist und vor allem ein Tensor vierter Stufe. (Übrigens, diese Tensorschreibweise, die Autoren bringen da manchmal in verschiedenen Farben den Buchstaben. Ich finde, wenn man eine Größe einfach überstreicht als Vektor, das ist der Tensor ersten Grades, und schreibt dann die Tensorstufe links dran an die Überstreichung, ist das eine viel praktischere Art und Weise, den Tensor zu beschreiben. Das hat man auch mir schon gesagt, viele machen das auch.) Aber dieses Prinzip sagt dann aus in sechs Dimensionen, im R_6 , dass jede Art Weltstruktur elementarer Art durch diese Beziehung charakterisiert wird. Das heißt, man kann auf diese Weise Weltstrukturen darstellen. Nun erscheint die Weltstruktur als Projektion von einem metronischen Raster. Und das sieht so ähnlich aus wie ein Netz. Und wenn man sich mal ein Netz denkt, in dem die Maschenweite immer konstant bleiben. Und wenn sich das jetzt in der dritten Dimension verformt, dann werden der Verformung entsprechend in der Ebene die Metronen sich zusammenziehen, die Netz-Maschen, die scheinen sich zu verkleinern und zu verdichten.

Nun ein Kollege hat das mal aufgezeichnet. Herr Harrer sagte mir, dass er das als eine Tafel mitgebracht hat, die man projizieren kann. Zur Veranschaulichung. Herr Harrer, machen Sie das doch mal, bringen Sie das doch mal, projizieren Sie das doch mal an die Wand, so dass wir es sehen können.

So erscheinen dann, bezogen auf unseren physischen Raum, auch die Weltstrukturen als solche Topografien von metronischen Verdichtungen, die durch dieses Symbol beschrieben werden. Ich kann ja jetzt im Einzelnen nicht darauf eingehen, wie das entsteht. Aber Sie können das auch nachlesen, und vielleicht gibt es auch mal ein Fachkolleg dafür. Deswegen nannte ich dies hier den metronischen *Kondensator*, der anzeigt, wie der relative Verdichtungsgrad ist, und da kann man danach suchen.

Nun war die Frage: Da diese Beziehung jetzt grundsätzlich zur Zusammenführung der beiden Zweige des doppelten Weges, dieser Synthese hinführt, müsste die Lösung dieser Kondensatorbeziehung eigentlich Aufschluss geben über sämtliche Elementarstrukturen, die es in der materiellen Welt, dem R_6 geben kann. Und da kam raus, dass es insgesamt, wie ich schon sagte (das müssen wir auch hier festhalten), vier verschiedene Gruppen von Lösungen gibt. Die eine Art von Lösungen, (die ich

Hermetrieformen nannte aus dem Grund, den ich das letzte Mal sagte) die eine Form, die bezeichne ich mit a , die Hermetrieform a , das heißt sie spielt sich *nur* ab in einem Unterraum S_2 , der aufgespannt wird von den Dimensionen fünf und sechs. Das heißt, es sind eigentlich quantenhafte Strukturen *jenseits* der Raumzeit. Dann - es war schwer zu interpretieren, physikalisch können wir damit eigentlich nichts anfangen - aber der damalige Chefmathematiker der Gesellschaft Messerschmidt-Bölkow-Blohm, der fand das sehr schön und sagte, „Na ja klar kann man das interpretieren, man muss bloß einen neuen Begriff reinbringen. Diese Stufen sind ja eigentlich in der fünften Weltdimension auf- und absteigende Entitäten“ (Er hat sich da vorsichtig ausgedrückt.) „Entitäten von Organisationsprozessen.“ Gut, ich meine, physikalisch kann man damit direkt nichts machen. Aber wenn nun die Form b - die Form b ist gegeben in einem Raum, wo die Zeitstruktur T_1 , die nur von der Zeitdimension x_4 abhängt, verbunden ist mit S_2 (x_5 und x_6). So, das ist die zweite Form. Und bei der dritten Form c geht in diesen Kondensationsprozess der physische Raum R_3 mit ein. Das heißt, das sind Strukturen, wo der Raum R_3 , der die Koordinaten x_1 bis x_3 , (also die reellen Dimensionen) ergibt, verbunden ist wieder mit S_2 (x_5, x_6). Und bei der vierten Form sind sämtliche Bestimmungsstücke des R_6 in Form von Unterräumen beteiligt - nämlich der R_3 , verbunden mit der Zeitstruktur T_1 und verbunden mit S_2 . Das ist identisch mit dem R_6 .

Diese drei Unterräume, die sind auch gegeben, die haben wir auch behandelt. So, das sind die Grundlagen, über die ich das letzte Mal hier gesprochen habe. Ich habe das hier nochmal zusammengezogen. Ich hoffe, dass es jetzt etwas deutlicher geworden ist.

Nun kann man - und das ist auch noch eine Tat - man kann jetzt ein Massenspektrum herleiten aus diesen Lösungen. Bloß, ich sagte schon, mit der Spektralformel kann man nichts anfangen, es ist praktisch ein Kontinuum. Das liegt daran, dass die Terme aller vier Formen *gleichzeitig* in diesem Spektrum enthalten sind. Und nun kann man diese nicht trennen, das heißt, das ist praktisch ein kontinuierlicher Brei. Ich weiß nur, dass die Spektren überlagert sind. Die Frage ist, wie kann man einen Selektor finden, der alle die Terme dieser Formen voneinander trennt, so dass man diese einzeln untersuchen kann. Und das geht so ohne Weiteres nicht. Da muss man praktisch eine Reise bis zum Weltenursprung, das heißt zum Zeitpunkt Null, zurücklegen. Und dazu dient eine Beziehung. Wie ich schon sagte, die obere Schranke, die Realitätsschranke des Gravitationsfeldes, kann man explizit darstellen. Ich will diese Formel hier nicht anschreiben. Außerdem weiß ich die gerade nicht auswendig, ich müsste erst nachsehen. In Band eins steht sie.

Aber wenn es jetzt einmal gelingt, nur eine wägbare Masse abzuschätzen - und das geht, man kann nämlich die untere Schranke der wägbaren Spektren, wo der R_3 mit drin ist, kann man darstellen. Und zwar kriegt man dann eine Formel raus, praktisch liefert sie die Elektronenmasse minus ein Prozent ungefähr. Also eine elektrisch neutrale Masse. Diese kann man durch die Naturkonstanten wie Gravitationskonstante, Lichtgeschwindigkeit und Wirkungsquant ausdrücken.

Ich würde Ihnen diese Formel gern mal anschreiben... Wenn einer einen Taschenrechner hat und hat die Naturkonstanten verfügbar, dann können Sie sich selber die Elektronenmasse minus Ladungsfeld ausrechnen. Das macht übrigens einigen Spaß. Und die zweite Masse, die sich auch noch ergibt, ist dann die tatsächliche Elektronenmasse, also die untere Schranke des Spektrums der geladenen Partikel.

Aber wir müssen die kleinste Masse haben. Wenn wir mit der Kleinstmasse jetzt in diesem Radius r_H substituieren, dann bekommt man praktisch einen maximalen Abstand, denn der Abstand wächst ja mit abnehmender Masse, dieser r_H , dieser Hubble-Radius. Und zwar finden wir dann einen Abstand r_{\max} , den wir gleich $D/2$ benennen, wobei D der Durchmesser des definierbaren physischen Raumes ist, weil das das größte ist, was es in der Welt gibt. Und zwar hängt diese Größe D jetzt von den Naturkonstanten ab. Das zeigte mir ein Kollege in München.

Wenn ich mit dem sogenannten Metron substituieren, dann fallen alle Naturkonstanten raus, und man erhält eine eindeutige Beziehung, die alleine den definierbaren Durchmesser des physischen Raumes aufzeigt. Und zwar, dieser physische Raumdurchmesser als Durchmesser des R_3 hängt dann *alleine* ab als Funktion nur von Tau und von einfachen ganzen Zahlen. Mit dieser Formel kann man arbeiten, und sofort erkennt man, wenn man die Beziehungen (das sind Gleichungen höheren algebraischen Grades), wenn man diese Formel differenziert und unterstellt, dass der Durchmesser des Universums sich verändert, dann kann er entweder kleiner werden mit der Weltzeit oder größer, oder er bleibt konstant. Das heißt, wir haben die Möglichkeit und können die zeitliche Änderung darstellen, also wenn die Uhr tickt, ja, dann kann (D mit einem Punkt drauf, das heißt, zeitliche Änderung), entweder größer, gleich Null sein oder kleiner (D-Punkt kleiner als Null).

In allen drei Fällen geht das Metron mit, aber es ändert sich *umgedreht*. Also, wenn der Durchmesser dem ersten Fall größer wird, dann ist Tau-Punkt kleiner gleich Null, das heißt Tau wird kleiner. Im dritten Fall, wenn der Durchmesser kleiner wird, wächst Tau an. Dann ist das jetzt natürlich eine interessante Beziehung. Zunächst kann man, wenn man mal approximiert, näherungsweise diesen momentanen Durchmesser des Universums explizit darstellen. Es kommt eine irrsinnige Zahl raus.

Denken Sie sich mal eine sechs mit 126 Nullen, so viel Meter. Das ist eine unvorstellbare Zahl, das heißt der Raum, den wir überblicken können und stolz als „Universum“ bezeichnen, kann gar nicht das wirkliche Universum sein - das ist unvorstellbar viel *größer*. Allerdings kann man dann ein naturphysikalisches Phänomen, nämlich die Rotverschiebung, nicht mehr durch eine Flucht-bewegung erklären, denn die Änderung des Durchmessers, bezogen auf den riesigen Wert ist so klein, dass eine solche Rot-Verschiebung erst in der hundertsten Dezimalstelle erscheinen würde - und das schaffen unsere Spektroskope nie.

Die Rotverschiebung muss eine *andere* Ursache haben. Es ist ein Gravitationseffekt, denn nach dieser anderen Version des Newton'schen Gravitationsgesetzes würde ein Lichtstrahl, der durch das Universum läuft, durch die Materiefelder und Massendichte, die überall im kosmischen Raum sind, eine Rot-Verschiebung erfahren, und ich habe das explizit gezeigt. Man kann hier die Hubble-Konstante errechnen, und zwar den gemessenen Wert der Hubble-Konstante, den kann man errechnen. Und zwar hängt die einmal von der Blickrichtung ab, das heißt es sind Anomalien der Rot-Verschiebung zu erwarten, die tatsächlich aufgefunden worden sind. Andererseits, wenn ich den Mittelwert nehme, dann können Sie die Hubble-Konstante errechnen, wenn Sie die Zahl Pi, den Kreisumfang, mit der Zahl e, der Basis natürlicher Logarithmen, mit der Newton'schen Gravitationskonstante und der mittleren Massendichte im Universum multiplizieren und daraus die Wurzel ziehen. Dann haben Sie einen geometrischen Wert der Hubble-Konstante, der *sehr* gut mit dem gemessenen Wert, dem mittleren Wert verträglich ist. Das heißt, dieser Widerspruch der schwachen Expansion des Universums zur Rot-Verschiebung ist gar kein Widerspruch. Das ist ein scheinbares Paradoxon, das sich aber klären lässt, wenn man diesen korrigierten Gravitationsverlauf berücksichtigt.

So, und nun kann man mit dieser Beziehung, mit dieser kosmologischen Gleichung $D(\tau)$ natürlich noch andere Sachen anfangen. Wie weit kann ich eigentlich in der Zeit zurückgehen? Und ich meine - ich weiß jetzt nicht, wie viel Zeit noch ist, ob ich das nicht nachher mache, sondern dass wir jetzt erst über diese Sachen diskutieren, und nachher zeige ich Ihnen, wie man zu dieser kosmologischen Beziehung kommen kann. Sind Sie damit einverstanden?

2.1.2 Diskussion

Harrer: Ich denk schon, wir haben jetzt gerade 45 Minuten oder so, wollen wir jetzt Diskussion machen?

Heim: Bitte?

Harrer: Ich frage gerade das Publikum, ob wir Diskussion machen sollen da drüber oder?

Heim: Ja, ich meine das Andere mache ich nachher, da können wir jetzt ruhig abbrechen erst mal.

Harrer: Ja, gut, dann machen wir das.

Heim: Wir wollen das jetzt einfach handhaben, vor allem, ich will mich dann nicht verlieren, es geht nämlich unter Umständen, wenn ich nicht sehe, wer da noch alles was wissen will, ja, dann kann es sein, dass man sich da nachher in Einzelheiten verliert und dass die Anderen dann nicht zu Wort kommen. Und das wollen wir jetzt auch ändern.

Prof. Myszkowski: Ich möchte bitten, dass, wenn Sie Fragen stellen, nach vorne kommen und direkt fragen. Herr Heim hört besser auf dem linken Ohr und kann das besser aufnehmen.

Heim: Bitte?

Prof. Myszkowski: Ich sage nur, dass sie herkommen sollen und Ihnen direkt die Frage stellen sollen, damit Sie es besser aufnehmen können.

Heim: Wie gesagt, ich muss es bloß aufnehmen können, nicht. Der Empfang bei mir ist so ein bisschen verquer, Sie müssen mit allem Möglichen rechnen. Gut.

Teilnehmer: Herr Heim, eine Frage zu der Formel, die da oben steht über den Raum von R_1 bis R_6 . Also, ich habe beim letzten Mal mir gemerkt, dass wir eigentlich sechs Dimensionen betrachten müssen, wovon nur vier letztendlich relevant sind, aber...

Heim: Ja, vier sind ... die anderen sind *auch* relevant! Denn die Dinge der Welt unterscheiden sich ja erheblich - unabhängig von ihrer materiellen Zusammensetzung. Ich brachte das letzte Mal dieses Modell mit der funktionsfähigen Taschenuhr und der kaputt gemachten Taschenuhr, nicht wahr. Ich meine, die sind schon sehr relevant. Nur muss man immer an eines denken, dass - ich denke ja besonders auch im Hinblick an die Politik: Man kann niemals durch Entropievermehrung Ordnung schaffen.

Teilnehmer: Das ist richtig. Sie sagten aber auch, dass glücklicherweise in manchen Fällen die Parameter gegen Null gehen, somit können wir uns auf die vier konzentrieren. Deswegen sagte ich eben „nicht relevant“. Meine Frage ist aber: jetzt höre ich, dass aber auch die Zahl sechs in diese Dimensions-Formel sinnvoll einzubringen ist mit Wurzel aus 121, ich habe jetzt die Zahl elf. Was mache ich damit, was mache ich jetzt mit elf Dimensionen?

Heim: Ja, da komme ich das nächste Mal drauf. Das ist nämlich genau das. Was man damit machen kann, das ist genau das, was viele von Ihnen hier interessiert. Denn im Augenblick, in dieser R_6 -Betrachtung - gut. Wenn Sie die Formeln sich vorkriegen, diese Massenformeln stehen in dem Band zwei am Schluss. Wenn Sie die programmieren, wenn Sie da Lust zu haben... Ich versuche

gerade, ein Expertenprogramm in Pascal zu schreiben, also wenn da einer sich vormeldet, ich bin aber noch längst nicht soweit.

Teilnehmer: Herr Heim, das brauchen Sie gar nicht, weil es mittlerweile ein Programm gibt, in das Sie direkt die Formel eingeben können und die Werte als Ergebnis. Das kann...

Heim: Ja, so ähnlich soll das hier auch aussehen, ja gut, aber gut. Nun wollen wir, ich meine, das ist was Anderes. Aber man kann, wenn Sie das rechnen, dann werden Sie staunen, wie sauber sämtliche gemessene Partikelmassen wiedergegeben werden. Sie können sich direkt von CERN die Particle Properties von der Particle Data Group kommen lassen. Sie werden staunen, wie sauber diese krummen Zahlen rauskommen.

Mir sagte der Dr. Schulz von der Forschungsgruppe vier vom Elektronensynchrotron, „Mir sind die Jungs am Rechenzentrum durchgedreht, als diese Zahlen kamen, das wurde entsprechend begossen.“ Es war..., pikanterweise hatten die eine Direktionsbesprechung, und da kam man gerade zu dem weisen Ergebnis, dass man nie eine einheitliche Theorie der Elementarteilchen finden wird. Und da lief die einheitliche Formel schon auf einem schwarzen Kanal durch das eigene Rechenzentrum.

Teilnehmer: Dann habe ich noch eine Frage. Wenn denn diese Fläche von ungefähr 10-70 m² normalerweise jetzt nicht berücksichtigt werden muss, wann spielt sie dann eine Rolle?

Heim: Ja, die spielt auf jeden Fall eine Rolle, wenn Sie den *Innenbau* dieser atomaren Letzteinheiten untersuchen wollen. Denn dann kommen wir nämlich ins Schwimmen, ja. Das können Sie gar nicht differenzialgeometrisch machen. Die spielt dann eine Rolle, ja wenn die Abmessungen klein genug sind, in denen Sie arbeiten und wenn es die Frage ist, was hat es mit den Letzteinheiten auf sich? Wie ist ihre Struktur, wie sehen die Dinger eigentlich innen aus? Das ist ja eine interessante Frage. Dann müssen Sie das schon berücksichtigen. Aber da gibt es verschiedene Approximationsstufen, verschiedene Gültigkeitsbereiche.

Teilnehmer: Ich habe mal diese Zahl, die Sie vorhin nannten, diese Fläche im Vergleich, also wenn die Erde so groß wäre wie ein Proton und diese...

Heim: Nee nee, nicht die Erde, die kleinste Fläche ein Quadratmeter, dann wäre der Protonendurchmesser, der würde 100.000 Lichtjahre betragen. Das können Sie sich aber mal umrechnen, also

Teilnehmer: Ich hatte es versucht, in km umzurechnen, das wäre eine Milliarde km, wenn ich ein mm Durchmesser...

Heim: Um Gottes Willen ja, das sind Zahlen, bei denen einem der Verstand verdampft. Überhaupt, nachher, Sehen Sie, wir müssen ja nachher diese kosmologische Beziehung noch untersuchen. Alleine diese Abmessungen, die sind ja so, dass man sich an den Kopf fasst und sagt, wie ist das möglich. Gut, so, jetzt brechen wir das ab, jetzt. Ja, liegt doch was an?

Teilnehmer: Ich habe einen Punkt nicht verstanden. Und zwar das betrifft die Auszeichnung der Dimension fünf und sechs. Da sagen Sie, das sind Organisationsdimensionen. Nun sind mathematische Koordinaten ja einfache Werte, die Strecken an sich bezeichnen. Ich verstehe nicht diesen Sprung von einem quantitativen Begriff, der Strecke, zum qualitativen.

Heim: Das ist nicht unbedingt ein qualitativer Begriff, Organisation - denn Sie können z.B. im materiellen Bereich den Begriff Organisation gleichsetzen mit dem Inversen zur Entropie. Das geht ohne weiteres. Ich habe die erst überhaupt nicht weiter benannt und auch nicht ausgedeutet, ich habe die einfach als Parameter laufen lassen. Und dann hat eine Philosophin, und zwar war es die Frau Conrad-Martius, das ist diese Ontologin aus der Husserl'schen Schule, die hat mit der Frau Walther und der Edith Stein zusammengearbeitet. Die hatte mich damals nach Göttingen zitiert, wollte mit mir reden. Und die hatte mir nachher klargemacht: „Reden Sie doch nicht immer so drum rum, Sie reden da bescheiden von Parametern. Die sind doch unabhängig voneinander - das sind doch echte Weltdimensionen. Und zwar die bewerteten Organisationszustände. Und die eine der Dimensionen wird das bewerten, wenn man den Entelechiebegriff neu aufwärmt.“ Ja, und ich meine, den finden Sie schon bei Aristoteles im „Organon“ - da ist er allerdings ziemlich verquer definiert worden, das dürften wir hier nicht mehr machen. Die Scholastiker haben ihn dann zu Tode geritten, so dass es nicht mehr fein ist, von Entelechie zu sprechen. Das Wort kommt von Entelechein, im Ziel liegen. Aber so braucht man ihn gar nicht zu definieren. Die Frau Conrad-Martius sagte, man sollte es umdefinieren. Bezeichnen wir unter Entelechie doch zeitlich sich ändernde Organisationszustände, also zeitlich sich ändernde negative Entropien.

Dann haben wir es nämlich genau, was wir haben wollen. Und ich meine, das ist eigentlich so gut, da haben wir diese andere Dimension, die steuert die Aktualisierungsrichtung eines solchen entelechischen Feldes. Und das geht aber nur, solange Zeit überhaupt definiert ist, also im Definitionintervall der Welt-Zeit schlechthin. ... eigentlich nennt man das eine *Äonische* Dimension. Die Begriffe entelechisch und äonisch stammen von Hedwig Conrad-Martius. Sie hat mich darauf aufmerksam gemacht, und ich habe sie ursprünglich benutzt, obwohl ich sie einzeln gar nicht mehr verwende, sondern eigentlich dann nur von organisatorischen Koordinaten spreche. Aber, wie gesagt, die lassen sich sehr gut quantifizieren. Aber sie schließen dann an etwas völlig anderes an, die laufen sozusagen aus, und dann fängt die Sache an, *qualitativ* zu werden. Aber eine Transzendierung also in den Bereich der Qualitäten ist das noch längst nicht, was ich Ihnen hier gezeigt habe... es hat mal einer gesagt, das wäre ja ein direkter Schritt in die Transzendenz. Das ist es *nicht*, denn Dimensionen sind zunächst mal ganz einfach Zahlengeraden, also Zahlenvorräte. Ich kann mir nicht vorstellen, wenn ich statt vier sechs Zahlenvorräte brauche, die unabhängig sind, dass das bereits ein Schritt in die Transzendenz ist, das kann mir doch keiner erzählen.

Teilnehmer: Ich glaube, damit ist meine Frage beantwortet.

Heim: Ja, also man kann es begrenzt durchaus quantifizieren. Sie müssen da bloß an das Inverse zur Entropie denken. Da die Entropie ein ganz abstraktionsfähiger Begriff ist, der kommt eigentlich aus der Thermodynamik, den können Sie aber zurückführen auf eine Konstante multipliziert mit dem Logarithmus eines Wahrscheinlichkeitsverhältnisses. Wenn Sie jetzt das Vorzeichen ändern, negatives Vorzeichen nehmen, dann bedeutet das, das Vorzeichen verschwindet, aber das Wahrscheinlichkeitsverhältnis kehrt sich um ins Reziproke. Das heißt, jetzt wird der Wert immer größer, je kleiner die Wahrscheinlichkeit ist, und geht für die Wahrscheinlichkeit Null ins Unendliche weg. Dann hat sich die Sache zu Tode organisiert. Bis gar nichts mehr da war.

Ja, wollen wir mal sehen. Hoffentlich können Sie was damit anfangen.

Teilnehmer: Ich hätte nochmal eine Frage zu der Geschichte mit der Gravitation. Also, mir fällt das sehr schwer, aus meiner Erfahrung und dem, was ich mal gelernt habe, mir das vorzustellen, wie das ablaufen soll. Vielleicht könnten Sie mal den Funktionsverlauf, Sie sagten, das wäre eine Betafunktion, und dann sagten Sie noch, dass ab einem bestimmten Bereich die Gravitation abstoßend wird.

Heim: Ja, ein ganz schwaches Abstoßen. Ja, soll ich's hier anschreiben? Zufällig habe ich den Kram gerade im Kopf, ja, das ist nicht so einfach, kann ich Ihnen sagen, aus dem Stegreif hier Formeln hinzuschreiben. Natürlich bin ich der Autor der Sache, aber überlegen Sie sich mal, was man da alles im Gedächtnis haben muss. Aber das ist zufällig drin, weil ich da oft mit gearbeitet habe.

Teilnehmer: Und dann ist mir aufgefallen...

Heim: Also, das ist mir der Spaß wert, das schreibe ich Ihnen jetzt an...

Jetzt ϕ (Phi) sei das Geschwindigkeitsniveau oder das Beschleunigungsniveau, das heißt das Quadrat irgendeiner Orbitgeschwindigkeit. Also das beschreiben wir mit ϕ . Dann benutzen wir eine Substitution - und zwar benutzen wir (hoffentlich mache ich das jetzt richtig), q gleich eins minus eine Wurzel aus eins minus einer Zahl ϵ (Epsilon) mal ϕ . So das ist die Substitution. Und ϵ mal doppelte Gravitationsgeschwindigkeit mal Lichtgeschwindigkeit ist eins. Das ist dann die Zahl ϵ , das Quadrat einer Geschwindigkeit, genau wie ϕ auch das Quadrat der Orbitgeschwindigkeit ist. So, mit dieser Substitution kriegt man als Lösung Folgendes: r ist der Radiusvektor, also der normale Abstand im Raum. Vektor r mal diese Substitution q mal e (das ist die Basis der natürlichen Logarithmen) hoch minus q gleich eine Konstante A , die Integrationskonstante, mal Klammer auf, eins minus r -Quadrat durch eine Zahl ρ (Rho) - Quadrat, nee, Quatsch, sagen wir mal r durch ρ , so war's, ins Quadrat.

So, das heißt, dieses A ist dabei eine Konstante, die ist größer als Null und reell. Das heißt, die rechte Seite der Beziehung ist eine reelle Zahl. Denn selbst wenn die Differenz in der Klammer negativ würde, das Quadrat ist immer positiv. Die linke Seite mit dem q , q kann nämlich, wenn die Differenz in der Wurzel, die ist eins minus $\epsilon \phi$, wenn jetzt ϕ so groß wird, dass $\epsilon \phi$ größer als eins wird, dann kann die Wurzel imaginär werden. Das ist aber verboten - dann würde ich auf der einen Seite eine komplexe Zahl haben, auf der anderen eine reelle. Die komplexe Zahl muss aber Null sein. Das heißt, dann können Sie erst einmal daraus ablesen, dass ϕ , bzw. $\epsilon \phi$ mindestens gleich eins ist. Das ist das erste. Daraus kann man dann übrigens die Realitätsschranken herleiten, über die ich vorhin sprach (und auch über diesen Radius r_S und r_H). Das ist das eine. Und für ρ ergibt sich etwas ganz interessantes: nämlich die Gravitationskonstante γ (Gamma) mal Kubus der felderregenden Masse ist gleich Quadrat des Wirkungsquants.

So, das heißt, wenn man jetzt die Masse - das sind ja atomare Massen, nicht wahr. Wenn ich jetzt das mittlere Atomgewicht einführe. Nehmen wir mal an das mittlere Atomgewicht der kosmischen Masse wäre A , Atomgewicht A , Index C , das wäre das Atomgewicht, ja, dann wäre die Masse M , die atomare Masse gleich Atomgewicht mal Masse des Nukleons N . Dann bekommen wir aber die Formel für die Zahl ρ mal Kubus des mittleren Atomgewichtes gleich h -Quadrat durch γ mal Nukleonenmasse im Kubik. So, und das kann man explizit ausrechnen, das ist eine Länge. Man kriegt dann als Faustformel, wenn ich Meter in Lichtjahre und Parsec und Megaparsec umrechne, damit man nicht so irre Zahlen bekommt. Ein Parsec sind 3,26 Lichtjahre und ein Lichtjahr fast eine Billion km glaube ich, und dann aber, oder zehn Millionen km, und ein Megaparsec ist eine Million Parsec, also 3,26 Mio. Lichtjahre. Wenn Sie in Megaparsec umrechnen, dann bekommen sie als Faustformel A hoch drei p mal ρ (Rho), ungefähr 46 Megaparsec. So, das kann man als Faustformel benutzen.

Aber diese Zahl ρ , wenn jetzt ϕ abnimmt und wenn jetzt der Radius, der r hier in dieser Substitution, ansteigt, dann wird irgendwie r gleich ρ erreichen. Bei r gleich ρ hätten wir dann eins minus eins, das ist dann alles Null, und das bedeutet, dass dann auch ϕ zu Null wird, nicht wahr. Das heißt, mit ansteigendem Abstand fällt ϕ ab wie bei Newton auch, bloß steiler, und erreicht bei r gleich ρ schließ-

lich den Wert Null. Wenn Sie dasselbe jetzt für die Ableitung von ϕ nach dem Abstand machen, also für den Gradienten, das heißt für den Vektor der Fallbeschleunigung, passiert genau dasselbe: das geht auch runter, erreicht Null, ϕ steigt nach oben wieder an, weil ja eins minus r durch ρ in Klammern zum Quadrat erhoben wird. Aber im Fall der Fallbeschleunigung ist das nicht der Fall, da fällt das auch ab, erreicht auch die Beschleunigung bei r gleich ρ den Wert Null und polt dann aber das Vorzeichen um, steigt ganz schwach wieder an, jetzt mit positivem Vorzeichen, das heißt es ist ein abstoßendes Feld.

Und das beschreibt tatsächlich das Verhalten der Galaxien-Verteilung im Raum. Sie können, gravitativ bedingt, Galaxien-Haufen beobachten. Sie sehen das typische Bild der Ordnung, das durch attraktive Systeme zustande kommt. Wenn wir nun mal die Russel-Zusammensetzung der Galaxien hernehmen, das ist bei einer Massendichte (ich weiß es jetzt nicht auswendig), wenn man zu einem mittleren Atomgewicht kommt, das liegt so zwischen zwei und drei irgendwie. Wenn wir jetzt die Grenzen für die Russel-Zusammensetzung für A einsetzen (das mittlere Atomgewicht), und dividieren in ihrer Faustformel, dann kriegen Sie für die Grenzdistanz ρ (Rho) im Fall der Galaxien eine Distanz zwischen zehn und zwanzig Millionen Lichtjahren. Und das ist *genau* die beobachtete Distanz, innerhalb derer die attraktiven Felder diese typischen Systeme der Ordnung bilden. Jenseits dieser Distanzen scheint sich die Materien völlig chaotisch zu verteilen.

Nun geben die Galaxienhaufen allerdings wiederum ein Ordnungsbild, die scheinen alle auf riesigen Kugelflächen zu liegen. Das haben die Weitwinkelfotos gezeigt, die man jetzt im Weltraum machen kann. Das sind die sogenannten *Space-Bubbles*, die Weltraumblasen, das wird da so merkwürdig bezeichnet. Aber das ist kein Gravitationsprozess, davon kann ich Ihnen im nächsten und übernächsten Wochenende etwas berichten.

Ich meine, damit ist die Sache beantwortet. Wie gesagt, es ist eigentlich... Wenn Sie jetzt mal sagen, r ist viel kleiner als ρ ($r \ll \rho$), dann kriegen Sie genau das Newton'sche Gravitationsgesetz raus. Bloß, das läuft nicht asymptotisch ins Unendliche. In großen Distanzen macht es einen anderen Verlauf, der bisher unbekannt war. So, ich denke damit ist das beantwortet.

Teilnehmer: Nein, ganz kurz zur Ergänzung, Sie benutzen hier das ϕ , Sie haben das ϕ benutzt und haben gesagt, das ist die Orbitalgeschwindigkeit..., was ist das?

Heim: Das ist die Orbitgeschwindigkeit. In jedem Abstand hat ein Körper ja eine zirkuläre Geschwindigkeit im Gravitationsfeld.

Teilnehmer: Aha, auch bei Kreisbahnen praktisch, die Winkelgeschwindigkeit...

Heim: Nee, das ist direkt die Umlaufgeschwindigkeit auf dem Orbit. Bei der Erde ist offenbar..., also die Fluchtgeschwindigkeit, wo etwas auf einer Parabel sich ins Unendliche entfernt, das liegt bei 11,2 km/s. Aber die Orbitgeschwindigkeit, das hängt vom Abstand ab. Ja das sind die Bahnen, auf denen die Weltraumsonden die Umläufe machen, die künstlichen Satelliten, nicht wahr. Das ist die Bahn, die Kreisbahn, wo die Fliehkraft genau die Gravitation aufhebt, das heißt, es stürzt jetzt ständig herum. Deswegen brauchen die auch keinen weiteren Antrieb. So, das ist praktisch ein Maß der Feldfunktion. Nach Newton ist das einfach γ mal die Feldquelle durch r . Und diese Newton'sche Formel ist nicht ganz richtig. Ich meine, das weiß man schon lange, man weiß bloß nicht, wie die Gravitation in großen Abständen verläuft.

Aber ich glaube, das kann man hiermit erklären. Es sieht geometrisch ein bisschen komplizierter aus. Okay...

Harrer: Herr Heim, ich bringe Sie jetzt wieder an Ihren Platz. Ja, gibt es noch Fragen?

Heim: Ja, wenn noch was anliegt, sagen Sie es, sonst gehen wir Mittagessen.

Harrer: Es kommt gleich noch eine Frage von dem Olaf Schreiber.

Teilnehmer: Zur Ausbreitungsgeschwindigkeit der gravitativen Feldstörung: $4c/3^*$, kann man dazu noch was sagen? Wie ist die zu verstehen? Wie geht die mit der maximalen Informationsübermittlungsgeschwindigkeit, die ja in der Relativitätstheorie steht, wie geht die damit überein? Kann ich mit der gravitativen Feldstörung Informationen übermitteln?

Heim: Ja, man muss den Informationsbegriff erst mal definieren. Ich meine, Information ist ja bezogen auf den Menschen eine Übertragung von Zeichen. Den Begriff kann man übrigens enorm verallgemeinern. Sie können sagen, dass jede Wechselbeziehung letztlich eine Informationsübertragung ist. Ob das nun Zeichen sind, die der menschlichen Sprache entsprechen oder ob es Wechselwirkungsquanten sind - das ist letztlich ganz egal. Demzufolge hat ja auch Prof. Rothschild in Israel diese *Biosemiotik* entwickelt. Er sagt, im Grunde genommen ist jeder Lebensprozess ein Zeichenaustausch chemischer Art. Ich habe Rothschild noch kennengelernt, bloß so richtig mitbekommen habe ich es eigentlich nicht. Das kann man wohl auch formal machen. Aber hier, Informationsgeschwindigkeit... Ja, wenn Sie die Signale auf eine elektrische Welle setzen, dann ist es die Lichtgeschwindigkeit, mit der sich...

Teilnehmer: Sagen wir Signalgeschwindigkeit, also es geht nur um die Frage. Klar kann ich Signale mit Lichtgeschwindigkeit übermitteln, aber kann ich sie per gravitativer Feldstörung nun auch mit Überlichtgeschwindigkeit übermitteln? Wo fällt das wieder raus?

Heim: Gravitationsstörung - es ist noch längst nicht gesagt, dass es Gravitationswellen gibt, ich möchte das sogar bezweifeln. Aber gravitative *Feldstörungen* gibt es auf jeden Fall. Die Frage ist bloß, wie kann man das abfragen. Denn die Information hat ja nur Sinn, wenn der Empfänger sie abfragen kann.

Teilnehmer: Das ist die Frage...

Heim: Das lässt sich mit Gravitation glaube ich kaum machen.

Teilnehmer: Also, es ergibt keinen Widerspruch zu der maximalen Signalgeschwindigkeit?

Heim: Nee, das gibt's überhaupt nicht. Denn überhaupt, dieses Ganze, das ist ja wahrscheinlich gar keine Wellengeschwindigkeit, sondern nur eine *Potenzialstörung*. Denn wenn man nämlich eine phänomenologische Gravitationsdynamik macht - ich hab das versucht, weil ich von der ausgehen wollte, um das allgemeine Hintergrundphänomen zu fassen, denn ich muss, wenn ich die Letztseinheiten beschreiben will, das allgemein verbindende Hintergrundphänomen haben - und das ist nun mal die Trägheit. Und jetzt fehlte aber eine phänomenologische Gravitationsbeschreibung.

Ein amerikanischer Kollege schrieb, das ist einfach ein Skandal, dass es das nicht gibt. Aber das ist wohl in den Hintergrund getreten durch die Einstein'sche Theorie. Aber man kann es machen. Und da ergibt sich dann die ernste Frage: Herr Gott, wenn ich jetzt ein Feld beschreibe, das ausgelöst wird von sich zeitlich ändernden Massen, das kann man sich vorstellen, in einem begrenzten Volumen. Wenn man das jetzt als Modellfall nimmt, und dann kann man eine Feldtheorie, eine *phänomenologische* Feldtheorie der Gravitation schreiben, kommt aber mit einem Vektor nicht aus, man braucht da *zwei* Vektoren. Der eine ist das Orthogonal-Trajektorien-Feld des anderen. Aber da kommt man dann auch zu einem Ausbreitungsgesetz - bloß, das sieht so aus wie eine Wellenglei-

chung, ist aber gar keine. Das ist eine 4-dimensionale *Potenzialgleichung*, und damit hat sich die Sache, ja.

Das heißt, ich kriege gar keine Wellengleichung raus, aber ich kriege die Ausbreitung eines Potentials raus als Gleichung und das sich nun mit dieser Geschwindigkeit Omega ausbreitet. Also, da gibt es gar keine Widersprüche, weder zur Informationstheorie noch zur speziellen Relativitätstheorie. Denn da konnte ich zeigen, dass dieser nur als ein Faktor erscheint, der sich kaum von eins unterscheidet.

Teilnehmer: Da habe ich noch eine zweite Frage zum Verständnis. Wie kann man sich vorstellen, dass das Produkt aus dem Schwarzschildradius und der Comptonwellenlänge, diese Letzteinheit, diese kleinste, die Letzteinheit ergibt? Wieso sind es diese Größen?

Heim: Ja, aus diesen kritischen oder diesen besonderen Längen, die jedes Partikel definiert (nämlich die Realitätsschranken des Gravitationsfeldes und die Comptonwellenlänge der Partikel, die das Feld erzeugt), kann ich, wenn ich nach einer *Eigenschaft* des leeren Raumes suche, dann kann ich nur etwas gebrauchen, was weder gegen Null geht noch gegen Unendlich, wenn die Masse Null wird. Ich muss ja den Übergang zum Leerraum haben. Und dann kommt es darauf an, kann ich irgendeine Größe hier definieren als Produktbildung, die beim Übergang in den Leerraum eine reelle Zahl liefert?

Nun ist es natürlich so: dieser Schwarzschildradius, das ist nicht der echte Schwarzschildradius. Das ist eine Funktion vom Radius. In der Näherung ist das der Schwarzschildradius, weil ich ja gar nicht von der allgemeinen Relativitätstheorie ausgegangen bin. Aber es ergibt sich auch hier eine solche Grenzdistanz, die in der Größenordnung genau mit dem Schwarzschildradius sich deckt. Aber es sind da noch andere Glieder drin. Und wenn ich das jetzt mit der Comptonwellenlänge multipliziere, dann würde sich im ersten Glied die Masse verkürzen. Denn wenn Sie den reinen Schwarzschildradius nehmen, das ist ja Masse mal eine Konstante. Comptonwellenlänge: Konstante durch die betreffende Masse, das hebt sich hier auf, dann kommen Sie direkt darauf, aber das ist kein sauberer Wert. Man muss jetzt die anderen Glieder, muss in dieser Reihenentwicklung gliedweise die Masse gegen Null gehen lassen - und dann kommt man zu dieser Zahl, die ich hier angegeben habe. So können Sie übrigens im Band eins, wo die Gleichung fünfzehn entsteht, da können Sie es dann nachvollziehen, wenn Sie Geduld haben.

Teilnehmer: Geduld, Zeit und Verständnis. Trotzdem, vielleicht lese ich es lieber nach. Trotzdem ist mir der Zusammenhang mit ausgerechnet der Comptonwellenlänge in dieser Größenordnung nicht transparent, aber ich weiß nicht, ob der sich jetzt so schnell klären lässt.

Heim: Na ja, also ich brauchte für eine elementare Feldquelle möglichst die Distanzen, die von der Masse abhängen, die ich als geometrische Größen verwenden kann. Und da kommt dann die Comptonwellenlänge mit rein, und die tut es ja dann auch.

Teilnehmer: Ja, Danke.

Heim: Klar, nicht?

Ich möchte hier noch auf eine Beziehung kommen, die ich hier explizit nicht anschreiben kann, weil ich die so nicht zusammen bringe. Das ist dieser eigenartige Zusammenhang zwischen dem Durchmesser des Universums in Abhängigkeit von der Kleinstfläche τ (Tau). Wenn nun der Durchmesser des Universums wächst, zeigt sich, dann wird τ (Tau) kleiner, das heißt, weil die Zeitableitung des Durchmessers des Universums größer ist als Null, dann bedeutet das, die Zeitab-

leitung von Tau: τ , ist kleiner als Null. Und das ist der Fall, der tatsächlich astrophysikalisch vertretbar ist, weil wir ja einige Hinweise haben. Z.B. der außerordentliche Heliumüberschuss im Universum weist darauf hin, dass das Universum sich noch weiter ausdehnt. Zwar bezogen auf den Gesamtdurchmesser nur wenig, aber es ist noch eine Ausdehnung. Das bedeutet, da τ (Tau) nur von den Naturkonstanten abhängt (ich hatte vorhin die Formel angeschrieben), würde das bedeuten, dass die Naturkonstanten Funktionen des Weltalters sind. Und zwar alle: die Induktionskonstante, Gravitationskonstante und Wirkungsquant. Es scheinen skalare schwache Funktion des Weltalters zu sein. Man kann übrigens mit dieser Beziehung die Naturkonstanten geometrisieren und hat dann eine Abhängigkeit der Naturkonstanten vom Zustand des Universums, dem Universumsdurchmesser.

Dann kann man aber multiplikative Kopplungen von Naturkonstanten finden, in denen sich diese Abhängigkeit aufhebt. Das sind dann die echten, *wirklichen* breiten Naturkonstanten, die keine Funktionen des Weltalters sind. Das kann man auch machen, es kann sogar sehr nützlich sein. Aber das ist im Augenblick nicht mein Anliegen. Man kann hier sagen, also, wenn der Durchmesser des Universums wächst, wird das Metron kleiner. Oder zurück gerechnet in die Vergangenheit wird der Durchmesser des Universums kleiner und dann wird bei der Reise in die Vergangenheit das Metron größer werden. Also dieses Metron τ (Tau) weiß sozusagen in jedem Augenblick, wie spät es ist.

Gut, nun könnte man fragen, wie weit können wir eigentlich in der Zeit zurückgehen? Nun, doch nur so weit, bis eine urtümliche Fläche inzwischen so groß geworden ist, dass sie das ganze Protouniversum *umschließt*. Also, die Bedingung dafür wäre... weiter zurück geht's nicht. Das würde bedeuten, für die Welt-Zeit t , für die Welt-Zeit gleich Null 0. Wäre τ_0 (Tau Null), für den Zeitpunkt Null gleich einer Kugeloberfläche π (Pi) mal D -Quadrat Null. Wobei D der Durchmesser des Universums ist, das von einem einzigen Metron umschlossen ist. Das heißt, soviel wird dann deutlich. Die kosmische Bewegung geht nicht von dem Einstein'schen Punkt aus und auch nicht von Jordans Nukleonenpaar (der Begriff Nukleon war damals überhaupt nicht definiert). Nein, sie geht aus von einer solchen urtümlichen *Sphäre*, Maximalwert des Metrions, jedenfalls sozusagen einfach als monometronische Fläche des Uruniversums.

Jetzt ist die Frage, wie groß ist das. Dazu kann man mit der Nullpunktbedingung in dieser kosmologischen Gleichung, die Sie bitte, ich glaube im Band zwei ist das drin, in Band zwei „Elementarstrukturen der Materie“ nachlesen können, das ist die Gleichung 37.

$$f\sqrt{\frac{3}{2}}\left(\frac{D}{4\sqrt{\tau}}f^3\cdot\sqrt{\frac{3}{2}}-1\right)^2 = \frac{D}{\sqrt{\tau}}, \quad \text{mit der Kürzung} \quad f^2 = \sqrt{\frac{eD\sqrt{\tau}}{\pi E}}\left(\frac{eD\sqrt{\tau}}{\pi E}-1\right)^{-1}, \quad E = 1[\text{m}^2]$$

Der Durchmesser des R_3 im Momentanzustand kann in guter Näherung approximiert werden durch

$$D \approx \frac{\pi}{e} \left(\frac{3\pi\sqrt{3}}{32e\sqrt{2}} \right)^{4/3} E^{7/3} \tau^{-11/6}$$

Wie gesagt, wenn man diese Nullpunktbedingung reinsetzt, dann bekommt man eine algebraische Gleichung höheren Grades, die man aber mit einer bestimmten Substitution, die ich η (Eta) nannte (die Angabe der Substitution finden Sie auch im Band eins). Mit dieser Substitution η , und zwar ist η ein Ausdruck, der für die Welt-Zeit $t = 0$ gilt und den Durchmesser wie in einer quadratischen Gleichung enthält. Das heißt, diese Substitution hängt vom Quadrat dieses Durchmessers D_0 ab. Und wenn man das jetzt substituiert, dann bekommt man als kosmologische Gleichung (die kann ich Ihnen anschreiben, weil ich sie auswendig weiß) eine Gleichung siebten Grades, und zwar für die Substitution η bekommt man $\eta^7 - \eta = A$. Wobei A allein von der Zahl Pi des Kreisumfanges

abhängt, diesen Wert kann man leicht errechnen. Das ist, glaube ich, die sechste Wurzel aus eins durch sechs Pi oder so ähnlich, ich weiß es jetzt nicht genau. Aber, das können Sie, wie gesagt, nachlesen.

Dann fällt auf, dass diese Gleichung siebten Grades im Grunde genommen nichts anderes ist als ein Galois-Polynom. Das heißt man kann jetzt untersuchen, welche Lösung hat es. Denn die Lösung kann man als Nullstellen auffassen, und zwar einer Gleichung, einer allgemeinen ebenen Kurve. Und zwar, wenn Sie sagen, ja wir konzipieren jetzt in der Ebene x, y eine Kurve, die heißt $y = x^7 - x - A$. Dann können Sie diese Kurve diskutieren, können eine Kurvendiskussion machen und können die Nullstellen suchen. Denn die Nullstellen wären dann identisch mit $x = \eta$. Das sind dann die Nullstellen, dann entsteht dieses Galois-Polynom. Wenn man nun die Kurvendiskussion durchführt, also nimmt man die einfachen Methoden, die man schon in der Schule lernt, dann kommt man dazu, dass die Kurve y aus der negativen Unendlichkeit im Koordinatenkreuz des dritten Quadranten aufsteigt, schneidet den Punkt bei $x = -1$, geht dann in den positiven Bereich des zweiten Quadranten, macht dort das Maximum, läuft zurück, schneidet die Kurve ein zweites Mal zwischen -1 und Null, geht dann wieder in den vierten Quadranten, schneidet jetzt die Ordinate in demselben Punkt wie $x = -1$, geht in den vierten Quadranten, durchläuft das Minimum, steigt auf, schneidet die Abszisse bei $x = +1$ und geht... - das sieht dann ungefähr so aus, wenn man es mal als Diagramm hin zeichnet. Also zeichnen, das ist nicht unbedingt meine Stärke.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, vielleicht male ich das und Sie sagen mir Bescheid?

Heim: Das ist die y -Achse, dies hier also ungefähr die x -Achse.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, vielleicht sagen Sie mir Bescheid, ich weiß in etwa, wenn sie...

Heim: Die Kurve steigt dann auf, bei $x = -1$ erreicht sie einen Punkt, denn drei Punkte liegen dann praktisch in einer, das ist wie so eine Art Brennlinie, in einer Waagerechten, geht dann hier raus, macht hier ein Maximum, geht runter und steigt bei $x = 0$ wieder in diese Brennlinie, geht dann rüber, macht das Minimum, steigt auf und geht bei etwas größer als $x = +1$ dann in die positive Unendlichkeit des ersten Quadranten weg. Das heißt für η (Eta) gibt es drei Lösungen, drei Nullstellen, und zwar drei *reelle* Lösungen. An sich müssen dann noch vier (denn es ist eine Gleichung siebten Grades), müssen noch vier weitere Lösungen da sein - die interessieren aber hier nicht. Das sind nämlich dann komplexe bzw. imaginäre Lösungen, und die müssen wir bei der Betrachtung der Weltganzheit ausklammern.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, Entschuldigung, wir würden gerne diese Kurve malen. Sagen Sie es nochmal und ich male nochmal. Wo sollen wir anfangen, links? Hier, ich mache das.

Heim: Also erst mal...

Prof. Myszkowski: Ja, hier im vierten Quadranten...

Heim: In dem Abstand $-A$, gehen wir runter auf der Ordinate von $y = 0$ runter bis $-A$, da ist parallel zur x -Achse eine Gerade, das ist diese Brennlinie, die fängt an unter $x = -1$ und geht bis $x = +1$. Das ist also eine Horizontale, das ist die Brennlinie.

Prof. Myszkowski: Im Abstand minus A

Heim: Ja, minus A

Prof. Myszkowski: Ist minus A kleiner minus eins oder größer minus eins?

Heim: Nee, minus A, das ist..., irgendwie hängt das von Pi ab, ich weiß jetzt nicht wie groß das ist. Das ist ein Stückchen unter dem Nullpunkt in der negativen Ordinate. Dieselbe Größe $x = -A$ kriegen Sie unter $x = -1$ und $x = +1$, ergibt wieder im Abstand $-A$ solche Punkte.

Prof. Myszkowski: Im vierten Quadranten minus A, eins positiv, ja.

Heim: Ja, unter -1 ist dann $y = -A$ und unter $x = +1$ ist auch $y = -A$ und auch bei $x = 0$, also in jedem Fall $-A$. Diese drei Punkte verbinden Sie mit einer Geraden, das ist sozusagen eine Brennlinie.

Prof. Myszkowski: Also, ist schon erledigt.

Heim: Die Kurve $y = x^7 - x - A$.

Prof. Myszkowski: Wo fängt die an?

Heim: Die kommt aus der negativen Unendlichkeit des dritten Quadranten, steigt auf, schneidet den Punkt $x = -1$ und $y = -A$...

Prof. Myszkowski: Welche Krümmung hat die, negative oder positive? So, minus eins habe ich geschrieben, weiter.

Heim: Der Anfang dieser Brennlinie $x = -1$, $y = -A$ steigt danach weiter auf, schneidet jetzt in einer ersten Nullstelle zwischen $x = -1$ und $x = 0$, aber mehr an $x = -1$ als an der Null dran, nun zum ersten Mal die Abszisse, geht dann in den zweiten Quadranten ein Stückchen rauf, durchläuft das Maximum, kommt dann wieder runter und schneidet jetzt zwischen der ersten Nullstelle und $x = 0$ ein zweites Mal auch im negativen x -Bereich die Abszisse, geht dann weiter runter in den vierten Quadranten, schneidet dann den zweiten Punkt unter $x = 0$ und $y = -A$ auf der Ordinate, geht dann in den vierten Quadranten, macht ein Minimum, steigt dann wieder auf, schneidet jetzt den dritten Punkt der Brennlinie bei $x = +1$ und $y = -A$ und geht dann über diesen Punkt raus und schneidet das dritte Mal die Abszisse über die ...

Prof. Myszkowski: Moment, ich muss wiederholen. Also ich bin bei Null minus A, bei dem Punkt bin ich.

Heim: Hier geht's durch in den vierten Quadranten, geht weiter runter, durchläuft das Minimum und steigt dann im vierten Quadranten auf, so dass sie den Punkt $x = +1$, $y = -A$ erreicht, geht jetzt weiter rauf stetig, schneidet jetzt zum dritten Mal die Abszisse bei $x > +1$ und geht dann in die positive Unendlichkeit des ersten Quadranten weg. Das heißt, wir haben *drei* Nullstellen. Nun kann man die mit einer Formel nicht ausrechnen. Ich habe es dann so gemacht: Ich habe ein Computerprogramm entwickelt und habe den Computer immer um diese Nullstellen rumspielen lassen und den Abstand immer kleiner gemacht. Also den Wert immer weiter geteilt, bis nachher, wenn man es bei 10^{-8} geteilt hat, dann kriegt man die Nullstelle auf acht Dezimalstellen. Es geht sogar verhältnismäßig schnell. Mit einem PC haben Sie die Taste noch nicht unten und alle drei Nullstellen sind schon da, wenn das Programm läuft. Und dann kann man diese Nullstellen einsetzen in die Substitution und kann jetzt aus der quadratischen Gleichung die Durchmesser zur Zeit Null ermitteln. Und zwar sind das für den positiven Zweig *drei* Lösungen. Das heißt wir haben drei Urdurchmesser für den kosmogonischen Anfang.

Ich habe auf dem Computer auf diese Weise die numerischen Werte errechnet. Aber jetzt bringe ich natürlich die Zahlen nicht zusammen. Die stehen im Band zwei und im Vorwort zum Band eins, im Band eins.

Harrer: Herr Heim, ich kann das für Sie anschreiben...

Heim: Das ist im Metermaß, das ist ganz interessant. Wir nehmen mal die Fundamentalsphäre zuerst. Das ist die kleinste Sphäre. Dann ist der Durchmesser D indiziert mit f (D_f). Das sind glaube ich 0,90 und so..., ich weiß nicht, wenn Sie es da haben...

Harrer: $D_f = 0,90992$

Heim: Wir brauchen gar nicht alle (Einheiten), Meter sind das. Dann die Meso-Sphäre, die zweite Monometronische Sphäre, das ist ja ein D indiziert mit m , das ist gleich ein Meter und ein bisschen, ich weiß nicht...

Harrer: $D_m = 1,066$

Heim: Und dann die Protosphäre, die äußerste Sphäre, die hat den größten Durchmesser D_t , das ist gleich drei Meter und etwas über sieben cm.

Harrer: $D_p = 3,70$

Heim: Nun haben wir noch..., das gilt für den positiven Zweig der quadratischen Gleichungen. Jetzt hat die Gleichung aber noch einen negativen Zweig. Der liefert auch reelle Zahlen, das heißt auch diese Durchmesser, die kann man vielleicht daneben schreiben, muss man berücksichtigen. Und zwar für die nehmen wir jetzt kleine Buchstaben, kleines d_f .

Harrer: Jetzt habe ich aber die hier noch nicht gefunden, wo sind die denn?

Heim: Ja, die stehen im Band eins. Da haben Sie doch einen Ausblick auf Band zwei stehen - da habe ich reingeschrieben, die gemeinsame Arbeit erbrachte es eben, dass man diesen negativen Zweig auch berücksichtigen muss. Da habe ich auch einige Korrekturen drin, die in Band zwei zu berücksichtigen sind. Also, so ungefähr weiß ich es auswendig.

Schreiben wir erst mal die kleine Protosphäre hin, d_p das sind ungefähr 0,72 m, und d_m sind ungefähr 0,62 m oder so ähnlich, und d_f , die kleine Fundamental-Sphäre, das ist 0,17 m. Das heißt wir haben zwei Sphärendreierheiten. Ich habe da einen Begriff der Trinität benutzt, das heißt eine Dreierheit, die nicht trennbar ist.

Harrer: Können Sie die letzte Größe nochmal wiederholen? Wie groß war d_f ?

2.1.3 Vortrag (Sphärentrinität)

Heim: Ungefähr 0,17 m. Also, da nageln Sie mich mal nicht drauf fest, ich sage das, diese Zahlen, die weiß man meistens nicht auswendig. Aber, es ist so, dass auffällig ist, dass die größte Sphäre, die Protosphäre dieser kleinen Lösungsmannigfaltigkeit genau in der Kleinstsphäre der ersten Dreierheit Platz hat. Das Ganze sieht nach einem *Projektionsprozess* aus, denn man kann ja schlecht behaupten, dass ein und dasselbe Metron mal in diesem und mal in jenem Durchmesser auftritt. Es scheint ein Projektionsvorgang zu sein, das heißt wir haben für den zeitlichen Ursprung der Welt ein Eckereig-

nis bei $t = 0$. Da erscheinen die großen Sphären, die kosmogonische Sphärendreiheit ist relevant. Diese kleine Sphärendreiheit kann gar nicht relevant sein. Die erscheint in dem Projektionsprozess nicht. Nun aktualisiert sich diese Dreiheit in der Zeit - jetzt tritt das Ganze in die Zeitlichkeit ein. Und zwar in *drei* Schritten geht das.

Erst aktualisiert die Protosphäre, zerfällt dann in mehrere kleinere Metronen, die jetzt steil abfallen und die Mesosphäre rückt nach. Die aktualisiert auch, und die Fundamentalsphäre rückt nach. Und dann ist praktisch der Raum in die Zeitlichkeit eingetreten. Jetzt laufen die in der Zeit: das Metron wird immer kleiner, immer kleiner, aber dieses *Nacheinander* bleibt. Nicht wahr, das heißt: das Jetzt (der Augenblick) ist nicht ein inkommensurabler Punkt, der nicht fassbar ist, sondern er ist ein Zustand, der aus *zwei* Zeitelementen besteht. Und auch die vierte Dimension ist ja durch eine Elementarlänge, nämlich ein Chronon als Zeitmaß gekennzeichnet. Wir nannten es Chronon - Zeiteinheit. Ist dadurch getrennt. Es laufen diese drei Sphären hintereinander. Aber, wie gesagt, durch einen ganz, ganz geringen Zeitabschnitt - das liegt bei 10^{-40} Sekunden - voneinander getrennt. Aber das ist im Augenblick nicht relevant.

Das Bild ist nun so. Es scheint so zu sein, dass jetzt sich der Raum rasend ausdehnt, nach einer bestimmten Zahl von Jahren eine erhebliche Größe erreicht hat - und jetzt wird die Bewegung immer langsamer. Im Augenblick, im gegenwärtigen Weltalter haben wir einen Durchmesser von diesen 10^{126} m. Das ist aber höchstens erst 2...3% die sich überhaupt aktualisiert haben. Man kann nämlich das Alter dieser Aktualisierung auf diese Weise von $t = 0$ bis jetzt errechnen. Das sind auch ungefähr 10^{108} Jahre, das heißt eine 1 mit 108 Nullen, so alt ist das Ganze. Aber nur der physische Raum, nicht die Materiestruktur - die ist viel jünger. Und dann kann das so weiter expandieren bis zu einem Maximaldurchmesser, den ich mit einem groß geschriebenen Lambda in Band 2 geschrieben habe. Und anschließend kommt es unweigerlich wieder zu einer Kontraktion. Und die Kontraktionsphase endet schließlich im negativen Zweig der Lösung in dieser kleinen Sphärendreiheit, die sozusagen das eschatologische Ende bezeichnet.

Deswegen: diese Anfangsdiameter, die wurden von mir als *kosmogonische* und die Enddiameter als *eschatologische* Sphärentrinitäten bezeichnet. Innerhalb dieser beiden Trinitäten vollzieht sich das Welt-Zeitalter - eine Zeitspanne, die wir als *Äon* definieren, die immerhin bei (ach, wie war das, ich komm jetzt nicht drauf, wie viele Sekunden hat dies), aber ich weiß es waren so 10^{100} so und so viel Sekunden, also eine endlose Zeit eigentlich. Das kennzeichnet den Bau des Universums schlechthin, aber es fällt sofort die Asymmetrie auf. Die Anfangs- und Endtrinität sind völlig asymmetrisch, die Endtrinität ist wesentlich kleiner.

Ich habe den Eindruck, dass der in der Astrophysik beobachtete Zeitpfeil - sie glauben, der zeigt immer nur in eine Richtung von Vergangenheit in die Zukunft - dass dieser Zeitpfeil, obwohl die Zeit eigentlich umkehrbar sein müsste, von der Symmetrie her gesehen und den energetischen Erhaltungssätzen her sollte die Zeit umkehrbar sein, ist es aber nicht, sie können immer nur in der einen Richtung laufen, wobei der Zeit-Weg einer Einbahnstraße gleicht. Das heißt, wir haben unendlich viele Möglichkeiten durch die Zeit zu laufen, die Richtung bleibt aber dieselbe.

Die Frage ist bloß, wenn das Projektionsvorgänge sind aus dem R_6 , was passiert eigentlich am Weltende nach Ablauf des mit groß Theta bezeichneten Äons? Da sieht es mir so aus, aus Symmetriegründen scheint es (das kann man da jetzt an späteren Überlegungen erkennen) so zu sein, dass es in eine Anti-Raumzeit übergeht, die in einem anderen x_3 -Abstand über unserer Raumzeit liegt. Es ist praktisch dasselbe, denn jetzt wird in dieser Anti-Raumzeit das Gegenstück zu der eschatologischen kleinen Sphärendreiheit zu einer neuen *kosmogonischen* Dreiheit aktualisiert. Nun läuft das Ganze in der Zeit zurück und endet dann in einer eschatologischen Dreiheit der Anti-Raumzeit, die

dann sofort überspringt in unsere kosmogonische Sphärentrinität, die wir schon kennengelernt haben.

Und so scheint sich ein riesengroßer zeitlicher Kreisprozess zu schließen. Und das ist das Daseins-Tensorium der Welt in Raum und Zeit an sich.

Nun, wie kann man diese Sphärentrinitäten jetzt benutzen? Das sind offenbar ganz urtümliche Maße, aber der Anfang des materiellen Universums ist dieser Zeitpunkt $t = 0$ nicht. Die Materie unseres Universums entstand erst im letzten Augenblick, nämlich vor ca. 15 bis 40 Milliarden Jahren. Das ist nicht das Weltalter! Vor dieser Zeit entstand die Materie. Das heißt mit anderen Worten: inzwischen war das Metron, also vor diesen 15 oder wenn überhaupt 20 Milliarden Jahren, um einen vernünftigen Kompromiss zu haben, vor diesen 20 Milliarden Jahren war das Metron so klein geworden inzwischen, diese Dreiheit so klein, dass gewisse Symmetriegruppen globaler Art durchbrochen wurden. Symmetriebrüche bedeuten aber, dass etwas passiert. So kam die Materie in die Welt.

Man kann hier eine Kosmologie der Materie schreiben. Es war zweifellos kein gewaltiger Urknall. Das ist nämlich eine reine Spekulation, der Urknall. Das wird immer hingestellt, als ob das physikalisch sachlich begründet wäre. Es ist eine Spekulation, weil man zum Verständnis der Rotverschiebung sagte, Hubble hätte die Explosion des Universums entdeckt. Das war Hubble sehr unangenehm. Er hat nämlich selber gesagt, also, er war sehr unglücklich darüber, er sagte, ich habe nur gesagt, wenn ich mir die Spektralbilder ansehe, dieses sieht mir beinahe wie ein Doppler-Effekt aus. Mehr hat er dazu ja gar nicht gesagt. Tatsächlich kann es auch ein anderer Prozess sein, wie gesagt durch dieses Gravitationsgesetz, was ich Ihnen vorhin vorgeführt habe, kommt man drauf, dass die Rotverschiebung ganz anders zu verstehen ist.

2.2 Abschnitt 2

2.2.1 Vortrag (Metrische Struktureinheiten, Strukturflüsse vs. Quarkmodell, Bedeutung der Quantenzahlen)

...eine Linearität geben zwischen einer Rotverschiebung und der Entfernung. Aber im Allgemeinen ist es gar nicht linear. Und vor allem - das hatte man damals nicht machen können - heute haben wir sehr gute Spektralapparate mit sehr großer Trennschärfe - da ist rausgekommen, dass es Anomalien der Rotverschiebung gibt. Eine einzige beobachtete Anomalie würde schon ausreichen, das ganze Modell des explodierenden Universums ad absurdum zu führen. Soviel ich weiß, sind aber *Dutzende* solcher Anomalien inzwischen entdeckt worden. Das heißt: die Rotverschiebung ist richtungsabhängig, was aus der Darstellung im statischen Fall durchaus verständlich ist. Also, man kann die Rotverschiebung ganz anders verstehen, so dass der Zeitpunkt der Materiekosmogonie keineswegs der Ursprung des Universums ist.

Obwohl es damals auch gekracht hat. Also wenn man partout Explosion haben will, denn überall im ganzen riesengroßen Raum war die Bedingung gleichermaßen erfüllt. Jetzt brach Materie in den Raum ein, und zwar in Form von den oberen Schranken des Massenspektrums. Und zwar brach es ein, zog sofort weitere Materie nach sich. Während dieser Generationsphase der Materie galt offenbar das Energieprinzip nicht, woraus man schließen kann, dass das Energieprinzip sich nur auf den *physischen* Raum bezieht, *nicht* auf den Bezugsraum R_6 der ganzen Welt. Es kann sein, dass jetzt dieses Energieprinzip durchaus gilt, bloß die Energie aus einem anderen Dimension verschiebt sich, bricht hier ein - und zwar in Form von gewaltigen Wellen, die explodieren. Urbausteine, Energiemassen brechen ein, explodieren, werfen gewaltige Arme heraus. Das heißt: in unserem Universum gab es nicht einen großen Krach wie wenn eine Bombe hochgeht. Sondern denken sie sich mal die

Bombe zerlegt in lauter Knallfrösche, die nun alle in der ganzen Stadt gleichzeitig losgehen. Ja so ähnlich war das hier. Und vor allem aus diesen kosmischen Explosionen dieser Energiebälle, die einbrechen, entwickelte sich Materie, und die wurden ausgebracht als Protonen und Elektronen, die dann Wasserstoffatome bildeten. Die wurden auseinandergeblasen in riesigen Kugelschalen, die auseinanderflogen.

Und nun kondensierte auf diesen Schalen die Materie. Und hier ordneten sich jetzt die galaktischen Systeme einmal als Spiralnebelhaufen (durch die Gravitation), aber jenseits der kritischen Grenzen verteilte sich in der Umgebung die Materie chaotisch. Und andererseits liegen aber *alle* diese Haufen (ob sie nun chaotisch sind oder nicht) auf riesigen Kugelflächen, die aber mit Gravitation nichts zu tun haben - das ist die kinetische Energie der Entstehung eines solchen Riesensystems, einer sogenannten Weltraumblase. Unterstellt man diese Theorie für den Kosmos, dann kann man auch die heutigen Durchmesser der beobachteten Weltraumblasen beobachten. Wir (das heißt, mein Kollege in Wien und ich), wir bekamen einen mittleren Durchmesser von ungefähr 52 Megaparsec raus. Und das deckt sich genau mit den Fotografien, die man gewonnen hat, das ist auch so in etwa 30 bis 60 Megaparsec. Also es kommt gut hin.

Das heißt, man hat hier zwei verschiedene Prozesse zu berücksichtigen. Und da ist die Frage, wie entstand nun eigentlich tatsächlich die Materie? Und dazu kann man sehen, man muss dieses Nacheinander berücksichtigen, von diesen drei in der Aktualisierung. Wir haben hier eine Dreierheit von drei metronischen Sphären, die jetzt als Metronenstrukturen noch in einem Nacheinander liegen aus zwei Zeitelementen, das jetzt den *Augenblick* ausmacht. Aber, man kann weiter zeigen: wenn man die Theoreme dieser Differenzkalküle des Metrions berücksichtigt, dann kann man sehen, dass in der heutigen Zeit (und wenn ich dazu auch die Zeitspanne von 20 Milliarden Jahren auch noch zur Gegenwart mitzähle), da kann man selbst zeigen, dass damals drei Struktureinheiten entstanden, die metrisch abweichend sind, aber im ganzen R_6 sich vollziehen. Und zwar diese drei Einheiten - (jetzt habe ich keinen Platz mehr) ... diese drei Einheiten habe ich mit dem griechischen Buchstaben κ (Kappa) bezeichnet - wir nennen sie *Gitterkerne*. Und zwar sind das die metronisierten Kerne von Integraloperatoren, daher das etwas merkwürdige Wort „Gitterkern“, weil sie die *Bezugsgitter* beschreiben. Und zwar habe ich die bezeichnet mit dem Buchstaben κ (Kappa mit dem Suffix μ (Mü)), wobei μ von eins bis drei geht. μ gleich eins...drei, die im metronischen Nacheinander aktualisierten Flächen entsprechen, die aber diese Struktur bilden.

$$\bar{\kappa}_{(\mu)} \quad \text{mit} \quad \mu = 1, 2, 3 \quad \text{bedeuten} \quad \bar{\kappa}_{(1)} = \bar{\kappa}(x_5, x_6), \quad \bar{\kappa}_{(2)} = \bar{\kappa}(x_4), \quad \bar{\kappa}_{(3)} = \bar{\kappa}(x_1, x_2, x_3)$$

Nun kann man sagen, dass immer *zwei* solche Struktureinheiten iterieren (also tensoriell multipliziert und die Matrixspur gebildet) immer einen metrischen Struktur-Tensor liefern. Die haben wir mit γ Suffix $\mu\nu$ geschrieben, und zwar wäre das dann gleich die Matritzenspur aus dem Tensor κ (Kappa), Suffix μ , tensoriell multipliziert mit dem Tensor κ , Suffix ν :

$$\bar{\gamma}_{(\mu\nu)} = sp(\bar{\kappa}_{(\mu)} \times \bar{\kappa}_{(\nu)}) \quad \text{oder in Komponentenform} \quad \gamma_{ik}^{(\mu\nu)} = \sum_m \kappa_{im}^{(\mu)} \kappa_{mk}^{(\nu)}$$

Das heißt, hier bahnt sich für den Kosmos das an, was ich in dieser metronischen Methodik bereits als *Polymetrie* bezeichnet habe. Denn wir haben ja jetzt insgesamt drei mal drei Möglichkeiten solcher Iteration. Das heißt wir hätten maximal 3 x 3 Fundamentaltensoren, die man in einer Hypermatrix anordnen kann, die habe ich den *Korrelator* genannt. Und zwar, Matrix γ (Gamma), das ist die Matrix, in der diese in μ Produkte zusammengefasst werden:

$$\hat{g}_d = \gamma_{(\mu\nu)} = \begin{bmatrix} \gamma_{(11)} & \gamma_{(12)} & \gamma_{(13)} \\ \gamma_{(21)} & \gamma_{(22)} & \gamma_{(23)} \\ \gamma_{(31)} & \gamma_{(32)} & \gamma_{(33)} \end{bmatrix}$$

Und jetzt kann ich aber sozusagen einzelne dieser Struktureinheiten ausbügeln. Das ist tatsächlich so, wie wenn Sie ein Hemd bügeln - da ist so ein Buckel drin, und Sie gehen mit dem Eisen drüber, und es wird glatt. So ähnlich kann man das hier auch machen. Man kann jetzt z.B. den Struktureinheiten Zuordnungen geben, und zwar in Bezug auf die sechs Weltdimensionen und diese drei Unterräume. So kann man z.B. sagen, dass die Struktureinheit eins, also $\mu = 1$ abhängig ist von den beiden Koordinaten des Unterraumes S_2 (x_5, x_6) des R_6 . Entsprechend $\mu = 2$ würde die Abhängigkeit bedeuten Kappa von der Zeitstruktur T_1 (x_4). Und schließlich $\mu = 3$ würde die Abhängigkeit ergeben vom physischen Raum R_3 ($x_1 \dots x_3$).

$$\bar{\kappa}_{(1)} = \bar{\kappa}(x_5, x_6) , \quad \bar{\kappa}_{(2)} = \bar{\kappa}(x_4) , \quad \bar{\kappa}_{(3)} = \bar{\kappa}(x_1, x_2, x_3)$$

Wenn man das macht, dann kann man jetzt mit - ich nannte es *Sieboperatoren* $S(\mu, \nu)$ - einzelne dieser Kappas wegbügeln. Also beispielsweise: Ich lasse jetzt einen Sieboperator $S(3)$ wirken, der aus κ_3 (Kappa 3), also der Raumstruktur, einfach einen Einheitstensor macht - dann bleiben sechs Tensoren über, nämlich die κ_1 (Kappa 1), κ_2 (Kappa 2), die $\gamma_{11}, \gamma_{21}, \gamma_{12}, \gamma_{22}$, die bleiben dann übrig. Ich habe dann also eine *Hexametrie*, eine sechsfache Polymetrie:

$$\hat{g}_b = S(3)\gamma_{(\mu\nu)} = \begin{bmatrix} \gamma_{(11)} & \gamma_{(12)} & \kappa_{(1)} \\ \gamma_{(21)} & \gamma_{(22)} & \kappa_{(2)} \\ \kappa_{(1)} & \kappa_{(2)} & E \end{bmatrix}$$

Ich kann genauso einen Bügelprozess vornehmen für die Zeitstruktur. Dann habe ich wiederum eine Sechsfach-Geometrie.

$$\hat{g}_c = S(2)\gamma_{(\mu\nu)} = \begin{bmatrix} \gamma_{(11)} & \kappa_{(1)} & \gamma_{(13)} \\ \kappa_{(1)} & E & \kappa_{(3)} \\ \gamma_{(31)} & \kappa_{(3)} & \gamma_{(33)} \end{bmatrix}$$

Wenn ich beide wegbringe, Zeit *und* Raum, dann habe ich eine *Bimetrie*, das heißt ich habe nur noch Abhängigkeit der Struktur von den Koordinaten fünf und sechs.

$$\hat{g}_a = S(2,3)\gamma_{(\mu\nu)} = \begin{bmatrix} \gamma_{(11)} & \kappa_{(1)} & \kappa_{(1)} \\ \kappa_{(1)} & E & E \\ \kappa_{(1)} & E & E \end{bmatrix}$$

Oder aber ich lasse nichts wirken - dann habe ich alle neun Geometrien \hat{g}_d - das ist eine *Enneametrie* (weil Ennea heißt neun auf Deutsch), eine Neuner-Geometrie. Und das ist jetzt ganz interessant. Wenn ich jetzt nämlich diese Möglichkeiten der Polymetrie - das sind ja vier Möglichkeiten, Bimetrie, Zeitlauf, die Hexametrie - die Bimetrie \hat{g}_a steht für Gravitonen, die zeitartige Hexametrie \hat{g}_b ,

für Photonen, die raumartige Hexametrie \hat{g}_c für neutrale Partikel und die Enneametrie \hat{g}_d für elektrisch geladene Partikel. Das heißt, ich habe jetzt praktisch in der Polymetrie meine vier Hermetrieformen wieder drin. Und jetzt ist damit natürlich eine herrliche Sache - deswegen sagte ich, wir müssen hier auf den Ursprung der Welt selber zurückgehen. Denn jetzt haben wir, wenn Materie sich bildet, dieses Zusammenspiel der Polymetrien. Das heißt meinen anfangs erwähnten Weltselektor kann man jetzt aufspalten - aufspalten in diese Polymetrien.

Dann habe ich ein System aus lauter Weltselektoren, abhängig von den entsprechenden Indizierungen. Und jetzt, jetzt kann ich diese Selektoren voneinander *trennen*. Ich kann z.B. hier durch eine Begrenzung über diese Biegeloperatoren die Weltselektoren für die Bimetrie rausarbeiten. Also für diese Entitäten, diese *organisatorischen* Entitäten. Im Schnitt mit dem Raum erscheinen sie als Gravitonen (das habe ich vergessen zu sagen). Das heißt, man kann der Bimetrie, die alle Gravitonen beschreibt, in der zeitartigen Hexametrie die Hermetrieform b (also alles, was Photon heißt), dann der raumartigen Hexametrie alle elektrisch neutralen Partikel und in der Enneametrie schließlich die geladenen Partikel zuordnen. Das heißt, jetzt haben wir genau das erreicht, was offen war: wir können nämlich dieses verschmierte kontinuierliche Massenspektrum *zerlegen* in seine vier Komponenten. Und nun kann man z.B. aus dem photonischen Bereich die gesamte Quanten-Elektrodynamik von heute herleiten als Näherung, den Dirac-Operator.

Man kann aber auch den Bereich der Formen c und d, der die Ruhemassen darstellt, selbstgekoppelte Energie, den kann man lösen und kommt dann zu Aussagen über Elementarteilchen. Ich will auf diesen Punkt jetzt nicht weiter eingehen, das würde zu weit führen. Aber man kann zeigen, dass diese Elementarteilchen gar nicht so sehr elementar sind. Heisenberg hat bei seiner nichtlinearen Spinortheorie, da hat er nicht die Dirac-Gleichung genommen und ein quadratisches Glied erfunden - ja, das kann man natürlich nicht machen. Die Sache ist dann auch gescheitert. Er hätte das herleiten müssen, dann wäre er weitergekommen. Aber es ist so, dass er den Begriff „elementar“ hätte relativieren müssen. Er hätte sagen müssen, die Elementarteilchen sind, bezogen auf ihre Eigenschaft Masse zu sein, durchaus elementar. Aber sie haben dennoch eine Sub-Struktur. Nur sind die strukturellen Elemente, aus denen sie aufgebaut sind, nicht mehr Masse, die haben keine Masseneigenschaften mehr.

Es ist nämlich so, man kann diese separierten Gleichungen, wie gesagt diese Strukturgleichungen der Polymetrie, der Enneametrie und raumartigen Hexametrie lösen für den Fall, dass die betreffenden Terme in Ruhe gelassen werden. Man kommt dann dazu, dass es eigentlich - und das gilt auch für die Konstrukteure des sogenannten Quarkmodells - das ist einzig berücksichtigt worden, es gibt nämlich hier überhaupt keine Statik. Mit diesen Glasperlenspielen kommt man keinen Schritt weiter. Man kann zeigen, dass die Elemente (die Baugruppen) urtümliche Flüsse sind von solchen Struktur-kondensationen. Denn das, was Herr Harrer Ihnen vorhin projiziert hat, diese strukturelle Abweichung von glatten Geraden, da gibt es urtümliche Elemente, die dann in Flüsse geraten, also *Grundflüsse* bilden, die sich gegenseitig austauschen. Und *das* sind die ureinfachsten strukturellen Elemente, die haben wir nicht Preon³ genannt (die Hochenergiephysiker vermuten, dass es so was gibt auf Grund bestimmter Experimente). Nein, die heißen bei uns die ureinfachsten Gebilde. Wir nennen sie die *Protosimplexe*. Und diese Protosimplexe, da gibt es sehr viele von, man kann auch ihr energetisches Äquivalent errechnen, das ist dann eine Naturkonstante, die als Eichfaktor nachher eine große Rolle spielt. Diese Protosimplexe bedingen sich wechselseitig, bilden ein hochkompliziertes, aber 6-dimensionales *Fluss-System*.

Und wenn dieses System immer wieder seinen Anfangszustand herstellt für alle Zeiten, dann ist es stabil. Im Allgemeinen ist das nicht der Fall - nach mehr oder weniger langen Zeitintervallen fällt das

³ Punktartige Gebilde als Urelemente der Quarks.

System auseinander. Nach einem bestimmten Gesetz, das wir das Prinzip der *Kompressoriosostasie* nannten, zerfällt das Ganze in Subkomponenten. Also beispielsweise ein Baryon zerfällt in alle möglichen Mesonen und ein stabiles Proton bleibt über. Das hat man dann im mesonischen Bereich auch. Dann gibt es zu den Grundzuständen noch die vielen Resonanzen. Also, das ist alles verwickelt. Aber es bleibt das Prinzip des Flussaggregates, von dem die Transkomponenten (die ganzen imaginären Koordinatenkomponenten) für uns Menschen gar nicht zugänglich sind. Es bleibt im physischen Raum, der uns zugänglich ist, den wir mit unseren Messungen erreichen, bleiben die *Projektionen* über. Und zwar die Komponenten im physischen Raum sind entweder zwei oder drei raumarartige Flusskomponenten, die nun in den Elementarteilchen als *quasikorpuskuläre Subkonstituenten* erscheinen.

Ich bin mit diesem Wort „Quark“ nicht einverstanden. Ich weiß gar nicht, wieso Gell-Mann diesen Ausdruck gewählt hat - zumal der auch ganz genau weiß, was „Quark“ auf Deutsch heißt. Dann durfte er sich nicht wundern, dass Prof. Heisenberg bei einem Kongress sagte, „na ja, schon der Name bürgt für Qualität“. Ich meine, Heisenberg konnte diese Theorie nicht ausstehen. Aber dennoch ist sie im Prinzip richtig. Diese Subkonstituenten, man muss bloß zurechtrücken, es sind doch nur Komponenten eines mehrdimensionalen Fluss-Systems. Das war übrigens sehr schwer, so was zu beschreiben. Ich musste eine ganze Flussalgebra entwickeln. Das ist im Band zwei, „Elementarstrukturen der Materie“, ich glaube, im Kapitel sechs oder sieben, dieser entsetzliche Drahtverhau, den man getrost überspringen kann.

Aber, es ist so, dass diese Subkonstituenten nicht trennbar sind. Ein Confinement brauchen wir gar nicht. Ich weiß eins genau: Man kann die jeweilige Masse eines solchen Subkonstituenten *niemals* messen. Man hat es versucht, Quarkmassen zu messen. Da sagte Prof. Rüdiger: „Soll denn unser ganzes Bild falsch sein? Denn da müsste ja jedes Proton eine andere Füllung aus Quarkpartikeln haben.“ Ja, dies ist gar nicht so verkehrt. Er hat, die haben nur versucht, einen solchen Subkonstituenten zu messen.

Das, was hier in der einzelnen Komponente erscheint als Masse, hängt aber von der jeweiligen *Flussphase* ab. Das heißt, wenn man einen Subkonstituenten sich vornimmt, dann ändert der dauernd seine Masse, aber die beiden anderen auch. Das heißt, hätten die es richtig angefangen, dann hätten sie festgestellt, dass die Masse der einzelnen sogenannten Quarks sehr variabel ist, in ganz großen Bandbreiten. Logisch, weil der Fluss ja mal so, mal so geht. Hätten sie aber alle *drei* gemessen, hätten sie festgestellt, so verschieden die auch immer zeitlich sein mögen, die *Summe* ist immer konstant und liefert die Protonenmasse. Also, da wären die dann draufgekommen - da hätte man diese Bocksprünge gar nicht erst zu machen brauchen.

Aber wie gesagt, das kann man machen. Man kann auch viele andere Aussagen machen. Z.B. kann man das, was wirklich gemessen wird, wiedergeben (nämlich die Massen dieser Partikel) - und die werden im Wesentlichen von sechs ganz einfachen Zahlen beherrscht. Die laufen nur zwischen -3 und +3. Und da sagte mal ein Kollege vom Synchrotron mir: „Ach bei Ihnen ist das bequem, da braucht man bloß bis drei zählen zu können.“ Aber, ich weiß, das ist jetzt hier ein bisschen..., ich könnte Ihnen zeigen, wie diese Sätze von Quantenzahlen zustande kommen. Aber ich weiß nicht, das ist wohl für diejenigen, die sich in diesen algebraischen Dingen nicht auskennen, doch eine Zumutung. Das ist, glaube ich, zu langweilig. Die Fachleute unter Ihnen bitte ich, das einfach nachzulesen⁴, oder ich zeige es Ihnen mal persönlich. Es ist den anderen gegenüber einfach eine Zumutung. Die Hörer schlafen uns dabei womöglich ein. Kurz und gut. Wir können auf diese Weise zeigen, welche Multipletts von Partikeln es gibt, wie sich der Zustand des Ladungsfeldes oder der Zustand der c-Hermetrie, der Ladungsfreiheit, auf das Multiplett verteilt. Wir können angeben, welche Spinquantenzahlen da sind. Wir können die Ladungsquantenzahlen angeben, die sogenannte Stran-

⁴ Elementarstrukturen der Materie, Band II, Kapitel VIII, Abschnitt 3 (Seite 289).

geness und die Spineigenschaften. Wobei auch der empirische Begriff des *Isospin* eine vernünftige Bedeutung bekommt. Nun könnte man sagen, ob ich nun sage, Isospin oder Up- und Down-Quark, ist egal. Das hat mir mal ein Physiker gesagt. Ich habe ihm daraufhin gesagt, ja, beides sind rein empirische Begriffe. Das bedeutet doch längst nicht, dass man versteht, was dahintersteckt.

Aber man kann dann z.B. auch erkennen, *warum* sich im Baryonen- und Mesonenbereich die *Fermionen* so ganz anders benehmen als *Bosonen*. Das liegt am Spin. Denn wir haben *zwei* Drehkomponenten. Spin heißt Eigendrehung - das ist so eine Art Gegenstück zum Drehbegriff. Da haben wir dann in dem Flussaggregat immerhin einmal eine Drehkomponente des *Aggregats* - das läuft ja zyklisch in den Transdimensionen, die imaginär zählen vier bis sechs. Und zwar bleibt dieser Spin immer *imaginär* und kann interpretiert werden als der empirisch eingeführte Begriff des *Isospins*, bezeichnet als Up- und Down-Quark.

Dann gibt es eine, die räumliche Komponente erscheint hier immer multipliziert mit der Zahl minus eins hoch dieser Spin Zahl bezeichnet und mit der Imaginär Zahl multipliziert. Nur im Fall der Bosonen ist der Spin ganzzahlig und minus eins in der Potenz einer ganzen Zahl plus minus eins, das heißt wir haben vor der Spin Zahl dann stehen plus minus Imaginär Zahl mal Spin. Das heißt durch diese Imaginär Zahl ist der räumliche Spin genauso weit von dem Begriff des physischen Raumes entfernt wie der Isospin. Das heißt dort, wo ein Boson ist, also z.B. ein Massenpaket, das wir K-Mesonen nennen oder Pi-Mesonen, hat das andere *Platz*. Das heißt Sie können diese Bosonen einfach *überlagern* am selben Ort - es erhöht sich dann nur die Intensität. Aber dort, wo ein Boson ist, hat das andere auch Platz, weil der Spin jetzt eine imaginäre Zahl als Faktor hat.

Bei den Fermionen ist das anders, da ist der Spin halbzahlig. Das heißt wir haben eine ungerade Zahl geteilt durch zwei. Das heißt minus eins hoch diese ungerade Zahl ist die Wurzel aus minus eins in der Potenz einer ungeraden Zahl, minus eins hoch eine ungerade Zahl, das ist aber immer minus eins, und die Wurzel aus minus eins ist imaginär mal eine Imaginär Zahl - dann wird es reell. Das heißt beim Fermion erscheint der Spin im Gegensatz zum Isospin und dem Bosonen-Spin im Raum als *reelle* Zahl. Das heißt der Spinbegriff ist hier mit dem physischen Raum ganz eng verwoben. Das bedeutet in der Praxis, dass dort, wo ein Fermion steht, ein zweites sich nicht aufhalten kann, die zwei schließen sich aus. Das heißt, im Gegensatz zu den Bosonen, die sich einfach überlagern, stoßen sich die Dinge im Raum ab.

Ich habe da mal geschrieben, so scheint der Begriff des Gegenständlichen in die Welt gekommen zu sein. Denn die Atome als Bausteine der Materie bestehen im Kern aus Protonen und Neutronen. Beides sind Spinore, also Fermionen. Die Elektronenhülle besteht aus Elektronen, die Elektronen sind auch Fermionen. Das heißt, wo ein Materieatom sitzt, hat das andere keinen Platz. Und die Dinge stoßen sich im Raum. Deswegen sagte ich, dass so der Begriff des Gegenständlichen in die Welt gekommen ist.

Nun gut, und dann gibt es noch eine Ziffer, die man herleiten kann, die zeigt, ob ein *Dublett*, das also aus zwei Komponenten besteht, sich vervielfachen kann. Und schließlich kann man noch eine Zahl errechnen, die ich als *Strukturdistributor* aufgefasst habe. Denn diese Zahl reguliert, wie sich der Ladungszustand über ein Multiplett verteilt. Wenn man das ausrechnet, dann kommt man zu Zahlen, die genau identisch sind mit den Quantenzahlen, die Heisenberg als Seltsamkeit bezeichnet hat. Das ist ein Füllwort, weil man damals nicht verstehen konnte, was dahintersteckt - sonst hätte er es auch Strukturdistributor genannt. Aber das bloße Übersetzen ins Englische, dass man *Strangeness* dazu sagt, das bringt die Sache auch keinen Schritt weiter.

Ja, und daraus kann man auch die elektrischen Ladungsquantenzahlen bestimmen. Und die Hauptquantenzahl steht ganz vorne, das ist die sogenannte Konfigurationszahl, die aus geometrischen

Gründen eingeführt wurde. Die kann nur die Werte 1 oder 2 annehmen. Und nun, wobei 1 für Mesonen, 2 für Baryonen steht. So kriegt auch dieser empirische Begriff der Baryonenladung seine theoretische Deutung. Baryonenladung ist nämlich einfach die Konfigurationszahl minus eins.

Das heißt, man kann auf diese Weise 25 Sätze von Quantenzahlen schaffen, und jeder einzelne Quantenzahlensatz entspricht einem Multiplett von Grundzuständen. Und jeder Grundzustand kann nun seinerseits wieder in einer Unzahl von Resonanzen erscheinen als Anregung. Die sind dann sehr kurzlebig. Das sind die viel zitierten Resonanzpartikel der Hochenergiephysik. Die sind dann aber nach oben begrenzt.

So, also ich will damit sagen, es gibt eigentlich da auch die elektrische Ladungsquantenzahl, die da gegeben werden kann. Man kann sie ausrechnen. Es gibt eigentlich keine mikrophysikalische Elementargröße, die man mit dieser Theorie, die in Band zwei beschrieben wurde, nicht errechnen kann. Im Gegenteil, es gibt noch eine ganze Menge Elementarteilchen, die noch gar nicht aufgefunden worden sind. Ich habe auch inzwischen das ???..., das fiel erst später auf, weil ich diese Massen hoher Energie mit einer Algotronic nicht rechnen konnte. Aber jetzt mit so einem PC oder einer Pascalmaschine konnte man immerhin, wenn diese alte Maschine pro Partikel 15 Min. brauchte, schafft z.B. eine langsame Pascalmaschine pro Sekunde 20 Massen. Und ich nehme mal an, mit dem PC (habe ich's noch nicht gemacht), das ist so um den Faktor 20 vielleicht nochmal schneller.

Aber sei es drum. Man kann also mit den modernen Maschinen auch die oberen Gegenden der Quantenspektren rechnen. Da war ich ganz verblüfft. Ich habe ja mindestens 50, 60 Prognosen machen können für Partikel, die man gefunden hat. Z.B. diese Ri-Bosonen, die man gefunden hat. Das sieht mir so aus und auch andere Partikel, das scheinen gar keine wirklichen Partikel zu sein - das sind echte Resonanzen freier Energie. Das heißt sie haben nur eine Bandbreite, aber *keine* Partikelmasse in der Mitte der Bandbreite, die wie so ein Spike rausguckt. Das scheint mir ganz bemerkenswert zu sein. Aber, wie gesagt, das Ganze ist sehr leistungsfähig und wurde deshalb auch im Elektronensynchrotron installiert, in Formeln im Rechenzentrum, so dass die das immer haben. Aber das gilt für den Mikrobereich. Wie gesagt, man kann sehr viele Aussagen machen, auch über diese Jets. Man hat versucht, Elementarteilchen kaputt zu machen, das geht einfach nicht, weil die Identität erhalten bleibt.

Man kann Aussagen über *Neutrinos* machen. Neutrinos sind nach dieser Auffassung weder ponderable Massen als Raumstrukturen noch sind es mit Lichtgeschwindigkeit fortschreitende. Nein, Neutrinos liegen dazwischen. Es scheinen sozusagen Kraftfeldkatalysatoren zu sein, die gruppentheoretische Eigenschaften über den Leerraum transportieren und als Partikel sogar auftreten können. Ich kann auch die ganze Serie von Neutrinomassen wiedergeben, z.B. das leichteste Neutrino hat eine Energiemasse von 2,5 Elektronenvolt, also das ist ganz wenig.

Und wie gesagt, diese Aussagen kann man machen, und das gibt auch ein ganz befriedigendes Bild. Das heißt, die Problemstellung, die ich das letzte Mal aufbaute, die Problemstellung, ein mathematisches Schema herzuleiten aus den Grundprämissen, das sozusagen ein Analogon darstellt zur Gesamtheit aller Elementarstrukturen der Materie. Dieses Problem ist damit gelöst.

Man kann auch das kosmologische Problem angehen. Man kann plausible Dinge sagen über den Weltenursprung und auch über die Generationsphase der Materie. Da muss hier allerdings nicht das Urknall-Modell ran, sondern man muss hier mehr ein inflationäres Modell anwenden, weil die Materiegenerierung ein lawinenartiger Prozess ist. Man kann aber das, und danach unser Universum (das ja begrenzt ist) auffassen als Element eines *höheren* Systems mit anderen Universen. Und das bedeutet dann, dass man nun wieder andere Phänomene verstehen kann. Einmal die Kosmologie: Man kann die Hintergrundstrahlung verstehen, diese dreieinhalb Kelvin-Strahlung. Das hängt mit diesen

Weltraumblasen und dem Generierungsprozess zusammen. Sozusagen jede Weltraumblase in unserem Universum war ein Urknall für sich, wenn Sie so wollen. Wenn man bei dem Begriff überhaupt bleiben will.

Und dann kann man sich aber Überlegungen über die Sichtbarkeit schaffen. Z.B. der Hubble-Radius unseres Universums ist *nicht* das Ende der Welt. Also, wenn Sie sich diese Milliarden Lichtjahre entfernt denken (Gedankenexperimente machen immer Spaß, weil sie immer gelingen), dann kommen Sie nicht etwa an den viel zitierten Bretterzaun, mit dem die Welt zugenagelt ist. Nein, Sie sehen Ihre Heimat nicht mehr, wohl aber ein anderes Universum, das auch im Raum liegt. Das heißt, der Hubble-Radius ist die Grenzdistanz, innerhalb derer optische Signale empfangen werden können. Jenseits des Hubble-Radius wird die Rotverschiebung unendlich groß, und Sie sehen nichts mehr, das Licht wird nicht empfangen. Das ist ungefähr so. Ich erkläre das immer gern an einer Regenwolke. Denken Sie sich mal, wir wissen ganz genau, wie groß die Tropfengröße ist in einer Regenwolke. Und wir wissen genau, wie viel beim Fall pro Kilometer oder pro hundert Meter von dem Tropfen verdampft.

Harrer: Herr Heim, wollen Sie sich umdrehen, Sie sprechen mehr zur Tafel jetzt als zum Publikum.

Heim: Ja, ich hatte mich doch so auf die Tafel eingestellt, ... Das kann durchaus vorkommen, das ist das Problem, dass ich nicht ordentlich sehen kann. Immerhin kann ich noch so viel erkennen, dass ich mich über die Schönheiten der Welt freuen kann.

Na gut. Man kann sagen, wenn Sie jetzt wissen, wie groß die Tropfen bei der Entstehung sind, und Sie kennen die Menge Wasser, die bei einem bestimmten Laufweg verdampft. Und Sie fänden die Tropfen hier auf dem Boden, dann könnten Sie aus der Tröpfchengröße errechnen, wie hoch die Wolke ist. Sie werden dann an eine Grenzdistanz kommen, also das entspricht hier dem Licht. Die Photonen, die von Ferne zu uns kommen, verlieren Energie, und je röter sie werden, umso kleiner sind die Tröpfchen geworden, umso weiter ist das Ding weg.

Aber, ich meine, wenn Sie jetzt, wenn wir weitergehen und sagen, gut, irgendwann könnte die Wolke eine Höhe überschreiten, so dass hier kein Tropfen mehr ankommt, dass die unterwegs alle verdampfen. Dann ist die Wolke für uns unsichtbar, siehe Photonen. Die Distanz, aus der die Photonen kommen, die so weit weg sind, dass sich das Photon aufbraucht unterwegs - das ist der Hubble-Radius. Das ist *nicht* der Weltradius - das ist die Sichtbarkeitsschranke. Und die ist immer gegeben, auch mit der Rotverschiebung, wenn überhaupt Materie im Raum ist.

Aber nun kann Folgendes auftreten. Nehmen wir an, es gibt ein Nachbar-Universum, von dem wir nichts wissen. Wäre es denkbar, dass jetzt dieses Nachbar-Universum rotiert und schneidet unser Universum. Was würde man sehen? Man würde sehen, wie ein Strom aus Galaxien aus dem Nichts auftaucht, verläuft und an einer anderen Stelle wieder im Nichts verschwindet. Das heißt, die sind vom fremden Universum in den Sichtbarkeitsbereich eingedrungen und verlassen ihn wieder. Um das zu verstehen, brauche ich keinen „Big Attractor, der möglichst aus Stringmaterie besteht, und ich brauche zum Verständnis der Evolution des Universums auch keinen Big Bang, keinen großen Urknall. Das kann man ohne Unstetigkeiten auch so verstehen. Das heißt das makrokosmische Bild wird eigentlich auch transparent. Aber das mikrokosmische Erscheinen der Materie hängt offenbar sehr eng mit der Kosmogonie der Materie und letztlich mit dieser Sphärendreiheit zusammen, wo ich nochmal drauf hinweisen wollte.

Und wenn wir wieder zusammenkommen, dann, ich habe das jetzt extra eingeschoben, dann sollten wir uns auch Gedanken über diese Sphärendreiheiten noch machen, die man immerhin numerisch errechnen kann.

Hier sagt der Kollege⁵, im Grunde genommen sind diese Sphären-Dreiheiten wohl das *Urtümlichste*, was es in der ganzen Welt gibt. Also muss man auch die urtümlichste Form der Mathematik darauf anwenden - das ist die abstrakte Mengentheorie. Es ist interessant, wie weit man damit kommt. Aber das habe ich eigentlich vorgesehen, ja wir können das morgen vielleicht antippen, ausführlich möchte ich da denn im Juni drüber sprechen, wenn wir uns wiedersehen. Ich hoffe, dass ich Ihnen damit dann doch ein bisschen Verständnis näherbringen konnte.

So, wenn jetzt noch Fragen sind, wie gesagt, ich weiß nicht, wie die Zeit fortgeschritten ist.

2.2.2 Diskussion

Harrer: Ja, jetzt ist es fünf Uhr, und machen wir jetzt vielleicht eine Diskussion. Ich nehme Ihnen die Kreide ab.

Heim: Ja, wenn da Fragen sind.

Harrer: Wollen Sie sich hinsetzen?

Heim: Ich setz mich hierher. Hatte ich Sie überhaupt nicht angeguckt beim Sprechen? Aber das sind Pannen, die bei mir vorkommen können. Ich meine, jeder vernünftige Mensch kann sich ja vorstellen, dass ..., So, also, wenn da jetzt noch Fragen sind?

Teilnehmer: Ich habe nur mal einen physikalischen Spaß gemacht, und zwar, ich habe mal ausgerechnet, ein Bohr'sches Magneton, wenn man zwei Bohr'sche Magnetone hat...

Heim: Das habe ich eben nicht so ganz verstanden.

Teilnehmer: Wenn man zwei magnetische Dipole hat, dann ziehen die sich doch aus einer gewissen Entfernung an, wenn man die richtigstellt.

Heim: Mit den Magnetoden haben Sie da?

Teilnehmer: Genau. Jetzt ist es so, wenn die noch eine Ladung haben, dann stoßen die sich doch ab.

Heim: Die stoßen sich eigentlich ab, wenn sie gleichnamig sind.

Teilnehmer: O.k., jetzt stellen wir uns vor, wir haben ein Wasserstoffproton mit einem Dipolmoment und einer elektrischen Ladung. Das heißt, es muss irgendwo da eine Grenze geben, wo die Kraft gleich Null ist, also wo...

Heim: Ach so, wo die abstoßende und anziehende Kraft, wo das dann in etwa sich die Waage hält.

Teilnehmer: Ja, wo schätzen Sie, wo ist es?

Heim: Ach, das weiß ich nicht, muss ich ganz offen sagen, das habe ich noch nicht gemacht. Ich meine, wenn Sie da drin sind, machen Sie es doch mal.

Teilnehmer: Ich habe es ausgerechnet, ist 10^{-6} .

⁵ Gemeint ist Walter Dröscher.

Heim: Das kann sein.

Teilnehmer: Das ist Bakterienradius ungefähr.

Heim: Ja das hängt natürlich nun ganz davon ab, wie diese Kräfte ausgestaltet sind.

Teilnehmer: Ja, das wollte ich fragen. Das heißt also, wenn die näher sind als der Bakterienradius, also Atomradius, dann müssen die sich doch soweit anziehen, dass sie zusammenkrachen.

Heim: Also 10^{-6} , ja wie ist die Dimensionierung?

Teilnehmer: Meter, also Bakterienradius.

Heim: Meter, das wäre also ein Mikron, nicht. Ja, warten Sie mal, 10^{-3} wäre ein Millimeter, das wäre 1 Mikron Abstand. Ja, das ist aber ein ziemlich großer Abstand im atomaren Bereich.

Teilnehmer: Eben, ich meine, ich habe mal so was ausgerechnet. Ich wollt fragen, halten Sie so was für möglich?

Heim: Sie könnten das natürlich, wenn Sie es ganz konkret durchschaut haben und die Bedingungen kennen, unter denen dieser Effekt eintritt, dann müsste das eigentlich im Labor nachzuvollziehen sein, nicht wahr.

Denn die Grundzustände der Elektronenhüllen, die kommen garantiert anders zustande. Das liegt am Quantenbegriff, weil man bestimmte Grenzen da nicht unterschreiten kann. Überhaupt die Quantenphysik im Mikrobereich, das ist das Prinzip des Alles-oder-Nichts. Bei der Anregung zum Beispiel. Aber da kann ich Ihnen offen gesagt..., jetzt aus dem Stegreif möchte ich da keine Antwort geben, weil ich das einfach selber erst durchdenken sollte. Nur eines - ich bin da eigentlich eher mit einer anderen Sache befasst: und zwar gibt es die Magnetspin-Anomalien. Das sehen sie z.B. im Elektronenspin, Protonenspin. Jedes Elementarteilchen mit Spin hat ein Magneton, das aber eigentlich gar nicht sein dürfte.

Teilnehmer: Ja eben, das ist das Problem.

Heim: Da habe ich mal einen Ansatz versucht, aber ich habe keine *einheitliche* Formel dafür finden können, die aber existieren muss. Mir schienen eigentlich andere Sachen aber erst mal vordringlicher zu sein.

Teilnehmer: Gut

Heim: Also, wie gesagt, da müssten Sie sich... Wenn Sie da auf dem Gebiet jetzt wirklich zu Hause sind, da müssten Sie sich mal dranmachen, das muss eigentlich zu lösen sein.

Teilnehmer: Nein, ich bin auf dem Gebiet nicht zu Hause, deshalb stelle ich die Frage.

Heim: Wie gesagt, ich habe es auch nicht gemacht, und deswegen möchte ich Ihnen hier keine Antwort geben, die sich nachher als Unfug entpuppt.

Teilnehmer: Kann ich verstehen, gut.

Harrer: Herr Heim, ich habe eine Frage. Sie hatten vorhin erwähnt, dass die Anti-Raumzeit in einem anderen x_5 -Abstand sich zu uns bewegt. Wie ist denn das vorstellbar, oder was kann man sich unter x_5 -Abstand in dem Sinn vorstellen?

Heim: Ja, das würde als anderes Organisationsniveau erscheinen, aber muss nicht unbedingt. Denn sehen Sie, ob ein Partikel ein Partikel oder ein Antipartikel ist, das hängt von einer Einstellung zur Zeitachse ab. Wenn z.B. ein Partikel (das ist wie gesagt ein zyklisches Fluss-System), seinen Anfangszustand wieder herstellt. Ein umlaufendes Fluss-System können Sie aber letztlich auffassen als einen axialen Vektor. Und zwar wird der Vektorpfeil normal zur Flussebene verlaufen oder zum Schraubungssinn (man sagt ja allgemein „der Schraubungssinn“). Nun gibt es hier zwei Einstellungsmöglichkeiten: entweder ist der Schraubungssinn als Vektorpfeil parallel der Zeitdimension oder antiparallel. Das heißt das Maß ist der Cosinus des Winkels zwischen Schraubungssinn und Zeitdimension. Ich habe hierfür den Begriff *Zeithelizität* eingeführt - das werden Sie in meinen Büchern auch immer wieder finden. Das ist der Cosinus dieses Winkels. Und der hat nun im parallelen Fall den Wert +1, im antiparallelen Fall den Wert -1.

Und wenn nun, normalerweise haben die Partikel die positive Zeit-Helizität. Bei gewissen Katastrophenprozessen kann es aber vorkommen, dass einfach zur Wahrung der Erhaltungssätze des Spins jetzt Partikel entstehen mit negativer Zeit-Helizität, als Antiteilchen. Z.B. das Positron ist eine solche Struktur. Alle vom Spin abhängigen, vom Drehsinn, Schraubensinn abhängigen Größen wechseln das Vorzeichen dann. Sonst ist das Ding genau dasselbe, was ein Elektron ist, bloß umgekehrte Ladung, umgekehrter Spin. Das heißt dieses Positron wäre, bezogen auf eine Anti-Raumzeit ein Elektron mit einem Schraubungsvektor parallel der Anti-Zeit. Das heißt der Begriff Antiteilchen oder Teilchen ist abhängig davon, ob ich es auf die Raumzeit oder eine Anti-Raumzeit beziehe.

Nun könnte man natürlich auch sagen: Könnte es nicht sein, da wir ja in unserem Raum auch diese Anti-Partikel beobachten können, z.B. als Positronen. Könnte es nicht sein, dass ganze galaktische Systeme aus Anti-Materie bestehen und dass sich Galaxien und Anti-Galaxien wie so ein racemisches Gemisch im Raum verteilen? Aber, das kann man wohl entscheiden. Dann würde nämlich diese Anti-Raumzeit in unsere Raumzeit reinreichen. Das ist aber mit Sicherheit nicht der Fall, denn alle diese materiellen Systeme dampfen ja intergalaktisches Gas aus, im Allgemeinen Wasserstoff. Ich meine, der ganze Weltraum ist nicht absolut leer, das ist ein großer Irrtum. Ja, fast alle Kubikmeter haben mindestens ein Atom, wahrscheinlich sogar noch viel mehr.

Nun nehmen wir mal an, wir haben eine Anti-Galaxie, die dampft jetzt Anti-Wasserstoff aus und im racemischen Gemisch gibt das Galaxien, die Wasserstoff ausdampfen. Nun müssen sich diese Materialien ja irgendwo berühren. Und wo diese Wolken sich berühren, werden riesengroße flächenhafte Quellen von einer ganz durchdringungsfähigen Hochenergiestrahlung im Milliarden Elektronenvoltbereich entstehen, weil sich nämlich Materie mit Anti-Materie vernichtet, das sind Gammastrahlen. Ich habe aber nie gehört, dass solche flächenhaften Strahlungsquellen jemals beobachtet worden wären. Daher glaube ich nicht so recht daran. Also werden diese Anti-Partikel nur im Ausnahmefall hier entstehen.

Harrer: Sie hatten aber dabei den Begriff x_5 -Abstand erwähnt, was ist das?

Heim: Ja, wahrscheinlich, weil die sich ja nicht durchdringen. Denn dann würde es ja dauernd Kollisionen geben.

Harrer: Das heißt, die würde sich am gleichen Ort sozusagen, aber in einer anderen, also nicht wahrnehmbar...

Heim: In einem anderen Zustand, ja. Und vor allem auch in einer anti-parallelen Zeit. Das heißt, wir laufen in die eine Richtung weg und das in die andere. Da würden die Züge nicht kollidieren. Sondern, dass sollte aber nicht wahrnehmbar sein.

Harrer: Ist das auch vorstellbar, dass es da mehrere andere Welten gibt, also jetzt außer dieser einen Anti-Raumzeit noch parallele?

Heim: Ja, das habe ich mal angetippt. Eine Schar von Paralleluniversen wäre denkbar, deren Anzahl und deren Distanz - das ist alles unbekannt. Also, das kann man als Möglichkeit annehmen. Aber ich muss sagen, im Augenblick ist mir der ganze Kram zu spekulativ. Ich meine, das, was ich hier an Astrophysik weiß, das ist sicher. Aber diese anderen sind natürlich Möglichkeiten, sicher, durchaus.

Harrer: Und, ich verstehe nur nicht ganz, was eben unter dieser x_5 dann in dem Sinn zu verstehen ist.

Heim: Na ja, das ist eigentlich nur...

Harrer: Ich dachte, so ein Unterschied in der x_5 -Achse wäre z.B., ob sich Materie jetzt als Mikro-Organismus organisiert oder als höheres Lebewesen oder so.

Heim: Ja, das ist, natürlich, die bewertet eigentlich Organisationszustände. Aber das ist ja sehr relativ. Das ist ja egal. Sie können sich auf den Standpunkt in einem solchen Paralleluniversum stellen - dann würde unser Universum Ihnen als eine Art Anti-Struktur erscheinen. Ich meine, das ist im Grunde gehupft wie gesprungen, weil das ja kein absoluter Maßstab ist. Denn Organisation - das muss man wohl direkt auf einen *materiellen* Nullpunkt beziehen. [...]

Harrer: Ja, danke.

Heim: Wir können uns auch noch weitergehend drüber unterhalten, doch im Augenblick ist es so, dass ja andere auch gern noch was fragen wollen.

Teilnehmer: Mich würde interessieren, Sie haben vorher den Zeitpunkt der Materie-Entstehung erwähnt - wie haben Sie den konkret festgelegt, und welche Symmetrien wurden dabei jetzt gebrochen. Wie haben Sie den Zeitpunkt berechnet?

Heim: Nee, den kann man gar nicht berechnen. Weil ich nicht weiß, bei welcher Abmessung des Metrions diese Gruppen durchbrochen werden. Ich kann nur in etwa sagen: es gibt diesen Termin. Und es sieht so aus, als ob doch die Astrophysiker hier Recht haben, so 15, 20, 30 Milliarden Jahre ist das wohl her. Auch damals war das Metron nicht nennenswert größer als jetzt. Es muss wohl schon in einem Bereich sein, in dem sich das nicht nennenswert geändert hat. Denn wesentlich früher kann es nicht gewesen sein, es ist zu groß. Aber konkret berechnen kann man den Termin nicht. Man kann aber (wenn man weiß, es gibt diesen Termin), dann kann man tatsächlich hier Aussagen machen. Wie der nun liegt? Ja, mir sieht das so aus, als ob die Astrophysiker ja Recht haben. Man muss bloß statt des Wortes „Urknall“ eben inflationärer Entstehungsprozess sagen. Dann erwischen Sie nämlich auch zugleich die richtige *Materieverteilung*.

Teilnehmer: Und wie ist es, entstand da alle Materie gleichzeitig, also...

Heim: Ja wahrscheinlich. Die Bedingungen müssen zu der Welt-Zeit ja im ganz großen Universum gleichermaßen erfüllt gewesen sein. Und dann bildeten sich die verschiedensten Universen aus, die

Überstrukturen bildeten - und das wird wohl alles im selben Intervall passiert sein. Das übrigens gar nicht allzu langfristig war, das war ein kurzes Intervall. Das ging los, dann fiel die Materiegenerierung von einem Maximalwert (das muss sehr unruhig gewesen sein) steil exponentiell ab, und das scheint noch in die heutige Zeit hinein zu reichen. Ich habe manchmal den Eindruck. Denn dann wäre es immerhin interessant, aus dieser Zeit der Materiegenerierung müsste noch heute dann und wann Materie generieren in Form von diesen Maximoden, diesen Partikeln, diesen Energiequanten, die in dem Band eins, der Gleichung 27 den Maximalwert liefern. Das kann man errechnen aus Naturkonstanten. Denken Sie sich mal, nicht eh ich was Falsches sage, ich glaube, Lichtgeschwindigkeiten multipliziert mit dem Wirkungsquant dividiert durch die Gravitationskonstante, und daraus ist die Wurzel gezogen, die vierte Wurzel - ich glaube, so ähnlich sieht es aus.

Das liefert dann aus Naturkonstanten eine obere Schranke. Und wenn sie die Energie einer solchen Urpartikel, die es heute gar nicht mehr gibt, umrechnen, dann sind das mehrere Kilowattstunden. Also, von wegen Elektronenvolt. Das liegt dann wesentlich *höher*. Und diese Dinger zerfallen dann schlagartig in Protonenschauer. Natürlich ist da eine gewaltige kinetische Energie freigesetzt. Ich habe manchmal das Gefühl, das macht diese völlig isotrope gleichförmig verteilte, ultraharte kosmische Strahlung aus. Das sind nämlich Protonen, sehr schnell mit einer ungeheuren Durchdringungsfähigkeit, die man tatsächlich beobachten kann.

Nur, wenn das passiert, ich muss also ein etwas ungemütliches Gefühl dabei haben, dann müssten dann und wann diese Energiepartikel sogar heute noch in den Kosmos einbrechen. Möglicherweise ist es nicht möglich, wenn genug Materie da ist. Aber wenn das auch möglich ist, wenn genug Materie da ist - was passiert eigentlich, wenn sich so ein Ding im Raum des menschlichen Körpers bildet und zerfällt, und punktuell werden plötzlich mehrere Kilowattstunden freigesetzt? Das ist der sofortige Todesfall mit einer Art Selbstverbrennung. Frage, gibt es so was eigentlich? Mir hat mal ein Arzt gesagt, „ja, das kommt selten vor, aber es ist schon vorgekommen“, und dann wird natürlich sofort ein Arzt gerufen, der dann nur noch den Exitus feststellen kann. Er sagt, das ist aber völlig rätselhaft, kein Mensch weiß wieso. Also, sollte man hier eine Querbeziehung finden? Ich weiß es nicht, ich habe mich da auch nicht so intensiv mit beschäftigt. Aber denkbar wäre es. Wenn man sich überlegt, dass das Ganze ja Abklingprozesse sind. Auch die Materiekosmogonie ist so ein Abklingvorgang.

Teilnehmer: Da habe ich noch eine andere Frage. Bei der Kontraktion des Universums, verschwindet dann die Materie in einem bestimmten Zeitpunkt?

Heim: Müsste wieder verschwinden. Ja. Das kann man sich schlecht vorstellen. Aber es ist die logische Konsequenz daraus. Nur, was Konkretes darüber sagen kann man nicht, weil wir ganz global gar nicht in dieser Phase drin sind. Es lässt sich auch hier praktisch nicht simulieren. Aber man könnte sich mal Modelle überlegen, die das veranschaulichen, aber - das wäre vielleicht ganz nett. Aber da kann man auch eigentlich nichts zu sagen. Mit Sicherheit muss sie bloß verschwinden, denn letztlich ist wieder nichts da zum Schluss.

Teilnehmer: Dann habe ich noch eine Frage zu dem Radius des optischen Universums. Da haben Sie eine Rotverschiebung der Photonen, die eben jetzt aus hoher Entfernung kommen. Jetzt ist ja aber die Wellenlänge eines Photons im Prinzip beliebig, es kann hunderte oder tausende Kilometer, die Wellenlänge eines Photons kann ja beliebig lang werden. Es ist dann zwar nicht mehr sichtbar, aber wäre dann im Bereich der Radiowellen. Im Prinzip ist doch da gar keine Grenze mehr gegeben.

Heim: Ja, aber die sind dann auch dieser Verschiebung unterworfen.

Teilnehmer: Wird da nicht ein Photon erzeugt, das einfach eine unendliche Wellenlänge hat?

Heim: Ja, das ist das Einzige, was sich an der Photonenenergie ändern kann. Denn das Photon ist..., die Energie ist ja eine ganze Zahl mal Lichtgeschwindigkeit mal Wirkungsquant dividiert durch die Wellenlänge. Die einzige Variable darin im Energie-Betrag ist die Wellenlänge. Wenn nun die Energie abnimmt, kann nur die Wellenlänge wachsen, nämlich der Nenner-Ausdruck.

Teilnehmer: Und ich frage Sie jetzt, wo setzen Sie da die Grenze, also die Wellenlänge kann ja unendlich lang werden.

Heim: Na ja, nun, das ist eine Definitionsfrage. Denn natürlich werden die dann immer langwelliger. Nun kann man sich überlegen, wo wird eigentlich die Wellenlänge unendlich? Also, wenn man das herleitet, das finden Sie in Band zwei, da habe ich es hergeleitet, im Kapitel fünf. Und zwar finden Sie da für die Rotverschiebungs-Formel eine nichtlineare Formel. Und zwar ist die Rotverschiebung (Wellenlängenänderung durch Wellenlänge) - die entspricht einer empirischen Formel, die nie hergeleitet wurde, die von Senn damals zusammengestellt wurde. Der hatte nämlich alle Erfahrungen über Rotverschiebung gesammelt mit den modernen Spektroskopen (also auch die Anomalien der Rotverschiebung), und sagte dann, dass diese Rotverschiebung - wie war das - gegeben wird durch das Produkt der Entfernung mit einer Konstanten, dividiert durch eins minus Entfernung mal Konstante. Dann, sagte er, kommen wir den ganzen Belangen nach, die wir heute wissen über die Rotverschiebung. Diese Senn'sche Formel wurde nicht weiter diskutiert, weil es danach eben ganz anders aussieht. Diese Rotverschiebung wäre dann ein Masseneffekt, weil die Konstante wahrscheinlich... - das wäre an sich die Hubble-Konstante.

Dann würde aber entweder ein ganz anderer Effekt sein, eben ein Masseneffekt - oder aber die Rotverschiebung würde nach einem nichtlinearen Gesetz laufen. Nur, er kann auf diese Weise alle diese Anomalien verstehen. Und interessanterweise kann man aus dieser Theorie, die ich ja erläutert habe, diese Senn'sche Rotverschiebungsformel gewinnen. Bloß die Konstante wird dann direkt ausdrückbar durch die Massendichte. Also Senn könnte sich darüber eigentlich freuen. Und die Hubble-Konstante wird dann umso genauer, je genauer ich die Massendichte kenne. Ich kann jetzt umgekehrt rechnen. Ich kann z.B. den bestmöglichen Wert für die Hubble-Konstante benutzen, den mittleren Wert, und kann nun die Massendichte errechnen. Ich habe es leider nicht machen können. Denn der Wert für die Massendichte des Universums, die mittlere Dichte, ist verblüffend genau, stimmt mit der Sacharow'schen Schätzung überein. Ich wollte das Herrn Sacharow schicken, ich wusste aber, im Exil - ich kannte die Verhältnisse nicht, den haben sie ja ins Exil gezwungen, in diese Verbannung geschickt. Und ich wusste nicht, wenn der jetzt aus dem Westen einen Brief von einem Kollegen bekommt, der ihm gratuliert, dass er hier die Massendichte so sauber abgeschätzt hat - ich weiß nicht, was dem armen Menschen dann passiert wäre. Und als Gorbatschow ihn aus der Verbannung rausgeholt hat und sich entschuldigt hat, war Sacharow derart in die Politik eingespannt, dass er wieder keine Zeit hatte. Und darüber ist er dann verstorben. Also, ich hätte es eigentlich gerne gemacht. Vielleicht hätte er sich darüber gefreut.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, mich interessiert die Frage: Sie haben gesagt, am Anfang der Welt oder des Weltalls, das es zunächst mal reine Geometrie, Geometriestrukturen waren, diese drei Sphären und...

Heim: Ja, das war das Eckereignis, das zeitliche Eckereignis des Kosmos an sich.

Prof. Myszkowski: Ja, und dann war also 40 Milliarden Jahre, oder wie war dann reine Geometrie sozusagen...

Heim: Nein, das war eine riesengroße Zahl, das waren nicht 40 Milliarden. Ich schätze 10^{100} Jahre passierte erst mal überhaupt nichts. Ein riesengroßer schwarzer dunkler Raum ohne jede Materie, der sich immer weiter ausdehnte, und die geometrischen Letzteinheiten wurden immer kleiner. Und dann, in den letzten fünfzehn bis vierzig Milliarden Jahren, irgendwann, da war dann wohl der Termin, dass sich die Materie bilden konnte. Und da meinte der Herr Dröschler, das war der Termin, als das Metron doppelt so groß war wie jetzt. Und da brach das dann überall los, und dann bildeten sich die Universen in einem Generationsvolumen aus und mit ihren Sichtbarkeitsgrenzen und - na ja, dann ging der ganze Kram los.

Prof. Myszkowski: Ja, und die Frage: Was ging los? Und jetzt haben wir plötzlich eine Masse da, und Sie haben zwar gesagt, es waren keine Energieerhaltungssätze damals da, die nicht...

Heim: Ja, die werden hier nicht in dem Sinn gegolten haben wie wir sie heute kennen.

Prof. Myszkowski: Ja, trotzdem die Frage, wenn nun plötzlich..., vorher war keine Masse da, und jetzt ist die Masse da. Wo kommt sie denn nun her?

Heim: Na ja, ich meine die Potenz zur Energie überhaupt kann ja in diesen *Transdimensionen* gelegen haben. Das heißt, dass die Summe aus der Massenenergie hier und dieser Potenz von Energie *dort* immer gleich ist. Es ist bloß eine Frage, wo schiebt sich das jetzt hin?

Prof. Myszkowski: Man schiebt die Frage immer weiter hin. Also sie kam bereits aus dem 12-dimensionalen Hyperraum?

Heim: Aber ich habe mal noch eine andere Vorstellung. Es könnte auch ganz anders sein. Nämlich, das müsste man aus dieser Hyperraumdynamik klären. Und da möchte ich Sie ja alle eigentlich jetzt ranführen, weil das wirklich interessant ist. Ich meine, das, was ich Ihnen hier vorgeführt habe - gut die Theorie stammt von mir, in Ordnung. Bloß, es ist letztlich aber doch nur klassische oder besser halbklassische Physik. Und zwar habe ich das absichtlich erst mal so angelegt, weil ich erst mal klären wollte, was für Verhältnisse habe ich hier eigentlich? Vor allem: ist der Ansatz denn richtig gewesen?

Ich meine, wenn ich aus dem Ansatz lauter richtige Lösungen bekomme, dass die Experimentatoren sich wahnsinnig freuen, weil alles vorher bestimmbar ist - dann ist offenbar der Ansatz richtig. Denn ich kann nicht lauter richtige Lösungen aus einem falschen Ansatz bekommen. Wenn der aber richtig ist, dann kann man natürlich weitermachen. Und wie gesagt, das möchte ich Ihnen demnächst zeigen, *wie* man das weitermachen kann. Da muss ich allerdings auch noch mal in mein Manuskript gucken, denn damit habe ich nicht so oft zu tun gehabt, weil diese ganze Sache erst entsteht.

Das ist übrigens, wenn ich in Extenso darüber rede, das ist hier zum ersten Mal. Also sonst, wie gesagt, weil es noch gar nicht veröffentlicht ist. Ich hatte schon mal es anklingen lassen bei Imago Mundi, jetzt im vergangenen Sommer, im vorigen Jahr. Und habe da gezeigt, wie man ein Bild vom Hintergrund, diesem nichtmateriellen Hintergrund der Welt, gewinnen kann - das war für die sehr interessant. Aber das können Sie als Skriptum hier auch bekommen, das können Sie hier auch verteilen, das hat mir Herr Resch extra zugesagt.

2.2.3 Vortrag (Mengentheorie, Hyperraum)

Meine Damen und Herren,

was ich Ihnen gestern und auch vor vierzehn Tagen sagte, das ist mehr halbklassische Physik, das ist Strukturtheorie. Man kann, irgendwelche schlaunen Leute haben mir daraufhin mal gesagt oder zum Vorwurf gemacht, „Ja, der Herr Heim scheint ja von Quantentheorie nichts zu verstehen, denn das, was er hier geschrieben hat, ist ja halbklassische Strukturtheorie.“ Und das hatte natürlich einen Hintergrund. Ohne Grund habe ich das auch nicht gemacht. Man kann nämlich die Selbstkopplungen der Energie, die ja dann nur Massen bilden, nicht mit linearen mathematischen Beziehungen beschreiben. Das heißt, ich muss das zunächst mal ohne Quantentheorie machen. Aber man kann die Sache weiterführen. Ich wollte aber erst wissen, ob der Ansatz stimmt. Deswegen konnte ich auch so viel über diese Elementarteilchen Ihnen berichten und konnte Ihnen auch sagen, dass, wenn man diese numerisch rechnet, dass man da lauter richtige Daten bekommt. Das heißt, wenn ich richtige Daten errechnen kann, die durchaus in exzellenter Weise, wie der Prof. Hora mal sagte, in exzellenter Weise mit den Messdaten sich decken - dann muss der Ansatz richtig sein. Ich kann nämlich aus einem falschen Ansatz nicht lauter richtige Daten bekommen. Wenn das ginge, brauchte man gar keine Wissenschaft zu betreiben. Und das war auszuprobieren. Das hat auch geklappt. Man hat eine Menge dabei gelernt.

Aber der Ansatz zu einer weiterführenden Studie folgt bereits aus dem Ansatz. Das war der Grund, weshalb ich Ihnen dieses Dimensionsgesetz vorgeführt habe. Die materielle Welt umschließt diese uns bekannte Raumzeit. Und dieser 6-dimensionale Raum „steht“ sozusagen als Unterraum in einem 12-dimensionalen Raum, auf den man dann die Welt Ganzheit beziehen muss. Und nun kann man zeigen, dass der Materiebegriff und der Begriff der Energie nur definiert ist in diesem 6-dimensionalen Bezugsraum, den ich schlechthin „die materielle Welt“ benenne - während in den anderen Bezugskoordinaten x_7 bis x_{12} wohl der Volumenbegriff definierbar ist, nicht aber der Begriff der Materie. Das heißt, wenn dieser Bereich einen Einfluss auf die materielle Welt hat, dann ist es sozusagen der *nichtmaterielle Hintergrund* dieser Welt, in der wir leben. Und über dieses Dimensionsgesetz kann man diesen Hintergrund einbringen.

Zunächst kann man Elementarlängen untersuchen. Man kann sagen - das hatte ich gestern ja Ihnen nochmal gezeigt, wie man die kosmische Bewegung des physischen Raumes in der Zeit zurückführen kann auf einen urtümlichen Zeitpunkt Null, einem zeitlichen *Anfangspunkt* der Welt, vor dem der Zeitbegriff nicht mehr definiert ist. Und das ist eine Dreiheit aus drei monometronischen Sphären. Und eine zweite Dreiheit dieser Art, die mit der ersten zusammengehört, findet man dann am *Endpunkt* des Zeitintervalls, in dem die Welt existieren kann - ich nannte es die *Endzeitdreiheit*. Das sind wohl Projektionsvorgänge. Man kann daraus verstehen, dass die Zeit immer nur in einer Richtung geht, obwohl sie umkehrbar sein könnte - wie der Zeitpfeil zustande kommt.

Nun kann man aber mit einem geeigneten Computerprogramm aus dieser mathematischen Beziehung höheren Grades, wie ich Ihnen zeigte, mittels einer Kurvendiskussion die Nullstellen ermitteln als Lösung und kommt dann zu diesen Diametern. (Herr Harrer, ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie das nochmal anschreiben würden. Und zwar erst von der kosmogonischen Dreiheit die Fundamentalsphäre, die Mesosphäre, dann die Protosphäre, also erst die Kleinste, dann die Mittlere, dann die Große. Und dann dasselbe mit klein geschriebenen Buchstaben nochmal für diese Kleinsphären.

Harrer: Die Mesosphäre, die D_m ...

Heim: Ja, D_f , D_m und D_p .

Und vielleicht daneben dann nochmal. D_f ist 0,9 so und so viel ... wir brauchen die Zahlen eigentlich nicht, bloß dass Sie nochmal nachsehen... Da fangen wir mit der Protosphäre dann klein an mit den 0,7 und, dann mit 0,6, und die kleinste, die kommt dann unten hin.

Da kann man auf diese Weise tatsächlich numerisch diese Durchmesser der kosmogonischen Anfangsdreierheit und der eschatologischen Enddreierheit errechnen. Eigentlich eine sehr seltsame Sache - denn es ergeben sich Abmessungen... ich meine der Kosmos hat unvorstellbare Ausdehnungen, bei denen uns Menschen, wenn wir uns das vorstellen wollen, der Verstand verdampft. Aber letztlich, das Eckereignis des kosmischen Anfangs und Endes - ja das sind wieder Strukturen, die wir uns ganz leicht vorstellen können.

Ich habe zum Beispiel mal einen Herrn kennengelernt, einen Amateurbildhauer, der hätte liebend gerne daraus ein Monument gemacht. Ja, das lässt sich ja nun durchaus machen, aber das finde ich ganz interessant. Nur eines stört: diese Sphären werden in Metern angegeben. Das Metermaß ist ein menschlich willkürliches Maß. Wenn wir nun fragen wollen, was es tatsächlich in der Natur rein mengenmäßig auf sich hat mit diesen Ursphären, dann müssen wir das Metermaß rauswerfen. Wir haben aber kein anderes. Wir können natürlich ein anderes Längenmaß nehmen, von mir aus Fuß oder Ellen oder sonst was. Aber da ist immer die menschliche Willkür drin.

Nun, man kann diese Maßeinheiten rauswerfen, indem man die Sphären *aufeinander* bezieht. Also, ich nehme hier die erste Sphäre, die Herr Harrer angeschrieben hat, die Fundamentalsphäre des kosmogonischen Ursprungs. Die nimmt man her und dividiert die übrigen fünf Durchmesser durch diesen Durchmesser der Fundamentalsphäre. Dann kürzt sich nämlich das Metermaß raus, und man erhält reine Zahlen. Die Fundamentalsphäre würde dann den Wert 1 bekommen und dann eben entsprechend größere Werte, das ist etwas über 1,6 und so. Ja, ich meine, man bekommt dann reine Zahlen, die von jeder menschlichen Willkür unabhängig sind. Und wenn Sie in einem anderen Längenmaß jetzt arbeiten würden, dann würde sich das auch wieder rauskürzen - Sie würden unabhängig vom Längenmaß immer dieselben Verhältniszahlen bekommen. Und nun sind das offenbar diese Zahlen, die so entstehen. Da es sich auf den Ursprung und das Ende der ganzen Welt bezieht, sind diese Zahlen wohl das Urtümlichste, was es in der ganzen Natur gibt.

Da sagte der Kollege Dröscher in Wien: „Wenn ich es mit dem Urtümlichsten der Welt zu tun habe, muss ich auch die urtümlichste Form der Mathematik anwenden. Das ist die abstrakte Mengentheorie. Das haben wir dann auch gemeinsam gemacht. Und dann kommt heraus, dass man diese sechs Verhältniszahlen, die aus diesen sechs Durchmessern entstehen, durch Bezugnahme auf diese Fundamentalsphäre - dann kann man zeigen, dass man über mengentheoretische Operationen diese Verhältniszahlen zurückführen kann auf die Zahlen 1, 2 und 3. Das heißt, das ist interessant, dass sich hier die ersten drei Zahlen ergeben, und zwar als Kehrwerte.“

Und nun kann man jetzt noch weitere z.B. solche „Längen“ definieren („Längen“ in Anführungsstrichen gesetzt), die auch nicht mehr im Metermaß gegeben sind. Durch Kombination kommt man zu zehn verschiedenen Längenelementen, das heißt neun verschiedene (eines ist mit dem Neunten identisch). Das sind urtümliche Zahlen, die sich aus diesen Diametern ergeben, aus den Verhältniszahlen, und die alle irgendwie Bedeutung haben werden.

Und nun kann man auf diese Weise jetzt immer tiefer in die Weltstruktur hinabsteigen. Immer weiter. Wir kommen auf den zeitlichen Anfangspunkt. Wir können weiter eindringen, erfahren jetzt durch mengentheoretische Operationen - die ich jetzt allerdings nicht Ihnen auswendig hersagen möchte, weil ich das Manuskript jetzt erst als Korrekturfahne habe zu Hause. Das ist jetzt brandneu, was ich Ihnen sage, das ist noch gar nicht veröffentlicht worden. Und das ist derart viel - ich meine, das können Sie dann mal nachlesen, wenn das Buch mal erschienen ist. Ich meine, das ist, da wende

ich mich an die Damen und Herren, die was von Mathematik verstehen - für die Anderen hat das sowieso keinen Zweck, und ich spreche ja hier für alle. Deswegen wollen wir uns das schenken. Aber man kann, wie gesagt, immer weiter in die Weltstruktur hinabsteigen, sozusagen, bis man an ihre *Quelle* kommt, an den Urquell, aus denen die Welt kommt, die Zeitlichkeit beginnt. Und da finden Sie dann nichts weiter als die neun ersten Primzahlen als eine Menge: die Zahlen 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19. Das finden Sie praktisch auf dem Grund der Quelle dieser Welt. Einfacher geht's gar nicht.

Allerdings kann man nicht fragen, was war *vor* dem Zeitpunkt Null. Vor dem Zeitpunkt Null kann man nur mit einer Philosophin aus der Husserl'schen Schule antworten (das habe ich von der Frau Prof. Conrad-Martius gelernt). Man kann nur sagen: hier war das, was die Philosophen das *Apeiron* nennen. Und nach dem Endpunkt der Welt, nach dem Zeitpunkt Teta (das ist die Spanne des Äons), kann man auch nicht mehr nach Zeit fragen. Auch hier die raum- und zeitlose Ewigkeit des Apeirons. Dennoch kann man, wenn man jetzt den Gedanken weiterführt, wenn man den Grund der Welt, diese einfache Menge der Primzahlen gefunden hat, dann kann man weiter fragen: Gibt es eigentlich trotz dieser Zeitlosigkeit und Raumlosigkeit in diesem Äon noch präformierende, also Vorformen der angedeuteten algebraischen Strukturen? Nun diese Strukturen gibt es. Die können wir anschreiben (jetzt brauch ich mal ein Stück Kreide) - ich habe ja an meiner Tafel im Institut immer so eine...

Man findet vor diesem Zeitpunkt Null - und das ist recht interessant rein theoretisch zu überlegen - eine ganz urtümliche Struktur: eine Verknüpfungsmenge aus urtümlichen additiven Operationen und die Zahl 1. Wir können, wenn Sie es jetzt religiös ausdrücken, wir können sagen, die Eins kommt vom lieben Gott, alles andere hat der Mensch dazu erfunden, das ist auch so klar. Wir finden hier die Zahl 1 (ich schreib das mal an), in diesem Apeiron als präformierende Struktur und eine Operationsmenge, die ist strukturiert - und zwar eine Untermenge aus drei einfachen additiven Verknüpfungen, dann eine Untermenge aus zwei Verknüpfungen und eine Untermenge, die nur aus der einen additiven Verknüpfung besteht.

$$\{(+++)(++)(+)\} = 1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$$

Sehen Sie, den Zeitbegriff gibt es hier *nicht*. Aber dennoch wirken diese Operationen-Mengen in einem *Nacheinander*. Es kommt mir so vor, wie wenn die erst noch nach dem Zeitpunkt Null liegende Zeitlichkeit des Kosmos hier schon präformiert wird in dem Nacheinander des Wirkens dieser Operationen-Mengen. Die machen nun aus der Zahl 1 - und das ist das Verblüffende -, wiederum die ersten Primzahlen, nämlich die Zahl 1, die Zahl 3, die Zahl 5, 7, 11, 13, 17 und 19. Diese Menge, *das* ist die präformierende Menge in diesem Apeiron. Was fällt Ihnen auf? Die ist eigentlich, bezogen auf die Unteilbarkeit ihrer Elemente, voll symmetrisch.

Teilnehmer: Herr Heim, die 2 kommt auch noch, ist die auch dabei?

Heim: Nein, die fehlt da eben. Es ist die Primzahlmenge *ohne* die 2. Sie ist symmetrisch in Bezug auf die Unteilbarkeit ihrer Elemente. Erst, wenn die letzte Operation wirkt, diese letzte Operation (+), wenn die jetzt wirkt, dann kommt die 2 hinzu - und jetzt wird die Symmetrie in Bezug auf die Unteilbarkeit gebrochen, es entstehen die echten ersten der neun Primzahlen mit der 2, 3, usw. bis zur 19. (Das schreibe ich nicht extra nochmal hin.) Ein Symmetriebruch bedeutet aber immer, dass irgendetwas passiert. Hier wird so ziemlich die urtümlichste Symmetrie gebrochen und durch das Erscheinen der 2 geraten wir jetzt in diese urtümliche Menge aus Primzahlen, die praktisch auf dem Grund der Weltenquelle selbst liegt (was ich vorhin sagte).

Und das Interessante ist jetzt: durch diese 2 kommt jetzt auch die Dimensionszahl zwei hinein, das wieder diese 2-dimensionalen Flächen dieser Sphären definiert. Und *dann* tritt das Ganze in die Zeitlichkeit ein. Es verläuft nachher so, wie ich es Ihnen gestern zeigte. Aber es ist immerhin interessant, dass man an solche urtümliche Dinge kommt.

Nun ist natürlich durch dieses Nacheinander des Wirkens der Verknüpfungsoperationen eine Asymmetrie in diesem raum- und zeitlosen Apeiron ja drin. Das widerspricht aber dem Begriff des Apeirons. Das heißt, wenn jetzt das Ganze aus der Zeitlichkeit rausläuft, dann geht ja der umgekehrte Prozess am Weltenende los. Das heißt jetzt brauche ich aber, um die Symmetrie des Apeirons, der präformierenden Strukturen, zu garantieren, brauche ich eine *zweite* Raumzeit, dieser Anti-Raumzeit (ich hatte den Begriff schon mal anklingen lassen). Denn dann ist die völlige Symmetrie hergestellt, und wir haben diesen riesengroßen Kreis der Zeitbewegungen, dieses Weltenzyklus und der gesamten Weltenstruktur.

Das ist zunächst mal eine ganz interessante Sache, dass man hier auf solche urtümlichen Dinge kommt.

Andererseits kann man jetzt, wenn man diese Menge der Primzahlen hernimmt, dann kann man immer durch Kombination von zwei solchen urtümlichen Primzahlen (Beginn der Welt), auf die Dimensionsregion der Unterräume der Welt schließen - und man erhält allerdings auch noch relevante Dimensionszahlen für *darstellende* Räume. Man muss da unterscheiden. Ich habe einmal den 6- und 12-dimensionalen Bezugsraum unserer Welt als *Bezugsraum*. Dann gibt es aber mathematische Größen, die erfordern *darstellende* Räume, z.B. zum Beginn der Welt, zum Zeitpunkt Null. Das Apeiron hätte man als darstellenden Raum, einen 28-dimensionalen Raum. Dann spielen die Zahl 24, 36 eine große Rolle. Und zwar bekommt man diese Elemente als reine Zahlen dann. Man kann sagen, dass eine solche (das ist Gleichung eins), dass ein solches urtümliches Element, nennen wir es mal A_k , z.B. multipliziert mit der Dimensionszahl eines der möglichen Räume als K-Dimension immer gleich eins ist. Und daraus kann man nun, wenn man jetzt die Primzahlen anschaut, diese algebraischen primitivsten Elemente der Welt entwickeln. Dann können Sie feststellen, also vergegenwärtigen wir uns mal diese Folge 1, 2, 3, 5 usw. Dann z.B. die Primzahl 1 + 3 gibt die Dimensionszahl 4 des physischen Raumes. Also das erste Element A_4 wäre dann eins plus vier. Dann fünf plus sieben, oder vier plus zwei, oder eins plus fünf liefert dann die Dimensionszahl sechs (schreiben wir mal an), das wäre dann das Element A_6 , wäre dann 1 + 6.

Und so geht es weiter. Z.B. 5 + 7 liefert 12, dann 11 + 13 liefert 24, das ist auch eine Zahl, die als darstellender Raum auch wichtig ist. Dann z.B. 11 + 17 liefert die Zahl 28. 17 + 19 die Zahl 36 - das sind alles mengentheoretisch wichtige Ziffern. Nun, man kommt auf diese Weise zu einer Urmenge - und zwar die Urmenge ist strukturiert (ich will das mal anschreiben). Also, das ist das Ergebnis langwieriger Untersuchungen gruppentheoretischer Art. Man kriegt dann eine Menge von Urelementen, dazu sagen wir mal U, und diese Menge (diese geschwungenen Klammern waren ungeschickt) ... ist nun auch strukturiert, besteht zunächst mal in der ersten Untermenge aus den Zahlen 12, 28, 24. Und dann kommt die nächste Untermenge, die besteht nur aus der Zahl 36. Dann kommt eine aus zwei Elementen, das sind die Zahlen 4, 64. Und dann haben wir noch eine Untermenge, die besteht aus 1 und dem reziproken Wert $1/3$.

$$\begin{aligned}4 &= 1 + 3 \\6 &= 1 + 5 \\12 &= 1 + 11 \\24 &= 5 + 19 \\28 &= 11 + 17 \\36 &= 17 + 19\end{aligned}$$

So, das ist die Menge der Urelemente, mit denen wir rechnen müssen. Und zwar als eigentliche Urelemente erscheinen diese Zahlen alle reziprok. Das heißt, nochmal geschrieben würde die Urmenge (jetzt nennen wir sie mal U-Strich, um das zu unterscheiden), die wäre dann geschrieben durch Untermengen, $1/12$, $1/28$, $1/24$, die nächste wäre $1/36$. Die nächste Untermenge wäre $1/4$ und $1/64$ und die letzte $1/3$.

$$U = \{(12, 28, 24)(36)(4, 64)(1, 1/3)\}$$

Das wäre die Menge der Urelemente der Welt schlechthin, und nun kann man mit diesen Urelementen arbeiten. Wir geben zunächst mal an, dass in jedem Fall für beide Formen hier die Urmenge, für den Kardinalzahlenkomplex Folgendes gilt: der Kardinalzahlenkomplex der Urmenge wäre... der Komplex ist $\{3, 1, 2, 2\}$ - das heißt, das ist ein k_8 , also ein Kardinalzahlenkomplex, ein k_8 , der nun wieder mit den Bezugsfolgen der Welt zusammenhängt. Das ist immer ganz interessant.

Wenn wir uns jetzt mal die Unterraumstruktur ansehen, jetzt, diese urtümlichen Sachen mal auf der Seite lassen (zunächst - die sollten wir uns im Gedächtnis behalten) und befassen uns jetzt mal mit der Strukturierung der Koordinatenmenge der Räume. Dann hätten wir für den 4-dimensionalen Raum, für die Raumzeit hätten wir die Koordinatenmenge (x_1, x_2, x_3) für den physischen Raum und als Untermenge (x_4) die Zeitdimension. Das heißt: der Kardinalzahlenkomplex dieser Menge wäre ein $k_4 = \{3, 1\}$ - das ist die Gleichungsdarstellung.

So, wenn wir jetzt aber diese Raumzeit erweitern auf diesen 6-dimensionalen Raum der materiellen Welt, dann kommen noch die beiden Koordinaten x_5 und x_6 dazu, die auch eine mengentheoretische Einheit bilden (denn die treten ja immer als struktureller Unterraum auf). Dann sieht es für den R_6 , den wir jetzt haben, der den R_4 ja enthält, sieht es so aus, dass wir erst mal eins, die drei Raumkoordinaten wieder haben, als Untermenge und dann als zweite Untermenge die Zeit, als dritte Untermenge x_5, x_6 . Und der Kardinalzahlenkomplex wäre dann $\{3, 1, 2\}$. Sehen Sie, die Kardinalzahlenkomplexe sehen sich da ziemlich ähnlich.

Dann hätten wir in dem R_{12} schließlich eine ähnliche Koordinatenmengenstruktur: nämlich die Menge (x_1, x_2, x_3) wieder, dann die Menge (x_4) , dann die Menge (x_5, x_6) .

So, für die anderen Koordinaten $(x_7, x_8$ bis $x_{12})$ zeigt sich über eine Untersuchung, dass die auch diese Untermengenstruktur weiter fortsetzen. Da haben wir dann zunächst mal für die Koordinaten x_7 und x_8 eine zweiteilige Untermenge, und dann für die letzten Koordinaten x_9 bis x_{12} auch eine Untermenge. Das heißt, für diese Koordinatenmengen des R_{12} gilt also der Kardinalzahlenkomplex k_{12} , das ist $\{3, 1, 2, 2, 4\}$. Und diese Symmetrie, die taucht dann nachher immer wieder auf. Z.B. haben wir bei dieser Operationsmenge des Apeiron, da hatten wir auch drei Untermengen mit den Mengendiametern drei, eins, zwei. Das heißt es entspräche wieder einem k_6 , das taucht da auch wieder auf.

$$\begin{array}{ll} R_4 = \{(x_1 x_2 x_3)(x_4)\} & k_4 = \{3, 1\} \\ R_6 = \{(x_1 x_2 x_3)(x_4)(x_5 x_6)\} & k_6 = \{3, 1, 2\} \\ R_{12} = \{(x_1 x_2 x_3)(x_4)(x_5 x_6)(x_7 x_8)(x_9 \text{ bis } x_{12})\} & k_{12} = \{3, 1, 2, 2, 4\} \end{array}$$

Und nun kann man untersuchen, was in diesem R_{12} diese Unterräume bedeuten. Wir haben zunächst mal im materiellen Bereich des R_6 den Aufbau - und das ist eine Konsequenz der Lösung unseres Weltselektors, des Hermetrie-Problems, von dem ich hier gestern berichtet habe, das waren diese Partikelspektren hier - haben wir jetzt die Struktur des R_6 , das ist praktisch der physische Raum des Universums: da habe ich x_1, x_2, x_3 . An den angebunden ist die Zeitstruktur T_1 , die nur von x_4 abhängt. Und hier angebunden ist nun diese strukturelle Einheit S_2 , die nur von x_5 und x_6 abhängt. Das würde bedeuten, wenn man das jetzt weiterführt: beim R_{12} wäre also dieser R_6 als materielle Welt, verbunden mit einem Unterraum, den ich I_2 nenne, der ist abhängig von x_7 und x_8 und das wiederum

ist verbunden mit einem Unterraum, den ich G_4 nenne (abhängig von x_9 bis x_{12} , ich hoffe, dass man das lesen kann.) Das heißt, die Unterraumstruktur setzt sich in den R_{12} fort. Und da haben wir schon einen Hinweis, wie dieser R_{12} eigentlich gebaut ist.

$$R_6 = R_3 \cup T_1 \cup S_2$$

$$R_{12} = R_6 \cup I_2 \cup G_4$$

Man könnte sagen, in dem Bereich R_6 , der zusammengesetzt ist aus dem physischen Raum, verbunden mit der Zeitstruktur, verbunden mit der organisatorischen Dimension jenseits des R_4 - dieser R_6 ist ein Unterraum, ist also eingebettet in dem R_{12} . Im R_6 gibt es die Begriffe Energie und Materie. Während der nichtmaterielle Teil der Welt, der also praktisch den Energiebegriff *nicht* definiert, den Materiebegriff. Die Dimensionen x_7 und x_8 , die spannen jetzt auch einen nichtmateriellen Unterraum, einen V_6 auf - und zwar ist dieser Unterraum I_2 abhängig von x_7 und x_8 , der ist verbunden mit diesem Unterraum G_4 (abhängig von den Dimensionen x_9 bis x_{12}). So, sehen Sie, und das heißt dieser V_6 ist sozusagen die nichtmaterielle Seite oder der *nichtmaterielle Hintergrund* der materiellen Welt, so dass man ganz einfach schreiben kann: der Gesamtbezugsraum dieser Welt und ihrer materiellen und nichtmateriellen Seite (der R_{12}) ist der R_6 der materiellen Welt verbunden mit dem V_6 ihrer nichtmateriellen Seite. Daher heißt das Buch, das gerade geschrieben wird, auch „Die Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite“.

Nun ist das natürlich die Frage der Interpretation. Man kann diese Koordinaten x_7 und x_8 noch interpretieren. Und zwar sind sie das nichtmaterielle Gegenstück zu dem, was organisatorische Dimensionen anzeigt. Das heißt, das nichtmaterielle Gegenstück der materiellen Organisation ist aber die *Information*. Realisierte Informationen sind *Organisationen*. Denken Sie immer wieder an das Modell einer funktionierenden Uhr. Die Information des Bauplanes wurde in die Organisation der Materie gebracht und die Uhr funktioniert (wenn man Glück hat).

2.3 Abschnitt 3

Aber, wenn man das jetzt betrachtet, könnte man die Verbindung zwischen diesem G_4 und der Raumzeit bezeichnen: die Verbindung wäre dann dieser organisatorische Unterraum S_2 , verbunden mit dem informatorischen 2-dimensionalen Unterraum I_2 . Das wäre praktisch das Verbindungsstück. Nun kann man für die Unterräume I_2 , S_2 , T_1 , R_3 Strukturen betrachten, die man sich zunächst mal erfindet und kann sie abbilden. Man kann jetzt *Abbildungen* beschreiben in Zeit und Raum. Diese Abbildungen gehen eigentlich nach dem Nulllinienprinzip ziemlich glatt durch.

Das geht ziemlich glatt durch. Und zwar kann man ohne weiteres verstehen: I_2 bildet sich ab in den S_2 . Ich spreche da regelrecht von einer Informationshermetrie. Und der S -Zweig bildet sich über eine *Zeitstruktur* ab in den physischen Raum. Das kann man explizit machen, das ist gar nicht so schwierig. Man kann auch neben der Interpretation der Koordinaten 7 und 8 als Information jetzt für alle diese Koordinaten *Elementarlängen* herleiten - und zwar aus dem Begriff des Metrions. Und das ist auch ohne weiteres möglich. Allerdings, dieser Unterraum G_4 ist nicht immer an die Welt gekoppelt. Wir wissen, dass es für die Koordinaten 9 bis 12 auch Elementarlängen geben muss. Wir wissen aber nicht, wir konnten keine herleiten explizit, das ist unbekannt. Auch ist die Semantik dieser Koordinaten bis heute unbekannt geblieben - wir wissen nur, sie gehören zusammen. Dieser ganze Raum scheint verschlossen zu sein. Der Herr Dröscher in Wien und ich haben dann mit viel Mühe versucht, wenigstens mal durchs Schlüsselloch zu schauen.

Nun, das Ganze..., ich habe mir von diesem Voyeurismus eine ganze Menge versprochen - aber es ist hoffnungslos. Man sieht hochsymmetrische Isomorphismen hoher Symmetrie und zeitlose Struk-

turen und zeitlose Funktionen. Ja, das ist auch alles. Keine Ahnung, was das eigentlich bedeutet. Wir wissen nur eines: dass diese Strukturen zeitloser Art irgendwie aus diesem G_4 die informativische Ebene I_2 beeinflussen, die auch nichtmaterieller Art ist. Hier münzt sich das Ganze in irgendeine Information um, und aus diesem zeitlosen Bereich I_2 heraus kann über diese Wechselbeziehung zu der organisatorischen Ebene jetzt *jeder* Zeitschnitt des raum-zeitlichen Kosmos erreicht werden - unabhängig davon, ob der Zeitschnitt, bezogen auf uns Menschen, vergangen, gegenwärtig oder auch zukünftiger Art ist. Das ist in jedem Fall immer erreichbar, was in der Natur dieser zeitlosen Strukturen liegt. Interessant und entscheidend wichtig ist jetzt die Interpretation. Entweder *was* für Strukturen sind es, die in diesem G_4 sind (das ist nämlich die entscheidende Frage) und *wie* bilden die sich eigentlich dann und wann in diesen informativischen Unterraum ab, weil dann die übliche Abbildungskette in Zeit und Raum läuft.

Übrigens gehen alle dieser Abbildungen über die *Zeitstruktur*, weil die als Zeitkoordinate imaginär wird. Das heißt, moduliert wird immer die Zeitstruktur des *Möglichen*, die dann zur Praktikizität der perfektischen Aussage wird des Vergangenen. Aber irgendwie scheint hinter diesen Abbildungen - wenn es noch gelingt, diesen G_4 reinzubringen - hier ein ganz fundamentaler Sachverhalt über die Aktualisierung der kosmischen Bewegung, also des Ablaufes in der Zeit, gegeben zu sein. Bloß hier hat es einige Schwierigkeiten. Wie gesagt, die Strukturen des G_4 kann man zwar auch indirekt gesehen logisch erkennen, aber ihre Bedeutung ist völlig unbekannt.

Da gibt es in der Elementarteilchenphysik immer so eine lustige Redensart unter Hochenergie-Physikern. Taucht da nämlich ein Elementarteilchen auf im Experiment, was plötzlich etwas völlig anderes macht, als man eigentlich vom Standardmodell her erwarten würde, dann nennt man diese Elementarteilchen auf Englisch ein „GOK“ oder auf Deutsch ein „GAB“, das heißt eine Abkürzung: GOK heißt dann „God only knows“, Gott allein bekannt. Das heißt auf Deutsch, „Wir streichen die Flagge, wir kapiere das Ganze nicht.“ Dieser G_4 , dieser Unterraum, der scheint angefüllt zu sein mit lauter solchen GOKs aus der Partikelphysik - und deswegen habe ich aus Spaß diese Bezeichnung G für den Raum benutzt. G_4 - das heißt, da sind lauter unbekannte Dinge drin. Ich musste ja sowieso irgendein Symbol haben - nur Sie sehen, diese etwas trockene Art der Wissenschaft hat auch ihre lustigen Seiten.

So, und ich würde vorschlagen, hier können wir noch ein bisschen drüber diskutieren, das können wir heute noch machen, und heute noch etwas dranhängen nachher. Da will ich Ihnen zeigen, wie wir draufgekommen sind, *wie* man diese Strukturen des G_4 abbilden kann. Das geht nämlich tatsächlich, wenn auch mit Klimmzügen, aber es war zu machen. Ich würde vorschlagen, jetzt diskutieren ... ich zeig Ihnen das später. Aber das ist auch nicht explizit, sondern nur so formal in etwa wie es geht, dass man daraus entwerfen kann, was man über die Welt denken darf. Gut.

Also ich stehe Ihnen jetzt für Fragen, die sich auftun sollten, zur Verfügung.

2.3.1 Diskussion

Prof. Myszkowski: Herr Heim, ich wollte direkt da anschließen, was Sie jetzt gesagt haben. Sie haben im R_6 so eine Matrix gezeigt, also ein Tensor zweiter Stufe mit sechs Koordinaten...

Heim: Ach so, dieser Energiedichtetensor, ja. Das ist ja ein Tensor, eine Matrix ...

Prof. Myszkowski: Moment bitte, wir wissen, wo diese Matrix, man kann sie richtig malen, welche Stellen besetzt sind.

Heim: Genau, ja.

Teilnehmer: Könnte man, wenn man die sechs auf zwölf, also 12 x 12 Matrix macht, wäre das, hätte das einen Sinn ergeben? Was ist dort besetzt und was nicht?

Heim: Ja, das habe ich mir auch gedacht, dass man das machen könnte. Bloß, sehen Sie, ein Energiedichtetensor, das ist ja eine invariante Matrix. Ein Energiedichtetensor wäre das ja, der hätte ja dann lauter leere Elemente, weil nämlich in diesem V_6 , bestehend aus diesen Koordinaten 7 bis 12 der Energiebegriff gar nicht mehr definierbar ist. Das ist es nämlich. Das heißt, dieser R_6 -Tensor steht sozusagen in diesem R_{12} . Nun zeigt sich, dass da wo eigentlich 64 Gleichungen für die Energiekomponenten waren, 28 leer bleiben, plus 12 Leerstellen innerhalb des 6-dimensionalen Energietensors. Das gilt für den *Makrobereich*. Nun kann man aber, wenn man den Quantenbegriff berücksichtigt (da werde ich noch draufkommen, das ist nämlich ganz interessant, was Sie hier anschneiden), dann könnte es ja sein, dass statt des R_6 -Tensors ein R_8 -Tensor im R_{12} steht. Denn nach dem Quantenprinzip haben wir die Unschärferelation des Energiebegriffes. Nun kann es sein, dass alle diese Nullkomponenten im Mikrobereich für kurze Frist, für ganz kurze Zeitintervalle *doch* mit Energien belegt sein können, die dann aber sofort wieder weg sind, verstehen Sie, durch die Unschärfe des Energie- und Zeitbegriffes. Das kann ich dann sogar noch explizit zeigen. Man kann nämlich die Koordinaten 7 und 8, wenn man die nämlich abbildet, die kann man eindeutig auf die Zeitstruktur abbilden über diesen S_2 , über die Organisations-Dimensionen. Und dann entstehen automatisch - aber das kann ich hier explizit nicht bringen - entstehen nämlich auf der Zeitstruktur Unschärfbreiten der Zeit, weil sich das nicht konkret und scharf abbilden lässt, das ist nicht eindeutig. *So* kommt nämlich die Unschärfe der Zeit rein und somit auch die Unschärfe der Energie. Das heißt das Produkt aus Fehlern, Energie und Zeit ist mindestens gleich eine Konstante - und dafür muss man dann aus empirischen Gründen das Wirkungsquantum setzen. Und wenn man sie jetzt mit den einfachen Energie- und Impulsformeln umrechnet, kommen Sie zu den beiden nächsten kanonisch konjugierten Größen: Ort und Impuls. Das heißt die Unschärferelation der konkreten Quantentheorie kann man herleiten aus *dieser* Abbildungskette von dem I_2 her in die Welt. Das ist ganz interessant. Aber andererseits ist die Unschärferelation und daraus folgend der Quantendualismus eine der Grundthesen der Quantentheorie.

Es gibt die anderen Grundprämissen der abstrakten Quantentheorie: die Existenz trennbarer Alternativen. Das ist die Grundprämisse der abstrakten Quantentheorie, und die der konkreten sind diese aus der Empirie hervorgehenden Unschärferelationen, das geht nämlich auf die DeBroglie-Gleichung zurück und auf die daraus folgende Unschärfe. Also aus der *Empirie* kommt das.

Und nun kann man diese empirischen Prämissen der konkreten, aber auch die näherungsweise Existenz trennbarer Alternativen als Prämisse der abstrakten Quantentheorie aus *diesen* Abbildungen herleiten. Das wird in dem Buch, was jetzt im Druck ist, erscheinen. Da können sie das nachlesen. Ist immerhin ganz interessant. Überlegen Sie sich bitte: da werden sämtliche Prämissen der Quantentheorie aus etwas völlig Anderem hergeleitet. Daraus können Sie lernen, dass es ein Irrtum der Göttinger Kopenhagener Schule war, zu behaupten, die Quantentheorie sei fundamental. Ich kann doch etwas Fundamentales nicht aus einem ganz anderen Sachverhalt herleiten - dann ist es eben *nicht* fundamental.

Und abgeschlossen ist die Quantentheorie auch nicht, denn die hergeleitete Form enthält eine *Unmenge mehr* Informationen. Obwohl alles, was aus der Empirie bekannt ist, da auch wiedergegeben wird. Das heißt, sie ist auch nicht vollständig. Es ist ganz interessant, so was festzustellen.

Aber wie gesagt, einen achtreihigen Tensor könnte man energetisch bauen unter Berücksichtigung dieser Abbildungskette und dieser daraus resultierenden Unschärfe, das geht bisher. Aber ein R_{12} -Tensor hat keinen Zweck, weil da der Energiebegriff nicht mehr existiert.

Prof. Myszkowski: So, über x_7, x_8 kann der Energiebegriff nicht hinausgehen?

Heim: Na ja, das geht nicht raus. Bei x_7, x_8 schwimmt die Sache praktisch. Das sind eigentlich nichtmaterielle informatorische Größen. Die Information ist nämlich keine materielle Eigenschaft. Aber trotzdem - das schwappt da so praktisch mit rein, denn die Information verändert jetzt ja unmittelbar die materielle Organisation, die materielle Struktur.

Ich habe mir das eigentlich nur..., ich weiß nicht, ob das informationstheoretisch richtig ist. Ich habe immer das Gefühl: Organisation ist materialisierte Information. Mag vielleicht sein, ich meine, verstehen Sie was von Informationstheorie?

Prof. Myszkowski: Ein bisschen.

Heim: Ein bisschen ja, ich habe es auch so mehr am Rande gemacht, wahrscheinlich beim Computer programmieren.

Prof. Myszkowski: In Ansätzen. Man kann nicht alles verstehen. Gut, Danke, hier ist noch eine Frage.

Heim: Ja, das wollen wir kurz machen, dass möglichst alle fragen können, dass das nicht wieder so einen Stau gibt hier.

Prof. Myszkowski: Nein, das läuft wunderbar.

Heim: Ich kann das immer nicht erkennen, wer sich da melden möchte.

Teilnehmer: Herr Heim, woran kann ich erkennen, dass die Quantentheorie nicht das Fundamentale ist, sondern das Hergeleitete. Und umgekehrt, das, was Sie mit den Zahlen jetzt, ob Sie das nicht nachträglich jetzt bestätigt haben, woran sehe ich, was ist fundamental und was ist hergeleitet?

Heim: Ja, wenn Sie z.B. auf einem völlig anderen Weg arbeiten, erleben Sie z.B., ich habe z.B. den Quantenbegriff lediglich als empirische Naturkonstante erst mitlaufen lassen - ohne danach zu fragen: was steckt dahinter. Kann man auch gar nicht so ohne weiteres. Wenn ich jetzt eine Strukturtheorie mache, zu der ich die Quantenbegriffe, z.B. die Operatoren des Hilbertraumes gar nicht brauche und auch gar nicht verwenden darf, denn diese Weltstrukturen im R_6 sind *nichtlineare* Strukturen. Ich kann die Lösung nicht einfach addieren und kriege neue, wie es ja im Hilbertraum möglich ist, das geht hier ja gar nicht. Dann ist das ja logisch etwas völlig anderes, was hier gemacht wird. Und nun kommt plötzlich raus, ich kann aus diesem Gebäude jetzt..., da kommt eine Abbildungskette zustande, und ich kann sehen, ja Mensch hier ist die Quantentheorie drin! Dann ist die Quantentheorie zweifellos hergeleitet. Ich glaube nicht, dass man den Weg umkehren kann. Sie werden bestimmt nicht von der heutigen Form der Quantentheorie alleine auf diesen Hyperraum kommen.

Teilnehmer: Aber wie können Sie denn aus einer der Dimensionen, sage ich mal, jetzt auch den Ort ableiten oder die Örtlichkeit, den Begriff Ort. Das hatten Sie vorhin kurz erwähnt.

Heim: Wenn Sie von Ort sprechen, müssen Sie vom physischen Raum reden. Ich meine, jenseits der Raumzeit ist zunächst mal *alles* möglich. Die Einschränkung der Möglichkeiten des Zeitverlaufes, also diese starke Einschränkung kommt erst dann zustande, wenn auf die Raumzeit zugegriffen wird. Dann ist nicht mehr alles möglich, dann ist etwas vorgegeben. Und dann im Raum den *Ort* bestimmen, das ist hier eigentlich auch gar nicht möglich. Sie können nachher nur Wahrscheinlichkeitsangaben machen, über den Aufenthaltsort irgendeines Quants. Und man kann das immer mehr konkretisieren. Aber von vornherein können Sie das aus den Koordinaten nicht bestimmen. Man sollte annehmen, dass man die Position abliest. Also wenn ich jetzt sage, ich habe in der Länge die und die Anlage, die und die und die Koordinaten, da habe ich einen ganz konkreten Punkt im Raum festgelegt. Das geht aber wegen des Quantendualismus bekanntlich nicht. Sie können nur sagen, wie groß ist die *Wahrscheinlichkeit*, dass ich jetzt ausgerechnet an der Stelle eine Partikel finde. Das lässt sich auch nicht so konkret machen. Im Mikrobereich, das kam mir früher immer so vor, dass da praktisch alles schwimmt.

Teilnehmer: Ja, gut.

Heim: Sind Sie damit einverstanden?

Teilnehmer: Ich warte, was dann noch kommt, denn dann wird es vielleicht eher verständlich. Im Moment ist es etwas schwierig.

Heim: Na ja, gucken wir mal. Ich zeig's Ihnen dann nachher. Aber, wie gesagt, die Formalismen dazu, die können Sie dann, wenn das Buch raus ist, durchsehen. Es ist da ziemlich viel Mengentheorie benutzt, und das ist ja zur Darstellung sehr einfach dann. Und für die Setzerin ist es auch eine Erholung, denn wenn ich an diese mehrdimensionale nichteuklidische Geometrie denke, da musste sie ja die Setzmaschine dauernd umstellen. Und diese mengentheoretischen Sachen, die kann man in einer Zeile hintereinander weg schreiben - also das ist für die Dame eine richtige Erholung. Ich meine, mathematisch ist das auch nicht so schwer.

Teilnehmer: Sie sagten eben auch, die Quantentheorie ist nicht vollständig. An welcher Stelle kommen denn die Abbildungsprozesse vom I_2 in den S_2 ins Spiel, wo dann also Phänomene beschreibbar sind, die in der Quantentheorie nicht beschreibbar sind.

Heim: Ja, das sind z.B. ganz andere Statistiken. Wir kennen hier die Bose-Statistik, die Fermi-Statistik - da gibt es noch *andere* Möglichkeiten. Das müsste man sich explizit ausloten. Mir kam es erst mal darauf an, weiter zu machen. Da sah ich, dass ich von der Herleitung her alle überhaupt denkbaren logischen Möglichkeiten erfasse. Das ist ja der Spaß an der Mathematik, die erfasst ja zunächst mal *alles*. Und dann kann man sehen: ja was ist in der Natur verwirklicht? Das muss man einschränkend natürlich sagen. Es ist nicht unbedingt gesagt, dass jede der mathematischen Möglichkeiten auch in der Natur realisiert ist. Aber trotzdem ist ein größerer Informationsinhalt da. Das kann man schon sehen, wenn man die Quantentheorie daraus herleitet. Wie das nun im Einzelnen geht, ich meine das soll dann die Cura Posterior sein.

Teilnehmer: Ja, haben Sie schon Phänomene aufgefunden, die im Rahmen Ihrer erweiterten Theorie beschreibbar sind?

Heim: Ja, die noch nie beschrieben worden sind. Sie können nämlich - das werde ich Ihnen im nächsten Monat zeigen - alles, was mit den *Lebensprozessen* zusammenhängt, hier integrieren. Dann wird man verblüfft feststellen, dass der Elementarprozess des Lebens eigentlich bis heute im Hintergrund geblieben ist. Was uns die Biochemiker und die Biophysiker zeigen, das ist eine ungeheuer lobenswerte und sauber durchgeführte empirische Arbeit. Es ist aber letztlich nur die materielle *Staffage*,

die der Lebensprozess braucht, um sich darstellen zu können. Ich sagte das mal zum Herr Harrer: Wenn man mir sagen würde „Na Sie sind Feldphysiker. Was ist Elektrizität?“ Und ich würde es mir einfach machen, würde von irgendwelchen Instrumenten im Labor die Abschirmkappen abziehen und würde sagen: „Da, schauen Sie rein! Das ist Elektrizität.“ Dann könnten Sie mir mit Recht sagen, was ich hier sehe, sind Drähte und Schaltelemente. Das sind doch nur die Voraussetzungen, unter denen das Phänomen Elektrizität erscheinen kann. Es *ist* aber keine Elektrizität. Die Frage bleibt offen. Und ich pflege auch immer wieder Biologen zu sagen (die hören das übrigens manchmal gar nicht so gerne), was Ihr mir hier zeigt, das Leben ist weder eine isotherme Wärmekraftmaschine, noch ist es ein chemisch programmierter Computer, noch ist es sonst was oder eine chemische ... Das alles ist es, ja. Aber das sind ja doch nur die materiellen *Voraussetzungen*, unter denen das Phänomen Leben erscheint. Das ist aber der Elementarprozess noch längst nicht. Ich habe sogar den Eindruck, dass man ganz andere *logische* Strukturen braucht.

Ich meine, wäre es bei der Ursuppe des präkambrischen Meeres geblieben - dann würde ich ja gar nichts dazu sagen. Aber tatsächlich haben sich immer höhere Strukturen, immer *komplexere* Strukturen mit immer größerer Stabilität und Freiheitsgraden entwickelt. Und da könnte man ja auch fragen nach der Motivation. *Weshalb* passiert denn das eigentlich? Ich glaube nicht, dass das so zwangsläufig genau in dieser Richtung gehen muss. Aber, wie gesagt, das werden wir heute noch nicht diskutieren. Da möchte ich Sie bitten, sich noch ein bisschen zu gedulden.

Teilnehmer: Herr Heim, Sie haben uns erzählt, dass aus Ihrer Theorie praktisch das Bekannte, das allgemein akzeptiert ist in der Physik, herauskommt. Haben Sie auch...

Heim: Muss rauskommen.

Teilnehmer: Ja muss rauskommen, ist klar.

Heim: Denn wenn Sie eine Theorie machen und das Bekannte kommt nicht drin vor - dann ist garantiert Ihre Theorie falsch.

Teilnehmer: Ja, das ist klar.

Heim: Denn das ist immer diese Ausrede von Leuten, die mir oft schreiben. Ich weiß nicht, ob Sie das auch kennen - auch Sie sind sicher Physiker, nicht? (- Ja.) Ich weiß nicht, kriegen Sie auch manchmal Briefe von Weltverbesserern oder die haben dann irgend was geschrieben. Die Briefe fangen dann an: „Die veraltete Schulwissenschaft behauptet zwar..., aber ich habe jetzt das entdeckt, dass...“ Ich pflege da immer zu sagen: Die Schulwissenschaft ist natürlich immer veraltet, und wir alle arbeiten daran, dass das weitergeht. Aber um sie zu kritisieren, sollte man erst einen Qualifikationsnachweis liefern, der einen befugt, hier überhaupt zu kritisieren. (Und damit ist) diese restliche Korrespondenz in der Regel zu Ende.

Aber ich meine, will damit sagen: Das, was wir an gesichertem Wissen haben, muss in einer Theorie drinstecken. Am besten noch, dass es sich's herleiten lässt aus der Theorie. Denn dann, *nur* dann kann sie funktionieren. Dann ist eine gewisse Chance da, dass die unbekanntes Dinge nachher auch zutreffen. Die vornehmste Art, eine Theorie zu bestätigen, ist die Prognose. (Da gibt es nämlich 'ne Menge.)

Teilnehmer: Ja, genau, danach wollte ich Sie nämlich fragen. Ich meine, Ihre Prognosen, die Sie gemacht haben, die erstrecken sich doch hauptsächlich auf die Elementarteilchenphysik.

Heim: Ja natürlich, weil das das Erste ist, was man greifen kann. Ich meine, das bietet sich doch geradezu an. Ich habe diese Massenspektren im unteren energetischen Bereich - also ich habe damals mal

mit dieser Algotronik gearbeitet - ich weiß nicht, ob Sie das Ding kennen, das arbeitet furchtbar langsam, und die wussten von Diehl nicht, ob sie das Ding überhaupt verkaufen können, und dann sagen sie, „Wenn Sie uns sagen, ob das brauchbar ist und uns zeigen, wie man damit arbeiten kann, dann können Sie das Ding behalten“. Natürlich, man macht das. Das ist ein Riesenspaß, Spendenbescheinigungen zu unterschreiben. Das sollte nämlich 20.000 Mark damals kosten. Und die ist nur klein, und ich habe eigentlich nur die *unteren* Abschnitte mir ansehen können, die braucht nämlich für jeden Term 15 Minuten. Ich bin dann umgestiegen auf die Pascal Micro Engine aus Sundale von der Western Corporation. Die ist ums tausend-, vieltausendfache schneller. Das heißt, die mäht mir in einer einzigen Sekunde 20 Terme runter. Und nun konnte ich auch in die *oberen* Bereiche der Spektren kommen und habe festgestellt, dass diese ganzen gemessenen Partikelmassen einschließlich der W-Bosonen bei einigen Partikelspektren in oberen Bereichen liegen - und zwar mit derselben Präzision wie auch in den unteren niederenergetischen Bereichen Massenterme liegen. Das sagte mir der Chef der einen Forschungsgruppe am Elektronensynchrotron. Der sagte „Menschenskind, ist ja, Sie haben ja mindestens 50, 60 gute Prognosen gemacht.“ Ich meine, dass ich diese nicht rechnen konnte, gut, das ist eine technische Frage. Das bot sich an.

Teilnehmer: Was ich Sie fragen wollte, haben Sie auch Prognosen gemacht, die aus Ihrer Theorie rauskommen, die aber nicht die Elementarteilchenphysik betreffen, sondern die, sagen wir mal, ich kann mir z.B. vorstellen, wenn man z.B. die Gravitation mit der Elektrodynamik kreuzt, dass man da...

Heim: Das habe ich immer geglaubt, dass das geht.

Also, die normale Gravitation kriegen Sie da nicht raus. Denn das Gravitationsfeld ist *nicht* eichinvariant, und zwar das statische Gravitationsfeld, wie wir es kennen. Das ist nicht eichinvariant. Da hat man in den USA extra, - also man muss sich mal den Aufwand vorstellen - zwei Erdsatelliten gestartet, die auf zwei genau definierten Umlaufbahnen laufen, und die machen Gravitationsmessungen. Wenn es nun noch eine winzig kleine, gerade noch erfassbare Eichinvarianz gäbe, wäre es bekannt geworden, ist aber nicht. Andererseits, das elektromagnetische Feld ist ja eine völlig *andere* Struktur, die eichinvariant ist. Wenn Sie nun elektromagnetische Felder umwandeln könnten in Gravitonen dieser Tensorart - denn das ist die Frage: wo bleibt nun die Eichinvarianz? Also läuft die irgendwie als Geist davon oder wie soll ich das sehen?

Teilnehmer: Das ist grundsätzlich unterschiedlich. Aber ich meine halt...

Heim: Aber es gibt neben den Tensorgravitonen (das hatte mir Herr Dröscher gezeigt, das kommt auch in diesem Buch vor, was ich jetzt schreibe) noch *Vektorgravitonen* und *Skalargravitonen*. Und diese Vektorgravitonen, die können allerdings eichinvariant sein. Also da ginge es. Bloß das erscheint dann nicht mehr als Gravitation. Das muss man sehen. Ich meine, man könnte da auch Versuche machen. Ich brauche dazu die Transformationsbedingung. Ich brauche Photonen von genau 2,4 (ich weiß jetzt die Zahl nicht auswendig) Elektronenmegavolt - also Elektronen*megavolt* wohl-gemerkt. Solche Photonen müssen her - und zwar mit geringer Toleranz, und da müssen mindestens acht zusammengebracht werden. Dann springen die über in diese *Vektorgravitonen*. Aber, es ist wahnsinnig schwer, daran zu kommen. Man bräuchte also für diese ultraharte Röntgenstrahlung, die praktisch durch jede Mauer, jede Panzerplatte geht, bräuchte man einen Röntgenlaser. Überlegen Sie sich mal, wie riskant die Sache wird. Ich arbeite dann nachher, und draußen fährt ein Auto vorbei, das wird plötzlich in zwei Teile geschnitten, weil der Laserstrahl..., das kann man nicht gut machen. Ich meine, das gibt einigen Ärger.

Aber ich habe bei DESY mal nachgefragt. Die haben in der Synchrotronstrahlung tatsächlich diese Frequenzen. Also müsste man die rausfiltern. Ja wie dann weiter? Weiß ich auch nicht. Denn ich

sehe da bloß überall das Qualitätszeichen zur Engelfabrikation, diese Totenköpfe und dann „Vor-sicht Lebensgefahr“. Also, ich muss ganz offen sagen, ich lebe eigentlich sehr gerne, ich habe da keine Lust, mich da zu exponieren. Und da erst einen Online-Computer anbringen - na ja mal sehen, vielleicht machen sie das ja, ich weiß es noch nicht. Aber im Augenblick weiß ich überhaupt nicht, wie man da eigentlich tatsächlich technisch rangehen kann.

Es gibt da eine ganze Menge *andere* Sachen, die Aussagen machen. Z.B. kam das raus (ich habe erst gedacht, da haben wir gepatzt) aus dieser Sache, die ich hier ansetzte eben, man kann nämlich eine komplette Theorie sämtlicher möglicher *Wechselwirkungen* herleiten. Ich kann Ihnen sagen, dagegen ist die Grand-Unification eine reine Stümperei. Aber ich meine, da kam aber jetzt bei raus: neben den vier bekannten Klassen von Wechselwirkungen energetischer Art gibt es noch *zwei* Klassen (auch energetischer Art), die aber *gravitativ* erscheinen würden.

Und nun kommt die Schwierigkeit. Es müsste auf der Trennfläche der Dichte (das wäre die Erdoberfläche hier im kosmologischen Fall), müsste sich eine Anomalie aufbauen - eine ganz schwache Gravitationsanomalie. Das Feld müsste ein klein wenig stärker werden, und das hätte eine Reichweite von 327,036 m. Und genau dasselbe würde sich *unterhalb* der Erdoberfläche abspielen, und da würde das Feld *abgeschwächt* um denselben Betrag, auch diese 327 Komma so und so viel Meter weit. Nun hatte ich früher gehofft, aus Ungarn kam die Meldung, die hatten da mit Präzisionsgravimetern Messungen gemacht in einem hohen Turm, und da hatten die Ungarn gesagt, ja da gibt es eine Gravitationsanomalie, die reicht ungefähr 300 m hoch. Ich hatte im Stillen immer gehofft, dass die bei der Messung gepatzt haben. Jetzt würde ich nichts sehnlicher wünschen, als dass die Messung ernst zu nehmen ist. Das wäre es ja! Das ist eine der Prognosen.

Eine andere Prognose war über die Astrophysik. Da kann man z.B. sagen, dass diese kosmologische Rotverschiebung anders verstanden werden muss. Das ist gar kein Doppler-Effekt. Es würde auch in einem völlig statischen Universum sich zeigen, weil das bestimmt wird vom Dichtefeld der Materieverteilung. Daher die Anomalie. Eine einzige Anomalie würde genügen, dieses ganze Dopplermodell aus den Angeln zu heben. Es gibt aber dutzende - ich glaube 60, 70 solcher Anomalien sind bereits beobachtet worden.

Teilnehmer: Haben Sie auch etwas zum radioaktiven Zerfall, dass man das irgendwie drehen kann?

Heim: Ja, da habe ich mich mit befasst, aber ich wollte die Zerfallszeiten ermitteln von Elementarteilchen. Da ist es mir aber bisher nicht gelungen, eine einheitliche Formel zu finden. Eine einzelne ja. Das sehen Sie z.B., wenn Sie sich den Band zwei „Elementarstrukturen der Materie“ vornehmen. Da habe ich doch zum Schluss diese Spektren diskutiert, und dann habe ich den Begriff der *Stratonmatrix* reingebracht. Das heißt, das ist ein matrizenähnliches Schema, was sämtliche Daten über ein Elementarteilchen enthält. Und da habe ich diese Besetzungsparameter der Konfigurationszonen. Und in zwei Fällen sind diese ganzen Elemente Nullelemente. Das ist aber nur beim Elektron und Proton der Fall. Und das sind die beiden Partikel, die eine sehr, sehr lange, mindestens fast unendliche Lebensdauer haben. Wahrscheinlich ist ein Protonenzerfall denkbar, aber nicht unter den Voraussetzungen, unter denen wir Menschen glauben, dass es geht. Da hat die Natur schon Sicherungsschlösser eingebaut zum Glück. Aber ich meine dann, z.B. beim Neutron haben wir auch noch zwei Nullelemente, das hat immerhin eine Lebensdauer von 15 Minuten. Und dann kommt dieses Lambda Baryon. Und dann fängt es an, die Existenzdauern werden immer kürzer. Das scheint mit diesen Parametern, also mit der *Komplexität* der Strukturzonen zusammen zu hängen. Aber, wie gesagt, das ist mir bisher nicht gelungen, da einheitliche Beziehungen zu finden.

Außerdem kann man da immer nur so Mittelwerte angeben. Das mag einmal an der Unschärferelation liegen, zum anderen aber auch daran, dass die Partikel ja ganz eindeutig eine *Innenstruktur* haben.

Und da nehme ich an, weil die sehr verwickelt gebaut ist (das geht auch aus Band zwei hervor), dass diese Innenstruktur Isomeren aufweist. Da gibt es ein Gegenstück zu dieser Enantio-Stereo-Isomerie von optisch aktiven Antipoden in der Zuckerchemie [...] bei der Tartronsäure⁶ haben sie es auch, das ist die optische Aktivität. Also, da kann man Anleihen in der organischen Chemie machen. Und solche Isomeren gibt es dort auch. Ich habe sogar den Eindruck, dass es bei einer Sorte Grundzustände tatsächlich auftritt, das sind die K-Mesonen. Wenn Sie sich einmal die Zerfallszeiten ansehen, da haben Sie bei den elektrisch neutralen K-Mesonen eine *langlebige* und eine *kurzlebige* Komponente - sind aber beides dieselben Massen, dieselben Quantenzahlen, die unterscheiden sich in nichts. Nur das eine lebt wesentlich länger. Da scheint mir so eine Isomerie vorzuliegen, ich habe da den Verdacht.

Teilnehmer: Gut, Danke schön.

Harrer: Herr Heim, Sie hatten vorhin gesagt, dass es im Hyperraum keinen Materiebegriff, aber den Volumenbegriff gibt. Wie ist denn das vorstellbar?

Heim: Ja, der *abstrakte* Volumenbegriff ist das. Ich meine, wir können ja das Volumen immer aufspannen durch das Produkt an Koordinaten. Und das geht natürlich bei imaginären Koordinaten genauso wie bei reellen. *Das* gibt es durchaus, dass Sie Gebiete abgrenzen können. Aber wie gesagt. Volumen ist schön und gut, es braucht dann auch längst keine Materie da zu sein.

Harrer: Jetzt ist es aber so, dass die Photonen, die sind ja auch im R_3 eigentlich nicht definiert, haben ja keinen Anteil darin - trotzdem sind die aber als Länge wahrnehmbar, also die Wellenlänge ist messbar.

Heim: Ja, die sind wahrnehmbar - aber es ist eine Energieform, deren Quanten auf diesen geodätischen Nulllinien des Asymptotenkonus liegen, wenn Sie mal an diese 4-dimensionale Raum-Zeit-Konstruktion denken: der zweischalige Hyperbelraum der Zukunfts- und Vergangenheitslinien (der Weltlinien), die dann von diesem Konus umschlossen werden aus geraden Linien, die asymptotisch nachher verlaufen in Bezug auf diese zweischaligen Hyperbelräume. Und nun liegen die Photonen alle - das konnte man zeigen - in diesem Asymptotenkonus. Das heißt, das sind Strukturen, die immer mit Lichtgeschwindigkeit fortschreiten. Und daher lässt sich für das Photon, weil eine Verwobenheit mit dem physischen Raum da ist, das lässt sich natürlich auch nicht fassen. Es sei denn, Sie bauen eine Stehwelle auf hier, die hat dann ein konkretes Volumen, aber...

Harrer: Aber ist denn so was jetzt auch für diese Transstrukturen denkbar, dass deren Volumen als Gestalt wahrnehmbar wäre?

Heim: Für uns bestimmt *nicht* wahrnehmbar. Aber dennoch könnte ich mir vorstellen, dass irgend-eine solche Transstruktur durchaus abgegrenzt ist gegen eine andere. Das ist doch eigentlich durchaus vorstellbar.

Was mir schwerfällt vorzustellen, sind zeitlose Strukturen. Also ich muss sagen, da schnallt das menschliche Vorstellungsvermögen schlicht und einfach ab. Das ist ja in der Physik leider immer so. Immer wieder tauchen Dinge auf, die wir uns praktisch nicht mehr anschaulich vorstellen können. Das liegt teilweise an der mathematischen Methodik, es liegt aber auch an der Sache selbst. Es liegt einfach daran, dass wir nur das vorstellungsmäßig verarbeiten können, was wir über die Sinnesorgane einbringen. Und diese Dinge liegen *außerhalb* der sinnlichen Wahrnehmung.

Harrer: Ja, danke.

⁶ auch Hydroxymalonsäure

Heim: Ich hoffe, dass das eine vernünftige Antwort war.

Harrer: Ja, es ist nur schwer vorstellbar.

Heim: Da wird immer so viel erzählt, das habe ich so in Zirkeln von Parapsychologen immer wieder gehört, ja. „Es gibt eine übersinnliche Welt.“ Ja, Gott, der Begriff „übersinnlich“ - an dem brauchen wir uns ja gar nicht zu stoßen. Ich sage immer: Im Grunde genommen - übersinnlich ist das, was wir mit den Sinnen nicht aufnehmen können. Aber das ist ja inzwischen eine Alltagssache geworden, dazu brauche ich gar nicht so was wie Para-Psychologie. Ich meine, jeder von uns wird pro Sekunde von elektrischen Wellen durchpulst. Tausende, Abertausende verschiedener elektrischer Wellen durchpulsen in jeder Sekunde unsere Körper, deren Existenz wir auch nicht ahnen könnten. Und dennoch. Also es ist außersinnlich. Dennoch, wenn wir einen richtigen Detektor aufstellen, entwickelt sich das Ganze in einen farbigen Fernsehfilm oder in ein Sinfoniekonzert. Es kommt auf den Detektor an, und die Sache wird durchaus sinnlich fassbar. Und so mag es mit vielen dieser Prozesse sein.

Harrer: Aber ist denn jetzt so, der Mensch hat ja auch Anteil an den Transstrukturen...

Heim: Mit Sicherheit, ja.

Harrer: und er wäre deshalb ja auch der einzige Detektor, der die wahrnehmen könnte.

Heim: Jedenfalls im Augenblick sieht das so aus, dass er der einzige ist. Es sei denn, wir Menschen kommen auf hinterhältige Gedanken und provozieren so etwas. Das ist natürlich auch denkbar. Aber im Augenblick, diese Sachen kann man so vom Gefühl her aufnehmen, und man kriegt es mit. Die elektrischen Wellen natürlich nicht. Aber es gibt ja andere Dinge, die man mitbekommt.

Ich sage immer, diese *Transerfahrungen* muss jeder für sich alleine sammeln. Und wenn man nur hellwach ist und sich alles merkt, was man so feststellt, auch an sich selbst, dann bringt eigentlich fast jedes Jahr diverse Erfahrungen dieser Art. Man muss bloß Obacht geben. Also so dahindämmern darf man nicht.

Harrer: Ja, das möchte ich nur unterstützen.

2.3.2 Vortrag (Informationshermetrie, R_{12} , Gravitationsgesetz)

Heim: Und zwar hatten wir ja gesehen, dass dieser R_{12} strukturiert ist aus dem physischen 3-dimensionalen Raum unserer Welt (R_3), an den ist angekoppelt die eindimensionale Zeitstruktur (T_1), und jetzt über dieser Raumzeit stehen dieser Unterraum S_2 der organisatorischen Dimension wieder mit seinem Komplement faktisch gekoppelt, der informatorischen 2-dimensionalen Mannigfaltigkeit der Koordinaten sieben und acht (I_2). Und da hing dieser rätselhafte Unbekannte G_4 dran. So, so mag das aussehen.

Jetzt kann man irgendwelche Strukturen, die in diesem informatorischen Unterbau sind, übersetzen und abbilden - und zwar *direkt* abbilden. I_2 , wenn das jetzt verändert ist, bildet sich ab. Das heißt die Information realisiert sich materiell in einer Organisationspotenz, ein Organisationsniveau in diesem Unterraum S_2 des 6-dimensionalen Raumes der materiellen Welt. Und das wird nun weitergegeben als Strukturänderung der *Zeitstruktur* T_1 und über diese Zeitstruktur geht es an den angeordneten physischen Raum, die zusammen dann die Raumzeit R_4 bilden. So sieht das aus.

Das lässt sich leicht verfolgen, auch mathematisch. Aber jetzt ist die Frage: diese informatorischen Strukturen müssen irgendwie aus dem G_4 kommen. Das heißt im nichtmateriellen Bereich, im nichtmateriellen Hintergrund der Welt muss sich ein Prozess G_4 nach I_2 ($G_4 \rightarrow I_2$) abspielen. Und da ist jetzt die Frage, wie man das macht. Das geht nämlich nicht so einfach.

Wir haben festgestellt, man braucht einen Vermittlerraum dazu - und zwar einen Raum, dessen Dimension reine Zahlen sind, also reine Zahlenvorräte, ohne irgendeine Maßeinheit. Das haben wir, der Herr Dröscher und ich, mit einem Stern symbolisiert (R^*). Das heißt wenn..., wir wissen auch nicht, wie viele Dimensionen dieser Vermittlerraum haben muss. Nehmen wir mal an, der R^* (der zahlenumspannende Raum) hätte n Dimensionen (R^*n)...

Wenn dieser Vermittlerraum R^*n Dimensionen hat, dann ist ein Prozess G_4 in diesem Vermittlerraum durchaus denkbar. Aber jetzt geht es nicht weiter, jetzt kann man das nicht richtig beweisen, weil dieser Vermittlerraum nämlich letztlich nichts Anderes ist, als ein konkreter Abschnitt des unendlich dimensional abstrakten Funktionsraumes. Denn seine Koordinaten (die kann man mit A_1 usw. bis A_n beschreiben) wären irgendwelche zeitlosen Strukturen (also Funktionen) dieses unbekanntes G_4 . Jetzt ist die Frage, *wie* muss man diese Funktionen abbilden in den I_2 bis es nachher in die Raumzeit kommt? Dann kam raus: das einzige, was das möglich macht, wären Fourier-Reihenentwicklungen - und zwar Fourier-Reihen entwickelt für *mehrere* Dimensionen.

Jetzt ist die Frage, wie macht man das? Ich meine, wir haben eigentlich immer nur gelernt, Fourier-Reihen zu entwickeln für eine einzige Variable (wobei das in der Akustik immer wieder vorkommt und in der Schwingungslehre). Aber jetzt ist das für viele Dimensionen zu machen. Es war keine Literatur zu finden. Ich habe schon eine Horrorvision gehabt, und der Kollege in Wien auch, der sagt nämlich, wir müssen das selber entwickeln. Ohne das geht es nicht weiter. Das stockt hier, wir kriegen jetzt aus dem Vermittlerraum, also diesem Abschnitt des Funktionsraums die Struktur nicht rüber in diesen informatorischen Unterraum. Und hat der Herr Dröscher dann die Wiener UB⁷ durchstöbert, nichts gefunden. Und dann - wie es so passiert: er fand dann ein nicht registriertes, vergilbtes altes Heftchen zwischen den anderen Büchern stecken. Er meint, das hat wahrscheinlich vor fast 100 Jahren zum letzten Mal ein Mensch in den Händen gehabt. Genau da stand es drin, wie man das macht. Wir haben die Fourier-Reihe für n Dimensionen entwickelt.

Damit kann man nun - jetzt übrigens auch wieder in undimensionierte - Koordinaten gehen. Jetzt kann man die Abbildung machen - und zwar erfolgt das in mehreren Schritten. Man bildet den G_4 zunächst ab in den Vermittlerraum, und über diese Fourier-Reihen kann man nun mit einem I^* gehen - das heißt, auch hier sind die Koordinaten jetzt durch Verhältnisbildung auf konstante Grundwerte undimensioniert. Und jetzt geht die Kette einfach automatisch weiter. Hier entsteht jetzt in Analogie zu dem Hermetriebegriff - ich nannte es eine *Informationshermetrie* - das heißt eine *Deformation* dieser Koordinaten. Die wird nun weitergereicht an diesen organisatorischen entsprechend präparierten Unterraum (S_2^*) - und der gibt das weiter an die Zeitstruktur einer Dimension (T_1^*), gebunden an ebenfalls undimensionierte Koordinaten im 3-dimensionalen Raum (R_3^*) - und das ist identisch mit einer Raumzeit, die ich mit a indiziere der Abbildungen - und zwar abhängig von den Koordinaten $x_1^* \dots x_4^*$. Damit kann man dann ohne Weiteres die normale Raumzeit der Abbildungen von x_1 bis x_4 erreichen.

⁷ Universitäts-Bibliothek

$$G_4 \rightarrow R_n^* \xrightarrow[\text{in } n \text{ Dimensionen}]{\text{Fourierreihen - Entwicklung}} S_2^* \rightarrow T_1^* \cup R_3^*$$

R_4^* Raumzeit der
(Fourier)abbildungen

↓

$R_4^* (x_1, \dots, x_4)$

Jetzt ist die Frage: Als was erscheinen eigentlich die nichtmateriellen Strukturen des G_4 in unserer Raumzeit (das muss ja schließlich irgendeinen Sinn haben)? Nun, wenn man das Ganze analysiert, kommt ein verblüffendes Ergebnis heraus, mit dem ich nie gerechnet hätte. Denn man kann beweisen, dass Strukturen des G_4 in der Raumzeit als Abbildungen erscheinen, als ein Muster superpositions- und interferenzfähiger *Wahrscheinlichkeitsamplituden*. Das heißt, der von mir als Kurzsymbol mit A indizierte Raum der Raumzeit R_4 hoch A (R_4^A) ist in Wahrheit eine Raumzeit mit Wahrscheinlichkeitsfeldern. Und nun, sehen Sie, da kommt es her, dass den Physikern die Quantentheorie so ungeheuer schwer fällt im Verständnis. Man hat in der Physik ja zunächst mal immer nur die Raumzeit der physischen Körper der materiellen energetischen Strukturen im Gefühl. Aber in diese Raumzeit des physischen, die ich mal jetzt mit R' bezeichne, wir haben die Raumzeit der physischen Körper R_4' - und wir haben eine Raumzeit der Abbildung in Form von Wahrscheinlichkeitsamplituden. Nun sind aber beide Raumzeiten miteinander *verschränkt*. Das heißt, die decken sich, das ist ein und dieselbe. Das heißt, die *wirkliche* Raumzeit (unser R_4) ist die *Verschränkung* der Raumzeit physischer Prozesse (als Verschränkungszeichen nehmen wir mal einen Stern) mit der Raumzeit der Wahrscheinlichkeiten (R_4^W).

$$R_4 = R_4' * R_4^W$$

Das heißt, diese aus dem ganz anderen (diesem G_4) hineininjizierten Wahrscheinlichkeitsamplituden beherrschen letztlich die Mikrowelt der physischen Prozesse. Und so scheint sich die Überlegung der Heisenberg'schen Zwei-Welten-Theorien in exzellenter Weise mit diesen Überlegungen zu decken. Nur, wir können deutlich zeigen, wo diese Wahrscheinlichkeiten des Mikrobereiches herkommen.

Das heißt, wenn man das jetzt konsequent durcharbeitet, dann kann man diese Abbildungen im Einzelnen verfolgen. Dann kann man erst mal zeigen: Es gibt zumindest näherungsweise in der Natur trennbare Alternativen. Zweitens: Bildet sich x_7 und x_8 auf die Zeitstruktur ab, dann lässt sich das präzise nie machen für irgendeinen Termin - nein, das ist eine *Bandbreite*, ein kurzes *Zeitintervall* - so erscheint das. Diese Bandbreite ist gekoppelt jetzt mit einer energetischen Schwankung. Das heißt, man kann daraus herleiten, dass das Produkt aus einer Schwankungsbreite der Energie und dieser abgebildeten x_7, x_8 - Dimension in die Zeit mindestens mit einer Naturkonstante gleich ist, mindestens gleich oder größer. Das heißt als Naturkonstante muss man sich eine Konstante wählen, die dimensioniert ist in Energie mal Zeit, also Wattsekunden mal Sekunden, Sekunden zum Quadrat mal Watt. Das sind aber *Wirkungen*. Wir müssen also die kleinste Wirkung hier anlegen. Das heißt die Schwankung von Energie und Zeit ist mindestens gleich dem Wirkungsquant. Das ja aus empirischen Gründen schon bekannt ist.

Wenn man jetzt die Energie hier substituiert und die Zeit, dann ergibt sich das andere Paar kanonisch konjugierter Größen (so nennt man das), nämlich auch eine Unschärfe für Impuls und Ort. Das heißt, die Unschärferelationen der Quantentheorie, die an sich mehr empirisch aus der DeBroglie-Gleichung aufgebaut sind, ergeben sich hier als *Abbildungsprozess*. Und demzufolge auch der Quantendualismus und die Energie-Quantisierung. Das heißt, die Existenz trennbarer Alternativen ist aber die Grundprämisse der abstrakten Quantentheorie, und die Prämissen der Unschärferelation

des Welle-Korpuskel-Dualismus sind die Prämissen der konkreten Quantentheorie. Diese Prämissen können also aus der Abbildungskette, aus dem G_4 hergeleitet werden. Es geht zurück auf die Wahrscheinlichkeitsfelder, die aus dem G_4 in diese Welt injiziert und hineinprojiziert werden. Das heißt, man kann auf diese Weise die ganze Quantentheorie aus dieser Hyperraumdynamik (wie wir das nennen, weil es ein dynamischer Abbildungsprozess ist) herleiten, so dass eigentlich die Quantentheorie gar nicht sehr fundamentaler Art ist. Denn was fundamental ist, kann sich nicht aus einem anderen Sachverhalt herleiten. Das ist das eine.

Und zum anderen ist es aber interessant, dass hier diese Abbildungskette zugleich Ähnlichkeit mit einem *Steuerungsprozess* hat. Das heißt, wir haben in der Raumzeit vorhandene Energie, vorhandene Materie. Jetzt blendet durch die Raumzeit der Abbildung diese Verschränkung aus diesem ganz Anderen der an sich auch nichtmaterielle Begriff des *Wahrscheinlichkeitsfeldes* ins Dasein ein. Wahrscheinlichkeit bedeutet ja, dass sich vorhandene Energie (und vor allem im Materie-Mikrobereich) jetzt den neuen Wahrscheinlichkeitsverhältnissen entsprechend *umstrukturiert*. Das heißt, durch das Hineinprojizieren dieser Wahrscheinlichkeitsfelder *kann* vorhandene Energie und vorhandene Materie unserer Welt gesteuert werden in ihrem dynamischen Verhalten. Das ist eigentlich die eleganteste Art der Steuerung. Es wird überhaupt keine Energie aufgewendet, sondern Wahrscheinlichkeitsfelder erscheinen hier und *verschieben* jetzt vorhandene Energie, vorhandene Materie. Sie können diese auch strukturieren; ich wollte jetzt hier noch diese Abbildungskette bringen, dass man hier in diesen Fourier-Reihen tatsächlich die Lösung finden kann. Über die Art, *ob* das eine Steuerung ist, *wie* hier Strukturen entstehen, das werde ich Ihnen das nächste Mal zeigen.

Man kann nämlich die Frage stellen, aber das können wir vielleicht sogar noch behandeln: Gibt es eigentlich in unserer Welt urtümliche Wahrscheinlichkeiten, die von vornherein da sind und immer aktiv werden? Wenn ein Zeitprozess sich nicht stationär verändert, also dynamisch verändert und einen neuen Nullpunkt setzt. Es gibt solche Prozesse. Ich habe Ihnen vorhin diese Urmenge der algebraischen Urelemente der Welt schlechthin, des Kosmos aufgezeigt. Diese Urelemente sind in Wahrheit auch Wahrscheinlichkeitsangaben, die von Anfang an, sozusagen aus der Quelle der Welt schlechthin stammen als Zahlenverhältnisse, die dann die ganze Zeit nebenherlaufen und sich plötzlich hier aktualisieren, als die Materie entstand. Zunächst mal treten diese Wahrscheinlichkeiten zum Zeitpunkt Null auf. Das ist ein erstes unstetes Ereignis. Hier tritt die Reformation des Apeirons in die Zeitlichkeit ein. Dann passiert erst überhaupt nichts. Nach langer Zeit schließlich kommt es zur katastrophenhaften Bildung der Materie. Und *jetzt* wirken solche Wahrscheinlichkeiten permanent. Nämlich Wahrscheinlichkeiten des Austausches von Wechselwirkungsquanten. Das heißt, man kann jetzt die ganze Wechselwirkungstheorie aus diesen Urelementen entwickeln, das müsste drin sein. (Das kann ich Ihnen aber heute nicht mehr zeigen, das würde zu lange dauern. Außerdem ist das doch etwas subtiler, das werden wir in 14 Tagen machen.)

Ich möchte für heute jetzt abschließen. Ich wollte Ihnen nur diese Sache noch kurz zeigen. Das ist nämlich unser Ansatz, mit dem wir nachher weitermachen können. Und das führt dann in Bereiche - das ist eine sehr aufregende Reise, wenn auch ein bisschen spekulativ. Aber ich denke, das wird Ihnen viel Spaß machen. Denn durch diese Steuerung durch Wahrscheinlichkeitsfelder können wir erkennen, *wie* materielle Strukturen als übergeordnete Systeme entstehen, wie das in einer Hierarchie weiterläuft - und dann kann man sogar den Urprozess, den Elementarprozess des Lebendigen miterfassen. Denn sehen Sie, man kann Physik betreiben (das macht man allgemein auch so), als ob es das Phänomen des Lebens gar nicht gäbe. Das ist aber nur Stückwerk, denn wir wissen aus Erfahrung, auf mindestens einem Gestirn dieses Universums gibt es Materie, die bis in den atomaren Bereich durchstrukturiert ist und die Körper lebender Organismen aufbaut (nach Staudinger⁸). Das wissen wir genau. Man kann also nicht so tun, als ob es den Lebensprozess gar nicht gäbe.

⁸ gemeint ist wahrscheinlich der Chemiker und Nobelpreisträger Hermann Staudinger (23.3.1881 - 8.9.1965)

Und hier ist möglicherweise ein Weg, der hat sich aufgetan, mit dem man diese Prozesse des Lebens in das große Bild der Naturforschung integrieren kann. Ob es wirklich gelingt, weiß ich nicht. Ich will Ihnen das das nächste Mal unterbreiten. Es existiert darüber noch keine Literatur. Das Einzige, worin die Sache vorkommt, ist erst im Druck. Und ich habe in Extenso übrigens auch noch nie öffentlich darüber gesprochen. Sie sind hier die Ersten, also das erste Auditorium, vor dem ich das berichten werde.

Dann stehe ich jetzt noch für ein paar Fragen zur Verfügung. Wir sehen uns dann in 14 Tagen wieder. Ich danke Ihnen für ihre Aufmerksamkeit.

2.3.3 Diskussion

Harrer: So, hier ist der Sessel.

Heim: Jetzt bin ich vorläufig noch hier greifbar.

Teilnehmer: Ich habe eine Frage. Habe ich Sie richtig verstanden, dass die Wahrscheinlichkeitsfelder nichtenergetischer Art sind?

Heim: Ja, versuchen Sie mal, das energetisch auszudrücken. Sie können zwar in der Quantentheorie die Zustandsfunktion linearer Operatoren als Wahrscheinlichkeiten interpretieren, aber es sind keine Energien. Sie können aber energetische Eigenwerte hernehmen, ich denke hier an diese Lösung, an dieses Linearaggregat (Sie werden es auch kennen), wo dann immer die Zustandsfunktionen multipliziert sind mit einem Energieterm. Und dann angeben, mit welcher Wahrscheinlichkeit dieser Energieterm auftritt.

Teilnehmer: Aber, wenn ich sie mir jetzt thermodynamisch betrachte, Sie sagten ja auch, dass diese Wahrscheinlichkeitsfelder dann eben strukturieren können und dass man das als Absinken oder negative Entropie interpretieren kann ...

Heim: Kann. Muss aber nicht.

Teilnehmer: das würde dann ja die Wahrscheinlichkeitsfunktion verändern.

Heim: In der Thermodynamik passiert das natürlich nicht. Aber da haben Sie diese chaotische Statistik von abgeschlossenen Elementen, hier Molekülen. Aber wenn Sie jetzt mal hergehen und nehmen Elementarteilchen, dann hätten Sie ja in der großen Menge wieder die statistische Verteilung, diese Gauss'sche Verteilung. Aber, und jetzt können Wahrscheinlichkeitsfelder auftreten, die dafür sorgen, dass zwischen diesen Nukleonen Wechselwirkungsquanten ausgetauscht werden - solche Pi-Mesonen sind da geeignet. Dann wird es zur Wechselwirkung kommen. Die einzelnen Komponenten, die erst das Chaos bildeten, werden ihre Individualität praktisch aufgeben und eine höhere Struktur, nämlich ein Nuklid bilden. Eine andere Partikelsorte (Elektronen) werden sich in einer Elektronenhülle strukturieren, die ja auch sehr streng strukturiert ist. Und so ist ein Gebilde entstanden in einer höheren Organisation.

Jetzt können wieder diese Atome eine statistische Menge bilden, das heißt eine thermodynamische Menge, in der eine Wärmebewegung dafür sorgt, dass sich alles durcheinander bewegt - es sei denn, es kommt wieder zu einer Wechselbeziehung der atomaren Strukturen zu Molekülen. Dann entstehen wieder Systeme höherer Ordnung. Die einzelnen Atome prägen (und zwar in ihrem Verbund)

das Molekül. Aber das Molekül kann völlig andere Eigenschaften haben (das ist ja typisch für die Chemie), als die einzelnen Atome, die das Ganze nun aufbauen.

Obwohl die Moleküle in einem höheren Niveau doch wieder ein Kollektiv bilden, ein statistisches Kollektiv, nämlich z.B. ein thermodynamisches Gas oder so etwas. Das kann dann so weitergehen. Nach diesem Baugesetz der Materie gibt es dann eine ganz bestimmte Atomsorte, ich denke hier an die Kohlenstoffatome, wenn Sie an diese Modelle, das Atommodell der Valenzschalen denken, der Schalen, ist diese Valenzschale ja belegt mit einer hochsymmetrischen Tetraeder-Anordnung von $2p$ - und $2s$ -Elektronen. Und das heißt, dieses eine Element, diese eine Atomsorte ist geeignet, sich *selbst* zu binden und ganz komplexe Moleküle zu strukturieren, die einen immer höheren Organisationsgrad haben. Aber die einzelnen Moleküle wiederum zusammengenommen können auch wieder ein statistisches Kollektiv bilden. So hängt das nach meiner Auffassung zusammen.

Aber der Wahrscheinlichkeitsbegriff hat ja gar keine Dimensionierung im Grunde genommen. Den können Sie ja nicht ausdrücken in Wattsekunden oder Elektronenvolt. Aber Sie können eine Energieangabe *bewerten*, mit welcher Wahrscheinlichkeit der Term auftritt, das ist richtig.

Teilnehmer: Ah, ja, ist gut, danke schön.

Heim: Sie müssen aber immer an diese Entwicklung denken (das ist, glaube ich, so eine Exponentialfunktion), und zwar in der Quantentheorie diese Übergänge der Quantenzustände. Da haben Sie nachher diesen (das könnte ich jetzt anschreiben - aber Ihnen ist das ja bestimmt bekannt) - ich denke an diesen hermiteschen Integraloperator, wo nachher dieses Integral zeigt, dass die Eigenwerte reelle Zahlen sind. Da sehen Sie es. Und das gibt dann diese Summen. Die Lösung, die Eigenfunktion, nehmen wir an, das ist Ψ_n (Psi indiziert mit n) - dann wäre der Mikrozustand, sagen wir, das wäre ein energetischer Eigenwert Λ (Lambda). Dann wäre der Wert Λ_n als Eigenwert durch die Wahrscheinlichkeit $\Psi_n \Lambda_n \Psi_n^*$ (weil Stern hier das konjugiert Komplexe bezeichnet) gegeben. Das heißt, dann haben Sie diese Summe aller dieser Mikrozustände (wenn Sie alle jetzt addieren). Das heißt, die Energieterme multipliziert mit den zugehörigen Zustandsfunktionen oder Wahrscheinlichkeitsfunktionen. Die Summe wäre dann der Mittelwert, die observable Größe. Aber die Wahrscheinlichkeiten selbst sind ja gar nicht als Energien definiert, wohl aber das, was sie als wahrscheinlichen Energiewert angeben.

Die Frage ist, was passiert eigentlich, wenn dieses Wahrscheinlichkeitsraster sich verschiebt? Wenn jetzt also plötzlich etwas Anderes einblendet? Die erst ganz niedrigen Wahrscheinlichkeiten werden zu großen Wahrscheinlichkeiten, und die großen Wahrscheinlichkeiten der Mikrozustände der Observablen werden sehr klein - die Summe muss jedoch immer 1 sein. (Das ist typisch, dass die Summe aller Wahrscheinlichkeitskomponenten immer 1 ist.) Ja, dann würde sich ja die *Observable* völlig verändern. Es ist möglich, dass es solche Prozesse gibt im Makrobereich. Ich habe eigentlich nie gehört, dass so was beobachtet wurde - aber im Mikrobereich schon.

Teilnehmer: Man müsste praktisch dann Ordnungszustände unterscheiden, deren Aufbau Energie braucht wie z.B. also um Supraleitungen zu erzeugen, die sich ja sehr...

Heim: Das ist ja ein sehr komplexer Prozess. Da muss es ja zur Bildung der Cooper-Paare kommen.

Teilnehmer: Das muss sich sehr stark kühlen, also deswegen auch viel Energie aufwenden. Es gibt aber auch Prozesse, die ohne Aufwendung von Energie...

Heim: Das ist ja das Rätsel, das technische Problem. (Wenn Sie das lösen können, können Sie übrigens Millionen verdienen da dran.) Wie kriege ich einen Supraleiter hin, der bei Zimmertemperatur

supraleitet? Das ist das Problem. Ob das prinzipiell geht, weiß ich nicht. Man ist schon ganz schön mit speziellen Keramikstoffen runtergekommen, von dem sehr tiefen Punkt. Auch glaube, man kann sie jetzt schon bei -80 Grad machen, habe ich mal gehört. Aber, das ist ein sehr komplexer Prozess, der wenig geeignet ist, sich so etwas hier zu veranschaulichen.

Teilnehmer: Gut, danke schön.

Heim: Hoffentlich hat das ausgereicht, was ich Ihnen hier sagen konnte.

Teilnehmer: Herr Heim, ich habe noch eine Frage zu dem korrigierten Gravitationsgesetz.

Heim: Ach ja, das scheint Sie besonders zu interessieren. Das ist auch schön.

Teilnehmer: Das ist eine der ersten Sachen, die ich von Ihnen gelesen habe, und ich fand das, ohne es (weil ich nicht Physiker bin), ohne es voll zu verstehen, fand ich es intuitiv schön, weil das so ein Bedürfnis nach Energieausgleich befriedigt, das ich erst Energie aufwenden muss, um mich zu nähern, um dann wieder was rauszukriegen.

Heim: Ja, wenn Sie sich diese ganze Fahrzeugtechnik ansehen, das ist ja lächerlich. Da schleppt man tonnenweise Metall mit sich rum, bloß um sich selber zu beschleunigen. Das ist eigentlich eine Verrücktheit, nicht wahr.

Teilnehmer: Die Frage, die sich jetzt für mich daraus ergeben hat, ist die, ob man eine Aussage treffen kann über die gesamte Energiebilanz, eigentlich wie dieses Gravitationsfeld jetzt wirklich sich anschaulich gestaltet, wenn ich von der Masse mal ausgehe und über diese drei Realitäts-schranken mich bewege. Und ob man eine Aussage machen kann, wenn ich mich jetzt so zusagen von Unendlich nähere, wie viel ich reinstecken muss, um in der Summe ..., wie sich also das, was ich reinstecken muss, um mich zu nähern, verhält zu dem, was ich rausbekomme zum Schluss.

Heim: Na ja, das ist ja an sich so, dass dieses modifizierte Gravitationsgesetz sich für mich anbot. Ich will jetzt sagen, warum ich dazu gekommen bin. Ich meine, das Newton'sche Gravitationsgesetz geht letztlich auf die drei Kepler'schen Gesetze zurück, das ist eine Erfahrung. Und Erfahrungen, die Tycho Brahe in Kopenhagen gesammelt hat, er hat sein Leben lang verwendet, nach Möglichkeit jede sternklare Nacht mit einem Sextanten die Wandelsterne zu beobachten, die sich anders benehmen als die Fixsterne, nämlich wie die Planeten. (Das war damals nicht bekannt, dass das Planeten sind.) Die machen nämlich ganz eigenartige Bewegungen. Das heißt, er hat nicht jede sternklare Nacht benutzen können, das setzte voraus, dass er nüchtern war. Meistens war er es nicht. Er hatte da so eine Schwäche. Aber im Laufe des Lebens hatte er einen ganzen Raum mit Pergamenten gefüllt, mit lauter Sextanten-Messungen.

Und Kepler hat sich das angesehen und fand dann Gesetzmäßigkeiten, wenn man das Kopernikanische Weltbild unterstellt - das übrigens von Kopernikus gar nicht entdeckt worden ist, er hat es ein zweites Mal entdeckt. Es ist nämlich schon seit Jahrhunderten vor unserer Zeitrechnung bekannt gewesen, das hat Eratosthenes von Alexandria gefunden. Er hat sogar schon verblüffend genau den Erddurchmesser berechnet, Entfernung Erde/Mond, Erde/Sonne, Durchmesser der Sonne, Durchmesser des Mondes und merkte, das sind ja auch Weltkörper. Allerdings hat dann, Theophrastus war es, glaube ich, der hatte damals die Bibliothek von Alexandria in Brand geschossen. Da können Sie sehen, Geist und Militär schließen sich offenbar aus. Die Bibliothek ist verbrannt und das gesamte Wissen der Antike ist aufgelöst worden.

Einen ähnlichen Schaden hat man angerichtet im alten Inkareich, in Peru. Da fand man von den Einwohnern... (Das hieß übrigens nie „Peru“. Das ist die Verquatschung des Wortes Pelua. Das hieß Tawantinsuyu, das Land. Das heißt „das Sonnenreich der vier Himmelsrichtungen“⁹. Und Pizarro kam und hatte dann einen Einheimischen wohl fragen wollen, wo er ist und zeigte da, zeigte aber auf den Urubamba, der durch das Land geht, und der hatte damals keinen Namen. Der wurde nur „der Fluss“ genannt, das heißt Pelua. Der sagte wahrheitsgemäß „Pelua“, und der Dummkopf denkt, so heißt das Land. Und da haben sie es dann verquatscht und Peru draus gemacht.) Und die fanden dann in Cusco Bibliotheken, die sahen aus wie Pinselquasten, das waren diese Quipus¹⁰.

Und daraufhin sagten unsere, „Das ist vom Teufel, verwünschte Literatur - das wird verbrannt.“ Und damit hat man das gesamte Wissen dieser sehr hoch entwickelten Kultur ausgelöscht. Das ist nie mehr wiedergekommen. Das heißt, die Einheimischen hatten dort natürlich ihre Glossen gemacht. Der sagte, z.B. „Ja ich habe gehört, der Pizarro soll zu Hause (der kam ja aus der Extremadura, der soll da Schweinehirt gewesen sein, - wobei ich nichts gegen die Schweine im Allgemeinen gesagt haben will.“ Und dann hatte ein Priester gesagt, da hatte er spanische Söldner erwischt, die die massiv goldene Sonnenscheibe des Sonnentempels abmontierten und ein Würfelspiel gespielt haben, wer die Scheibe stehlen darf. Und da hat der gesagt, die Spanier (und das hört sich so verdammt modern an), er sagte: „Die Spanier verspielen ihre eigene Sonne, noch ehe sie ihnen aufgegangen ist.“ Sehr geistreich. Und so hatte man damals das Wissen auch im Brand der Bibliothek von Alexandria gelöscht, und Kopernikus hat dies Bild zum zweiten Mal entdeckt. Was übrigens damals lebensgefährlich war.

Aber dann hat aus diesen Beobachtungen Kepler die drei Gesetze extrahieren können. Und Newton konnte diese Keplergesetze später durch die von ihm selbst entwickelte Differenzial- und Integralrechnung in eine Fassung bringen. Und das Ergebnis war das Newton'sche Gravitationsgesetz. Nur, sagen Sie selbst, die Planetenbestimmung, die Ortsbestimmung der Planeten damals durch Tycho Brahe war ja doch angesichts der großen Entfernung so, dass es auf eine Handvoll Kilometer gar nicht ankommt. Das heißt das Newton'sche Gravitationsgesetz kann nur eine *Näherung* sein, denn bei der Entwicklung wurden näherungsweise in etwa so geschätzte Werte eingegeben.

Ich fragte mich: Wie wäre das Gravitationsgesetz von Newton geschrieben worden, wenn er gewusst hätte, dass a) zum Aufbau eines Gravitationsfeldes Energie nötig ist, b) wenn er gewusst hätte, dass die Quelle des Gravitationsfeldes quantisiert ist, dass die Materie aus kleinsten Selbsteinheiten (aus Demokrits Atomen, den Unteilbaren, den Atomoi) besteht (allerdings nur chemisch unteilbar). Wie hätte es ausgesehen, wenn er gewusst hätte, dass jede Art Masse, auch Energiemasse, Quelle von Gravitation ist? Das als Feld in Wahrheit ein Makrobereich völlig anders verlaufen kann, wenn die Distanzen groß genug sind?

Und wenn er gewusst hätte, dass alle diese Wirkungen *quantisiert* sind und dass das Licht sich mit endlicher Geschwindigkeit ausbreitet, die man sogar messen kann, dann hätte er nämlich - wenn er das ganze Wissen zusammengefasst hätte - das Gravitationsgesetz in einer anderen Form geschrieben, um dieses Wissen von heute mit zu verarbeiten.

Jetzt kann man sich die Frage stellen: Wie sieht dann eigentlich der Ansatz aus? Nun, man muss vom Energieprinzip ausgehen und von einer phänomenologischen Gravitationsbeschreibung. Und dann kommt man schließlich über den Energiesatz zu einer nichtlinearen Differenzialgleichung. Die sieht allerdings, unter uns gesagt zunächst mal so aus, als ob man sie gar nicht lösen könnte. Aber ich habe verschiedene Leute konsultiert. Ich habe das Ganze in eine neutrale Fassung gebracht - denn es hieß immer, sich mit der Gravitationstheorie zu beschäftigen, das war in der deutschen

⁹ in der Sprache der Inka Tawantinsuyu = „Reich der vier Himmelsrichtungen“

¹⁰ Knotenschrift der Indios

Wissenschaft nicht stubenrein. Das war dann irgendwie suspekt, ist ja wohl auch zu viel Unfug mit getrieben worden. Aber man kann dann diese Differenzialgleichung durch eine ganze Serie von Substitutionen, wenn man z.B. diese Hyperbelfunktion (Tangens hyperbolicus) benutzt, dann kann man sie lösen und kommt dann zu so einer Art Betafunktion. (Ich habe sie gestern noch angeschrieben.) Und da kann man sehen, dass im „Nahbereich“ (also nah, das bezieht sich auf Milliarden von Kilometern im Planetensystem) das Gravitationsgesetz sehr, sehr sauber funktioniert. Nur deshalb können wir so präzise Vorhersagen über Sonnen- und Mondfinsternisse machen und ähnliches.

Aber bereits im interstellaren Raum, weiträumig, wird es etwas anders verlaufen, als Newton sagte. Und es wird nicht gegen Null im Unendlichen gehen, das hat eine *endliche* Grenze. Aber da wäre Newton selbstverständlich auch draufgekommen, wenn er das Erfahrungswissen der heutigen Zeit hätte verarbeiten können. Genial genug war er ja.

Dann kann man über die Gravitation noch eine ganze Menge andere Dinge sagen, insbesondere - gut, man kann sagen, die Gravitation ist nicht etwa nur ein metrisches Strukturfeld. So erscheint sie, wenn man *will*. Man kann aber auch sagen, sie ist eines der vielen Wechselwirkungsfelder, die sich in ihrer Struktur wesentlich unterscheiden, denn das elektrische Feld ist eine völlig andere Struktur als das Gravitationsfeld. Es hat auch andere *algebraische* Eigenschaften. Aber man kann dann natürlich Überlegungen anstellen: wenn ich die Gravitation geometrisiere - warum nicht eigentlich auch andere Wechselwirkungsfelder?

Das ist ja im Grunde genommen mein Ansatz gewesen, dass ich mal radikalerweise die Dinge geometrisiere. Da sagte ein Kollege, dann hat man einen großen Vorteil: Feld und Feldquelle erscheinen durch die Geometrisierung von vornherein als Einheit. Wenn Sie es nämlich nicht voll geometrisieren, dann haben Sie immer die Spaltung Feld und Feldquelle. Das ging so weit, dass Pauli mal gesagt hat, „Feld und Feldquelle sind getrennt und was der Herrgott getrennt hat, soll der Mensch nicht zusammenfügen wollen“. Da hat er sich ja selber die Tür zugeschlagen. Außerdem, meine erste Frage war, das hatte mir von Weizsäcker gesagt, meine erste Frage war: woher weiß er denn nun eigentlich, dass das getrennt ist? Ich sehe bloß, dass Feld und Feldquelle eine Einheit bilden. Denn ich kriege das Gravitationsfeld von der Erde nun mal nicht weg. Das heißt die Dinge fallen mir aufs Dach runter, und nichts fällt nach oben. Woher will er das wissen? Und dann hat man den anderen Vorteil, ich brauche mir keinen Gedanken eben um Feld und Feldquelle zu machen, das ergibt sich von selbst. Aber das hat einen anderen Vorteil, das *Ding* und der *Raum* erscheinen nicht mehr als wesensfremd. Man braucht nicht mehr zu sagen, „Das wesensfremde Ding erscheint im Raum“. Sondern das Ding ist auch Raum - in anderer Strukturierung. Ja, das bringt eine ganze Menge Vorteile.

Teilnehmer: Um nochmal auf meine Frage zurückzukommen. Kann man den Feldverlauf verbal beschreiben oder mit einer Armbewegung? Vor allem jenseits dieses Punktes, von dem man ein schwaches abstoßendes Feld kriegt?

Heim: Ja, das kann man machen. Man kann sagen: ich habe zunächst das attraktive Feld, das jetzt etwas steiler abfällt, als wir es nach Newton annehmen müssen (obwohl das im Nahbereich praktisch nicht feststellbar ist), aber es geht dann runter, das Feld erreicht den Wert Null. Und zwar als Feldfunktion nehmen wir mal dieses Quadrat einer Orbit-Geschwindigkeit, die ja mit dem Abstand abnimmt, das ist ganz auf Null runter. Die Ableitung der Orbit-Geschwindigkeit nach dem Radius ist der Betrag der Gravitationsbeschleunigung, die jetzt genauso abfällt, aber ein negatives Vorzeichen hat, das heißt ein attraktives Feld bildet. Nach dieser Entfernung ρ , die ja nun interessanterweise vom mittleren Atomgewicht der Substanzen bestimmt wird, die die Feldquelle aufbauen makroskopisch (das habe ich ja gestern gezeigt). Das finden Sie auch in dem Band eins, da können Sie es ja auch anschauen. Da kann man dann zeigen, *danach* steigt die skalare Feldfunktion wieder

ganz schwach an, aber die Fallbeschleunigung kehrt jetzt vom Wert Null ansteigend das Vorzeichen um. Es ist aber nur eine ganz schwache Beschleunigung, also es geht dann über einen ganzen großen Bereich hinweg, bis zur Realitätsschranke, also bis zu der das Gravitationsfeld als reelle Funktion definiert ist.

Aber diese Fallbeschleunigung wiederum - es scheint zu sein, dass das eine Art *latente* Beschleunigung ist. Das heißt, wenn Sie einen Körper jenseits dieser Grenze im Raum haben, passiert zunächst mal gar nichts. Der wird nicht weggepustet, der bleibt einfach stehen. Wenn Sie ihn aber von außen an die Gravitationsgrenze *heran* bringen wollen, dann müssen Sie Energie aufbringen. Das heißt, nicht wenn Sie ihn wegschieben (der bewegt sich auch nicht schneller, gar nicht, der bewegt sich wie ein Körper im feldfreien Raum), aber wenn Sie ihn versuchen anzunähern, dann muss man Energie aufwenden. Und das wird dann immer schwächer, immer schwächer und weit im Raum draußen ist es dann ganz weg.

Teilnehmer: Könnte man dann so eine Gesamtenergiebetrachtung machen, wenn ich mich von diesem weit entfernten Punkt annähern müsste...

Heim: Ja, und zwar müssten Sie da über das Volumen integrieren. Sie müssen praktisch über den ganzen Raum integrieren mit dem Volumen, das Sie betrachten wollen. Das haben wir übrigens auch so betrachtet bei der *Herleitung* dieser Gravitationsdynamik, die ich ja erst brauche, um überhaupt ans Gravitationsgesetz zu kommen. Ich bin von Folgendem ausgegangen: Ich sagte mir, ich habe eine Masse M_0 - die erzeugt jetzt das Newton'sche Feld. Das heißt die Newton'sche Funktion ist proportional dieser Masse M_0 dividiert durch den Radius, und dieser Proportionalitätsfaktor ist die Newton'sche Gravitationskonstante. Jetzt erzeugt diese Masse ein Gravitationsfeld, das aber *energetischer* Art sein muss. Denn wenn ich es auch als metrisches Feld auffasse - der Raum wird ja nicht von selber gekrümmt, ob euklidischer Raum oder nichteuklidischer. Ich muss ja etwas aufwenden, ich muss Arbeit leisten, damit der sich so krümmt, wie auch immer. Ja, das heißt, wenn ich mich von der Masse M_0 jetzt entferne, liegt zwischen mir und der Masse M_0 die gravitative Feldenergie. Die aber ihrerseits nach dem Energie-Materieäquivalent ja auch eine *Feldmasse* hat, die sekundär jetzt auch wieder Gravitation erzeugt. Das heißt, wenn ich jetzt die Masse M_0 aus irgendeiner Entfernung genau bestimmen könnte, optisch sagen wir mal, irgendwie (das ist ein Gedankenexperiment, man kann es wohl in Wahrheit nicht machen), dann würde ich ja die zwischen mir und der Masse M_0 liegende Feldmasse mit messen, das heißt meine Feldmasse, oder die Masse, die das Feld erregt (M), ist in Wahrheit eine schwache Funktion des Abstandes im Raum. So äußert sich diese gesamte Energie nachher. Das habe ich ja direkt verwendet. Nun ist die Frage, wie ist der Funktionsverlauf? Da kommt es drauf an. Das ist eben der Sinn dieses Ansatzes, der in Band eins, „Elementarstrukturen der Masse“ zur Gleichung 11 führte.

Teilnehmer: Kann man also sagen, dass eine gesamte Energiebilanz erst mal existiert für jede Masse, dass die ausgewogen ist? Also dass ich das, was ich reinstecken muss, um mich zu nähern, wieder rausgekommen ist?

Heim: Das muss dann irgendwann wieder rauskommen. Ich habe ja schon einen ganz einfachen Fall. Sie werfen einen Körper senkrecht in die Höhe, stecken Energie rein. Jetzt verwandelt sich Energie, jetzt im oberen Gipfelpunkt, wo der Körper aufhört zu fliegen, haben Sie ein Minimum an kinetischer Energie, Maximum an potenzieller. Nun fällt der nach unten, und wenn er hier unten aufschlägt, dann hat er eine ziemlich hohe kinetische Energie, irgendwas geht in Scherben dabei, und die Energie bleibt dann doch erhalten oder wandelt sich.

Teilnehmer: Gut, danke schön.

Heim: Aber, wie gesagt, das kann man direkt als Ansatz benutzen, um das Gravitationsgesetz zu erweitern.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, wir werden jetzt langsam Schluss machen, nicht wahr. Es gibt keine Fragen mehr. Machen wir langsam Schluss.

Heim: Dann sehen wir uns in 14 Tagen wieder.

Prof. Myszkowski: Und dann geht es über die Elementarfunktion des Lebens.

Heim: Da werden wir uns mal mit Wechselwirkungen beschäftigen und werden mal sehen, was es mit der Strukturierung der Materie auf sich hat, nicht wahr. Wie gesagt, da arbeite ich im Augenblick selber noch dran, das heißt, indem ich Korrekturfahnen lese.

Prof. Myszkowski: Eine schreckliche Arbeit, aber es muss gemacht werden.

Heim: Ich habe mal einen anderen Wissenschaftler gehört, der hat mir gesagt, „Wie geht Ihnen das, wenn Sie erst die Korrekturfahnen lesen, dann den Umbruch, dann das Exemplar nochmals. Also, wenn ich ein Buch geschrieben habe, dann stelle ich es in die hinterste Ecke des Bücherschranks, damit ich das Ding eine Weile erst mal nicht mehr sehe.“ Mir geht es auch so, ich kann die Dinger dann erst mal nicht mehr sehen.

Prof. Myszkowski: Schlimmer als eine Geburt könnte man sagen.

Heim: Na ja, das weiß ich nicht ... Also, bei uns in der Klinik war der Streit ausgebrochen, das war in der Operationsstube, wo diese Spaltarme gebaut werden, da hat man das ... das wird im Bauch eingenaht, dass man das Transplantat macht. Also man japst da etwas nach Luft, man weiß nicht, wie man atmen soll. Das ist so ein Gipsstärkepanzer. Da waren nun alles junge Soldaten. Da war die Diskussion, was ist eigentlich schlimmer, eine Entbindung oder ein Spaltarm? Da entstanden dann Parteien. Dann kam der Oberarzt, machte Visite, und den haben wir dann angehauen. Der sagte, „Ach wissen Sie, eine Geburt ist ein natürlicher Prozess, der Körper ist dafür schon gebaut, während der Spaltarm ein völlig unnatürlicher Prozess ist. Und das ist schlimmer“, meinte er. Und da hatte er Recht, das dicke Ende kommt ja erst, wenn es abgeheilt ist, und das Hirn soll eine Bewegung lernen, die es nicht kann. Denn kein Mensch kommt auf die Idee, normalerweise einen Unterarm auseinander zu klappen. Aber das lernt man dann. Erst ist es schwierig, aber nachher geht es ganz wie von selbst.

Prof. Myszkowski: Ja, dann vielen Dank nochmal.

Heim: Und ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit, und die Geduld, die Sie haben, um in so was mal einzusteigen. Aber einfacher kann ich es nicht machen, das ist schon..., also ein Feldphysiker würde sagen, wie können Sie das denn so verkürzen, aber es geht doch nicht anders, wenn jeder was davon haben soll.

3 Dritter Vorlesungsblock (10./11. Juni 1994)

3.1 Abschnitt 1

3.1.1 Vortrag (Wechselwirkungen, Baugesetz der Materie)

Ich habe Ihnen das letzte Mal gezeigt, wie eigentlich der Zeitpunkt Null unserer Welt beschaffen ist. Ich habe Ihnen gezeigt, wie Steuerprozesse laufen können. (Ich schreibe das noch mal an.) Wir hatten zunächst mal uns klargemacht, dass dieser 12-dimensionale Bezugsraum, den wir benutzen, der (R_{12}) zusammengesetzt ist aus einer Struktur von Unterräumen. Da haben wir zunächst den 3-dimensionalen Raum des physischen Raumes, in dem wir zu Hause sind (R_3). Der ist jetzt dimensionell verbunden mit der Zeitstruktur, die eine Dimension hat (T_1). Und das ist wiederum verbunden mit einem Unterraum (S_2), der jenseits von Raum und Zeit sich befindet, wobei wir auch sagen können Trans-Bereich (wobei sich „Trans“ eben auf Raum und Zeit bezieht), ist verbunden mit diesem strukturellen Unterraum S_2 aus zwei Dimensionen, aufgespannt in den Koordinaten 5 und 6. Und der wiederum steht mit seinem Komplement in einem geometrischen Zusammenhang - einem ebenfalls 2-dimensionalen Unterraum, der aus den Dimensionen 7 und 8 aufgespannt wird, die wir interpretieren konnten als *informativische* Koordinaten, während x_5 und x_6 die *organisatorischen* Koordinaten sind. Ich sagte Ihnen dann noch, im Grunde genommen ist der Informationsbegriff kein materieller Begriff - aber sein Komplement Organisation ist im Grunde genommen materialisierte und verwirklichte Information.

Hier ist dann ein 4-dimensionaler Unterraum, den ich den G_4 nannte, aufgespannt von den Koordinaten 9 bis 12. Wir konnten sie aber nicht interpretieren, während wir für die anderen acht Dimensionen Elementarlängen herleiten konnten. Wir wissen nur, dass sie in diesem G_4 existieren, können sie aber nicht herleiten.

Also es ist sozusagen so, dass die materielle Welt ein 6-dimensionaler Raum ist, aufgespannt von der Raumzeit aus Raum und Zeit und diesen organisatorischen Dimensionen (S_2), die den Organisationszustand der Materie in Raum und Zeit bewerten. Dieser 4-dimensionale Raum dieser Raumzeit ist wiederum aufgespannt aus dem physischen Raum unseres Daseins (R_3), verbunden mit der Zeitstruktur (T_1).

Offensichtlich ist nun also dieser Bereich - nennen wir ihn mal V_6 der Welt - aufgespannt aus dem informativischen Bereich (I_2), gebunden an diesen G_4 . Das ist offenbar die nichtmaterielle Seite der Welt, denn in diesem V_6 ist der Begriff „Materie“ nicht mehr definierbar. Das heißt die materielle Welt „steht“ sozusagen in dem R_{12} und ihr Hintergrund ist eben dieser nichtmaterielle Schein. So dass sie auch sagen können, der R_6 der Materie, ihrer Organisation, ist verbunden mit diesem nichtmateriellen Hintergrund V_6 .

$$R_{12} = R_3 \cup T_1 \cup S_2 \cup I_2 \cup G_4$$
$$R_6 \qquad \qquad V_6$$

Das ist das eine. Und dann sagte ich noch zum Schluss, da sagte der Herr Harrer noch so nett, „Na ja wir haben jetzt noch eine Viertelstunde Zeit, da kann der Herr Heim uns noch die Quantentheorie herleiten“. Das fand ich so nett. Ich habe Ihnen dann diese Abbildungskette aufgezeigt, und zwar aus diesem G_4 , den wir wie gesagt, nicht interpretieren können. Wir können auch nicht so richtig reinschauen. Man sieht dort 4-dimensionale zeitlose Funktionen, zeitlose isomorphe Symmetrien sehr hoher Symmetrie.

Irgendwie - wie, das weiß ich nicht - kommt etwas aus diesem G_4 heraus und bildet sich zunächst in einem Vermittlerraum ab. Nehmen wir mal ein R_n und machen einen Stern oben dran (R_n^*), weil die Koordinaten gar nicht unbedingt in einem Längenmaß definiert sind. Das können generalisierte Koordinaten sein. Das sind wahrscheinlich nur dimensionslose Wertevorräte. Denn dieser Vermittlerraum hat sehr viel Ähnlichkeit mit dem abstrakten Funktionenraum, den wir auch den Hilbert'schen Funktionenraum nennen, das ist ein Abschnitt scheint das zu sein. Aber jetzt kann man den Einfluss des G_4 auf diesen Funktionenraum abbilden. Und zwar ich sagte Ihnen, da sind enorme Schwierigkeiten, das geht nur, die Abbildung, die kann man nur eindeutig beweisen unter Zuhilfenahme mehrdimensionaler Fourier-Reihen. Und mein Mitarbeiter hat dann die Wiener UB derart gefilzt, ja, bis er an eine Schrift gekommen ist, wo es drinstand, was für uns sehr hilfreich war.

Aber jetzt geht das raus, dies wandelt sich nun in *informativische* strukturelle Änderungen. Und nun geht die Abbildungskette ganz einfach weiter, es geht so nach dem Vorbild der Null-Linien. Das geht dann in diese organisatorischen Bereiche rein. Und die veränderte Organisation bildet sich nun ab auf die Zeitstruktur wegen der algebraischen gleichen Strukturierung, die gebunden ist an den physischen Raum. Und dann sagen wir: in dieser Raumzeit R_4 passiert irgendetwas.

Und das, was hier passiert, ist aus der Mikrophysik schon lange bekannt. Die abgebildeten Funktionen erscheinen in dieser Raumzeit immer als superpositions- und interferenzfähige Wahrscheinlichkeitsamplituden, die so geartet sind, dass die schon vorhandene Materie und Energie der Raumzeit sich nun dem Muster der Wahrscheinlichkeitsamplituden entsprechend strukturiert. Nun entsteht eine Strukturierung aus Elementarteilchen oder was es auch immer sein mag. Das ist etwas, das wir festhalten wollen, denn das kann ständig beobachtet werden.

Das andere, was ich zeigte, war die Tatsache, dass der Zeitpunkt Null dieser Welt durch eine einfache Zahlenstruktur definiert ist - und zwar durch die ersten 9 Primzahlen. Das heißt ich zeigte Ihnen, wie man immer tiefer in die Weltstruktur zur Zeit Null absteigen kann und findet auf dem Grund der Quelle dieser Welt (Welt jetzt als Gesamtkosmos gesehen) diese einfachsten ersten 9 Primzahlen. Vor dem Zeitpunkt Null nach Zeit und einem Geschehen zu fragen, ist sinnlos. Es gab dann keine Zeit - für uns Menschen kaum vorstellbar. Aber die Philosophen haben einen Zustand der raumlos und zeitlos ist, als *Apeiron* bezeichnet, das können Sie in der Ontologie und der Philosophie von Frau Conrad-Martius nachsehen. Ich glaube, Husserl hat den Begriff auch benutzt.

Nun, da gibt es, das kann man logisch herleiten, obwohl keine Zeit existiert in diesen Bereichen, kein Raum, kann man dennoch sagen, es gibt sozusagen das, was später, wenn das Ganze in die Zeitlichkeit eintritt, dann gibt es in dieser raum- und zeitlosen Ewigkeit dieses Apeirons dennoch ureinfachste präformierende algebraische Strukturen. Und zwar ist das die Zahl 1 (die Einheit ist bereits hier als präformierende Eigenschaft vorhanden), und eine einfachste Operationen-Menge, die aus 3 Untermengen besteht. (Ich schreibe mal diese Operationen-Mengen noch einfach mal aus dem Gedächtnis an). Zunächst bei der ersten Untermenge haben wir eine 3fache additive Operationskette, die zweite Untermenge eine doppelte Operationskette (auch wieder addierbare Operation) und in der dritten nur eine einfache additive Operation.

$$\{(+++)(++)(+)\} = 1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$$

Da sagte mein Mitarbeiter noch, „Ja Gott, im Grunde genommen sind diese einfachen Dinge eigentlich genau das, was eine Zeitlichkeit präformiert.“ Er sagte, „Wenn wir wollen, könnte man eine Geschichte, eine kleine Geschichte der Zeit *vor* der Zeit schreiben.“ Es ist aber keine Zeit, es ist eigentlich nur eine Metapher, denn praktisch die Präformation des zukünftigen Nacheinander der Dinge wird ja in der Wirkungsweise dieser Operationsmenge eigentlich schon vorweggenommen. Denn erst wirkt die erste und dann die zweite Menge. Das bedeutet, aus der 1 ergibt sich dann nach dem Wirken der ersten und zweiten Menge (schreiben wir es mal an, und der zweiten Operations-

menge, das kann man direkt gleich nachvollziehen), ergeben sich dann zunächst - auch noch als präformierende Struktur - ergeben jetzt die ersten 8 Primzahlen. Und zwar neben der 1 die 3, 5, 7, dann die 11, 13, 17 und 19. Das heißt diese Menge ist noch nicht in die Zeitlichkeit geraten. Sie ist in Bezug auf die Unteilbarkeit, die Ungradzahligkeit, symmetrisch.

Wenn jetzt die letzte Operationsmenge wirkt (das will ich mal hier anschreiben), die einfache additive Operation, dann kommt zu diesen Primzahlen die 2. Wir haben dann also Primzahlen 1, 2, 3, das geht jetzt weiter bis zur 19. So, das heißt jetzt ist praktisch eine Analogie passiert zu den Symmetriebrüchen, denn jetzt ist die 2 als die einzige gradzahlige Zahl hineingeraten, die auch eine Primzahl ist. Das heißt dieser Symmetriebruch (das zeigte mir der Herr Dröschner in Wien), bedeutet, dass nun das Ganze in die Zeitlichkeit eintritt. Das heißt, wir haben es hier mit dem Zeitpunkt Null zu tun. Ich schreibe mal $t = 0$. Das ist der Nullpunkt der Welt. Und hier haben wir dann diese Sphärendreiheit des kosmogonischen Ursprungs als Lösung der kosmologischen Gleichung für diesen Fall $t = 0$ (das hatte ich Ihnen ja schon gezeigt und erwähnt). Und nun - ja jetzt fängt die Uhr sozusagen an zu ticken. Jetzt geht das weiter: die Flächenelemente des Metrions gehen von der monometronischen Sphäre teilt sich das auf. Es werden immer mehr, sie werden immer kleiner - und die kosmische Bewegung beginnt bis zu dem heutigen Tag.

Nun, ich meine, das war es, was ich Ihnen bereits sagte. Aber wir wollen mal zwei Dinge festhalten: Einerseits die Abbildungskette der Gegenwart von diesem G_4 über diese Unterräume in unsere Welt, die dann als Wahrscheinlichkeitsraster erscheint - wie gesagt, ein Sachverhalt, der in der heutigen Quantentheorie schon durchaus empirisch bekannt ist, obwohl kein Mensch so richtig weiß, was es mit diesen Wahrscheinlichkeiten auf sich hat. Sie können daraus auch erkennen, warum es den Physikern von heute so ungeheuer schwerfällt, die Quantentheorie wirklich zu verstehen, weil dieses Logum, dieses fremde Element hineinblendet.

Zum Beispiel sagte mir mal Prof. von Weizsäcker, dass er fast sein ganzes Leben (der Mann ist jetzt über 80) damit verbracht hat, zu versuchen, die Quantentheorie zu verstehen. Und dabei ist es eigentlich, wenn man nur zu der Hyperraumkonstruktion „ja“ sagt - und das ist ja letztlich herleitbar - dann wird das Ganze gar nicht mehr so schwer verständlich, dann sieht man eigentlich, es ist doch zu erwarten. Aber es ist, wie gesagt, ein für uns nicht gut vorstellbarer Prozess.

Andererseits kann man sehen (das kann man auch herleiten), dass es eine urtümliche Menge, also eben aus diesen Primzahlen, die jetzt die 2 enthält zur Zeit Null, das zu diesem Weltenursprung, diesem Zeitnullpunkt, sich einige Elemente einer Urmenge bilden - und zwar sind das reziproke ganze Zahlen. Die kann man herleiten. Und das ist praktisch die urtümliche Menge, die sich aus dieser Sphärendreiheit ergibt. Denn man kann mit Recht sagen: die Struktur des Raumes zur Zeit Null (der ja wie gesagt kein Punkt war, sondern eben diese Dreiheit aus Flächenelementen, die damals ziemlich groß waren) ist wohl das Urtümlichste, was es im ganzen Kosmos geben kann. Urtümlicheres gibt es nicht mehr. Ich muss auf dieses Urtümlichste der Welt auch die urtümlichste Form der Mathematik anwenden - das ist die abstrakte Mengentheorie.

Wenn man jetzt durch Verhältnisbildung das Längenmaß rauswirft, dann kann man tatsächlich auf die entstehenden Zahlen diese Theoreme anwenden und bekommt nun diese Urmenge von algebraischen Elementen (die ich noch mal hier anschreibe). Die können wir jetzt eigentlich mal mit Buchstabensymbolen versehen, das ist dann leichter zu schreiben und übersichtlicher. Und zwar (fangen wir wieder von vorne an) bekommen wir als notwendige algebraische Elemente zunächst mal einen Wert den ich mit g bezeichne, als $1 : 12$, dann eine Zahl h , die wäre $1 : 28$ (wobei diese Kehrwerte, diese Nenner sich aus diesen ersten Primzahlen von selbst ergeben), und dann die Zahl k wäre $1 : 24$. Jetzt haben wir die Elemente einer zweiten Untermenge, das wäre dann die Zahl m $1 : 36$. Dann in der dritten Untermenge aus zwei Zahlen, die Zahlen p , einfach $1 : 4$ und die Zahl q $1 : 64$. Und

das muss man nun noch erweitern durch eine weitere, eine vierte Untermenge aus den Zahlen r (das ist die Einheit) und der Zahl s , das ist $1 : 3$. Aus diesen Zahlen kann man nun die Urmenge aufbauen.

Das wäre dann $U =$ (wir schreiben die Menge mal auf) g, h, k ; die nächste Untermenge ist m ; die nächste p und q und dann kommt nochmal eine aus r und s . So, nun haben wir alles zusammen. Und nun kann man auf diese Urmenge algebraischer Urelemente, die ja jetzt zeitlos sind (die sind ja nicht dimensioniert) - das sind zeitlose Zahlen, die den Weltenursprung begleiten und dann während der *ganzen* kosmischen Bewegung bestehen bleiben. Man kann jetzt auf diese Urmenge Theoreme der abstrakten Mengentheorie, insbesondere die der Potenzmengen anwenden und bekommt dann Zahlenverhältnisse, die *auch* zeitlos mitgehen bis auf den heutigen Tag.

$$U = \left\{ \left(\frac{1}{12}, \frac{1}{28}, \frac{1}{24} \right) \left(\frac{1}{36} \right) \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{64} \right) (1, 3) \right\}$$

$$U = \left\{ (g, h, k) (m) (p, q) (r, s) \right\}$$

Und zwar kann man da zwei aus jeweils 6 Elementen bestehende Mengen herleiten, und zwar einmal eine mit t bezeichnete Menge. (Also Zahlen kann ich Ihnen jetzt nicht anschreiben, da müsste ich nachsehen. Das kann man nicht alles sich auswendig merken.) Ich habe zunächst mal die Menge t , die besteht aus 6 Elementen, die sind auch strukturiert. (Aber ich will hier nichts Falsches anschreiben, Sie können das dann nachlesen. Das haben wir noch nicht veröffentlicht, das kommt erst raus.) Die besteht aus den Mengenelementen t_1 bis t_6 . Und wir können noch eine zweite Menge herleiten, wiederum aus 6 Ziffern, die Menge w aus den Ziffern w_1 bis w_6 . Wie gesagt, ich weiß nicht, wie die strukturiert sind. (Es steht zwar im Manuskript, aber das ist noch nicht veröffentlicht.)

Und nun kann man diese Elemente, t_1 bis t_6 und w_1 bis w_6 rechnen, numerisch. Das geht ganz leicht mit dem Taschenrechner, aber auch mit dem Computer. Und zwar, wenn man sich diese Zahlen anschaut im Fall der Menge w mit zeitlosen Zahlen, die sich eben aus den Zahlen des Weltursprungs ergeben, da stellt man verblüfft fest, dass die Elemente der Menge w sämtliche bekannte Wechselwirkungen der heutigen Zeit sind. Das heißt, wir haben w_1 als starke Kraft, w_2 als schwache, dann die elektromagnetische w_3 , w_4 ist die gravitative. Das sind tatsächlich die Klassen empirischer Wechselwirkungen, die wir genau messen können. Dann gibt es noch w_5 und w_6 , das sind Wechselwirkungen, die sehr schwach sind, wahrscheinlich aber als Anomalien des Gravitationsfeldes erscheinen. Ich habe mal gehört, dass Ungarische Physiker vor Jahren schon so etwas gemessen haben, die haben Gravitationsanomalien des normalen irdischen Schwerfeldes gemessen, die bis zu ungefähr 300 m in die Höhe und unter die Erdoberfläche bis 300 m in die Tiefe gehen. Nun, ich kann hier die Reichweite genauer angeben: das sind 327,035 so und so viel Meter.

Früher habe ich erst gedacht, es wäre eigentlich für mich schön, wenn die Ungarn sich vielleicht vertan haben und haben falsch gemessen. Ich habe mir überlegt, kann man das mit heutigen Gravimetern? Ich kam dann dazu, die können das, sogar mit einem Gravimeter in der Vakuumböhle(?) schon machen. Und dann dachte ich mir, na ja, Gott, es wäre schön, wenn das ein Irrtum wäre. Denn ich konnte damals, vor so 10 Jahren, über diese Wechselwirkungen nichts sagen. Jetzt kommt fast genau die von den Ungarn angegebene Reichweite und auch die Anomalie der Gravitation raus. Jetzt würde ich mir z.B. sehr wünschen, dass diese Messungen bestätigt werden. Sehen Sie, so kann es sich in der Physik ändern.

Und dann haben wir hier in der ersten Menge t_1 bis t_6 wiederum so etwas Ähnliches wie Kopplung oder Wechselwirkungskonstanten, wobei die Kopplung immer die Quadratwurzel aus der Wechselwirkung ist (also das ist aber praktisch begrifflich dasselbe).

Diese Wechselwirkungen oder Kopplungen der Menge t erscheinen aber nicht in Raum und Zeit, sie sind sozusagen *außerhalb* der Raumzeit, begleiten aber die Prozesse, ohne in Erscheinung zu treten. Und stimmen aber dann, wenn eine der energetischen Wechselwirkungen w der energetischen Raumzeit eintritt, bestimmen diese, welche Wechselwirkungsquanten ausgetauscht werden. Das heißt wir haben *keine* konkrete scharf definierte (im energetischen Bereich) starke Kraft, sondern ein ganzes *Spektrum* starker Kräfte, die aber im allgemeinen messtechnisch nicht auseinandergelassen werden können, die gesteuert werden von den transformatorischen Wechselwirkungen. Das gilt für die anderen physikalischen Kräfte aber auch. Aber das wollte ich jetzt gar nicht sagen. Ich wollte Ihnen nur sagen, dass diese Wechselwirkungen tatsächlich ausdeutbar sind als Wahrscheinlichkeiten.

Hier taucht jetzt der Wahrscheinlichkeitsbegriff wieder auf. Es sind die Wahrscheinlichkeiten, mit denen Wechselwirkungsquanten ausgetauscht werden, so dass es tatsächlich zur Wechselbeziehung kommt. Und zwar sind auch die transformatorischen Wechselwirkungen t , die eben jetzt bestimmen, welche Quanten ausgetauscht werden, Wahrscheinlichkeiten. Das heißt, jetzt wird wieder dieser Abbildungsprozess wirksam, den ich Ihnen aufzeigte, wo direkt aus dem G_4 etwas herauskommt und nun die schon vom Ursprung der Welt mitgegebenen transformatorischen Wechselwirkungen als Wahrscheinlichkeiten beeinflusst - und *dann* passiert hier in Raum und Zeit etwas. Die Elemente treten in Wechselbeziehung und bilden etwas Neues.

Das, meine Damen und Herren, ist das Baugesetz der Materie.

Nun muss man sich mal überlegen, was das bedeutet. Der Zeitpunkt Null liegt, wie ich es Ihnen schon zeigte, eine ungeheurere Zahl von Jahren zurück. Es tritt das Sein in die Zeitlichkeit. Und nun passiert erst gar nichts. Ein ständig wachsender, ungeheurer leerer Raum ist da, in dem nichts passiert. Es sind Symmetriegruppen globaler Art hier am Werk. Und dann kommt nach einer Zahl von 10^{108} Jahren, das heißt, denken Sie sich mal eine 1 mit 108 Nullen dran - 12 Nullen sind bereits eine Billion. 108 Nullen - nach so viel Jahren, in denen überhaupt nichts passiert, nur der Raum wird immer größer, immer größer, sind Bedingungen erfüllt, die auf die geometrische Letzteinheit zurückgehen. Und nun bricht die Materie in die Welt ein. Das heißt, jetzt kommt es wieder zum Zugriff aus diesem G_4 . Der Zugriff kommt nämlich immer dann, wenn ein zeitlich stationärer Vorgang sich dynamisch (nicht stationär) verändert. Wir haben eigentlich zunächst mal nur zwei Termini: das ist erst der Zeitpunkt $t = 0$ - jetzt gibt es den Symmetriebruch der präformierenden Struktur des Apeirons, der erste Zugriff erfolgt, und diese Struktur des 12-dimensionalen Raumes - insbesondere die beiden komplementären 2-dimensionalen Räume I_2 und S_2 , die sich gegenseitig bedingen - erscheinen, die kosmische Bewegung setzt ein.

Jetzt passiert wieder nichts. Wir haben einen *zweiten* nichtstationären Prozess der Materie-Entstehung, die nun katastrophenhaft einbricht - aber nicht in einem großen Urknall, sondern sozusagen in kleinen Portionen. Das ist eigentlich so, dass wir es hier mit einem lawinenartigen Prozess zu tun haben, den man in der Kosmologie als das inflationäre Modell des Universums bezeichnet. Das hören natürlich sehr viele Herren aus der Wirtschaftspolitik nicht gerne, weil da der Begriff „Inflation“ vorkommt (da fühlen die sich so merkwürdig angesprochen). Aber das hat mit solchen Sachen nichts zu tun. Es hat zu tun eben mit diesem inflationären Anwachsen der Materiemenge, die jetzt scheinbar exponentiell zunimmt. Und man kann dann auf diese Weise auch die Verteilung der Gestirne von heute verstehen. Man kann verstehen, warum es diese sogenannten Weltraumblasen, diese Space-Bubbles gibt (ein schreckliches Wort). Und man kann sogar ihre Durchmesser, den mittleren Durchmesser dieser Weltraumzellen, dieser eigenartigen Zellenstruktur, ermitteln. Das sind eigentlich alles ganz gute indirekte Nachweise aus der Praxis. Aber das philosophisch Interessante ist ja das, dass diese Urmenge von Zahlen und somit auch diese beiden Mengen der Wechselwirkung, der transformatorischen im Transbereich der Raumzeit und der energetischen Wechsel-

wirkung (die hautnah da sind und das Baugesetz der Materie bestimmen), dass die hierfür zuständigen Konstanten zeitloser Art sind und schon existierten, als vor 10^{108} Jahren der zeitliche Nullpunkt dieses Kosmos war.

Man muss überlegen, an Materie ist noch gar nicht zu denken. Die kommt erst nach einer echt ungeheuer großen Zahl von Jahren später. Aber das Baugesetz ist bereits zur Zeit Null vorhanden! Dass muss man sich überlegen, was das bedeutet. Nehmen wir mal an, diese Sphärendreiheiten, aus denen sich der Kosmos entwickelt zur Zeit Null, wären etwas anders bemessen. Dann wäre die Urmenge der Zahlen anders, und wir hätten heute andere Wechselwirkungskonstanten. Dann wären aber beispielsweise die Materiearten vielleicht ganz anders. Wir hätten es dann mit Materie zu tun, die es eigentlich gar nicht geben kann. Auf jeden Fall würden diese Strukturen der Elektronenhüllen, der Atome, wahrscheinlich anders aussehen. Vielleicht gäbe es dann gar kein chemisches Element, das die Selbstbindung möglich macht.

Da muss man sich mal überlegen, mit welcher Präzision das abläuft, dass die Welt gerade so aussieht, wie wir sie heute vor uns haben.

Nun kann man natürlich auf dieser Basis sich über Wechselwirkungen materieller Strukturen ganz allgemein mal verständigen. Und das ist ein Anliegen, das ich habe. Das möchte ich Ihnen eigentlich heute noch zeigen. (Jetzt weiß ich nicht, wie spät es jetzt ist. Machen wir erst mal eine Pause und dann oder, na, ich probiere das mal.)

Denken wir uns mal, das, was zunächst mal...

Harrer: Herr Heim, wir haben jetzt gerade eine halbe Stunde gemacht.

Heim: Dann haben wir noch ein bisschen Zeit.

Denken wir uns mal eine Menge aus einfachsten materiellen Urbausteinen - so, wie es ungefähr nach der Generierung der Materie aussieht. Wir haben Protonen und Elektronen. Denn *alle* Elementarteilchen, die schlagartig entstehen, werden auch in ganz kurzen Zeiten zerfallen (wenn ich das langlebige Neutron nicht mitrechne), die langlebigsten Teilchen sind noch immer das p-Meson, das einige Millionstel Sekunden lebt - die anderen sind wesentlich kurzlebiger. Würde man z.B. (wie war das), die Lebensdauer einer kurzlebigen Resonanz (das sind Anregungen von Elementarteilchen) in die Länge ziehen zu einem Tag, dann würde umgerechnet die Lebensdauer des längerlebigen p-Mesons immerhin einige zig-milliarden Jahre dauern. Ja, so - das ist ein eigenartiges Bild, das sich hier ergibt. Es gibt dann auch Elementarteilchenresonanzen, die unter den Kurzlebigformen plötzlich 20.000 Mal länger leben. Das sind diese sogenannten Charmepartikel, da hat man eine eigene Quantenzahl eingeführt, aber die braucht man eigentlich gar nicht. Das ist eigentlich ein anderer Prozess, der hier mitwirkt.

Aber, jetzt denken wir uns mal, also, die sind nun alle zerfallen nach der Bildung der Materie, und übrig geblieben sind Photonen in Form von kurzwelligen Gammastrahlen, Elektronen und Protonen. Die Elektronen wiederum können mit Protonen zusammenkommen. Und dann kann es sein, dass ein Neutron entsteht. Wir gucken uns das jetzt mal an. Wir haben jetzt eine Wolke aus Protonen, die bezeichnen wir mit p . Das Proton hat eine elektrische positive Ladung, das könnten wir hier angeben, p^+ , das heißt es ist einfach elektrisch positiv geladen. Dann haben wir Elektronen mit e^- negativer Ladung, die sind einfach negativ geladen mit einer Elementarladung.

Und nun können Protonen sich unter Neutrino-Emission verwandeln. Das Proton sendet ein positiv geladenes Elektron aus (ein Positron) und wird dabei zu einem fast *gleich* schweren neutralen Teil-

chen, das wir Neutron nennen. Die wurden damals von Chadwick¹¹ und Walton in Wellington oder Oakland in Neuseeland entdeckt. Die kamen aus der Schule von Lord Rutherford.

So, jetzt haben wir aus diesen Partikeln eine urtümliche Wolke aus Materie. Im Allgemeinen passiert gar nichts, denn Protonen und Elektronen (auch Neutronen), sind in sich geschlossene dynamisch stabile Systeme. Wenn jetzt aber in diesem leeren Raum, wenn die jetzt beisammen sind und die Bedingungen sind gut, dann kann die Wahrscheinlichkeit sehr groß werden, dass nämlich (und zwar im Rahmen dieser Wahrscheinlichkeitsprojektionen), dass Protonen und Neutronen sich zusammenschließen und bei der Wechselbeziehung (das ist eine starke Kraft), bei der starken Kraft jetzt wechselwirken und *dabei* ihre individuelle Existenz des Elementarteilchens Protons oder Neutrons aufgeben. Sagen wir z Protonen kommen zusammen mit einer bestimmten Menge N Neutronen, dann hätten wir z Protonen plus N Neutronen - und *das* wird jetzt zusammengeführt, die geben ihre individuelle Existenz auf. Es bildet sich ein Nuklid aus (sagen wir, wie wollen wir das nennen?), ein Nuklidkern K , und dieser Kern K besteht aus N plus z Nukleonen und trägt jetzt z Positivladungen (weil es z Protonen und N Neutronen sind). Und bei der Verbindung durch die starke Kraft geht Masse verloren, die als Bindungsenergie abgestrahlt wird minus dem Massendefekt des Kernes (Delta Masse des Kernes). Und *diese* Masse, mit der Lichtgeschwindigkeit multipliziert, geht einfach in den Raum weg. Wir haben jetzt ein Nuklid eines Atomkerns, der aus z Protonen und N Neutronen besteht, also man kann das Gewicht des Nuklids ungefähr aus N plus z minus Massendefekt bestimmen.

Aber jetzt erscheinen hier die Protonen und Neutronen nicht mehr als Einzelindividuum. Sie haben praktisch ihre Individualität aufgegeben, treten durch die starke Kraft zu dem übergeordneten strukturellen System des Nuklids zusammen. Und dieses Nuklid (dieser Atomkern) holt sich nun aus der Umgebung noch z Elektronen negativer Art, die sozusagen die z -fache Positivladung der Protonen kompensieren - und die strukturieren sich nach dem Quantenprinzip als eine Elektronenhülle um diesen Kern. Der Kern ist dann winzig klein, die Elektronen sind sehr locker und bilden die Hülle.

Wenn Sie sich das mal vergrößert vorstellen. Nehmen wir mal an, der Kern wäre so groß wie eine Schrotkugel. Dann würde das Elektron in einem Abstand zwischen 60 und 80 km um die Schrotkugel kreisen (in diesem Korpuskularbild, in Wahrheit müssen wir hier das Wellenbild benutzen, das schwingt dann auch). „Aber dazwischen?“ werden Sie sich fragen, was ist dazwischen? Nun es ist einfach gar nichts dazwischen, es ist leerer Raum.

Hier in Berlin steht in der Nähe vom Bahnhof Bellevue die sogenannte Siegestsäule. Würden Sie den ganzen Abstand zwischen Elektronen und Protonen rausdrücken, dann würden Sie die Siegestsäule in einem Fingerhut unterbringen können - aber bei *gleichem* Gewicht. Nun, es gibt im Kosmos tatsächlich diese ausgeartete Materie, ich denke z.B. an den Sirius B, da wiegt eine Streichholzschachtel voll Material immerhin 180 kg. Also so etwas gibt es schon. Und zwar passiert es, wenn Materie stark zusammengepresst wird. Wenn dann nun aber praktisch alles leerer Raum ist, dass Sie die Siegestsäule in einen Fingerhut quetschen können - ja dann ist das Bild vom Mann, der mit dem Kopf durch die Wand gehen will, gar nicht so weit hergeholt, das müsste theoretisch gehen. Es geht natürlich *nicht*, weil diese Elektronenmuster so sperrig sind.

Denken Sie sich mal einen Raum, vollgestopft mit Stühlen, die alle übereinanderstehen. Für Sie als Mensch ist es ein großes Hindernis, Sie kommen durch den Raum nicht durch. Für eine Fliege ist der Raum praktisch leer. Und so ist es hier in der atomaren Physik auch. Für Partikel, die man beschleunigt, ist ein Atom praktisch nichts weiter wie leerer Raum und Kraftfelder. Und diese Kraftfelder sind das Primäre daran.

¹¹ James Chadwick (1891 - 1974) war ein englischer Physiker.

Ich will Ihnen aber heute nur zeigen, wie die urtümlichen Bausteine der Nukleonen und Elektronen ihre Individualität aufgeben im Rahmen des Wechselwirkungsvorganges und das neue Bild, das ganz *andere* Eigenschaften hat. Aber wie gesagt, es kam zustande, weil in Raumzeit injizierte Wahrscheinlichkeitsfelder über diese transformatorischen Wechselwirkungen den Wechselwirkungsprozess, der zur Nuklidbildung führte, möglich machte.

Aber diese atomaren Urstrukturen, von denen es ja von $z = 1$ bis 92 Strukturen in der materiellen Welt gibt, sind nun.... Das heißt, zu tun haben wir es höchstens mit 83, denn es gibt da noch diese instabilen radioaktiven Elemente, die zerfallen. Und dann können wir im Labor noch Elemente herstellen nach diesem Strickmuster, die es in der Natur *gar nicht* gibt - das geht jetzt bis zum Element 105 oder 108. Aber dann sind da prinzipielle Grenzen gesetzt, denn die Protonen sind alle gleichnamig geladen. Das hält ja nur zusammen, weil die abstoßenden Kräfte der gleichnamigen Ladungen *kleiner* sind als die starken Kernkräfte. Aber irgendwann kommt der Augenblick, von einer bestimmten Ordnungszahl z an, dass diese abstoßenden Kräfte alles dominieren - und dann kriegt man die Kerne *nicht* mehr zusammen. Das heißt, sie zerfallen, bevor sie überhaupt entstanden sind.

Das brauchen wir nicht zu diskutieren. Aber wenn wir jetzt die normale Materie anschauen, dann hängen die vielfältigsten Eigenschaften dieser Atome vom Bau ihrer äußersten Elektronenhülle ab. Das Ganze sind Strukturen höherer Art und höherer Organisation. Aber für die *Menge* der Atome gilt dann wieder eine statistische Verteilung, das heißt eine Chaosverteilung - wenn sie nicht in Wechselbeziehung treten. Und das bedeutet aber, dass z.B. in dem Bild dieser Unterräume, dann bedeutet das, dass in diesem Unterraum über der Raumzeit, dem S_2 (in x_5 und x_6) - das sind ja organisatorische Koordinaten. Wenn jetzt die Bewertung x_5 und x_6 sind - für die Urbausteine haben die einen ganz bestimmtes Niveau: das sind Minimalniveaus. Jetzt durch das Einblenden der Wahrscheinlichkeiten und der Wechselwirkungswahrscheinlichkeiten geben die, wie gesagt, jetzt den Ball der elementaren Bausteine, ihre Existenz individueller Art auf. Es entsteht das Nuklid und der gesamte Atomverband, der jetzt eine erheblich *höhere* x_5 - und x_6 -Bewertung hat. Das heißt das organisatorische Niveau in dem Unterraum S_2 steigt an.

Nun können diese Atome, wie gesagt, durch ihre äußersten Elektronenhüllen wiederum in Wechselbeziehung treten. Dann geben die Atome ihre Individualexistenz auf. Stattdessen entsteht so ein *Gewebe* aus Atomen, eine kleinste Masseneinheit, ein *Molekül*, das nun wiederum einen wesentlich *höheren* Organisationsgrad hat als die Einzelatome, die es aufbauen. Das heißt, hier geht nun wiederum bei einer Molekülbildung das Niveau nach oben in dieser Zone S_2 . Und nun ist eigentlich ja praktisch die ganze Chemie, wie wir sie kennen, nichts Anderes als ein *solches* Wechselspiel von Atomen, und es entstehen immer neue Substanzen.

Wenn Sie beispielsweise Quecksilber hernehmen. Sie kennen es ja durch die Thermometer, das ist dieses Zeug, mit dem man als Kind so gerne spielt. Sie alle kennen normalen Schwefel, dieses gelbe Pulver. Beide Materialien haben ganz konkrete Eigenschaften. Quecksilber ist ein flüssiges Metall, flüssig bei Zimmertemperatur, silbrig, elektrisch leitend. Schwefel ein gelbes Pulver mit ganz bestimmten Eigenschaften wiederum. Wenn Sie nun die beiden Stoffe zusammenbringen im richtigen Mischungsverhältnis, dann entsteht etwas Neues - ein Molekül aus Quecksilbersulfid, das aber völlig *andere* Eigenschaften hat als das, was Sie zusammengetan haben. Von Metallglanz keine Rede mehr, von diesen Eigenschaften, die Quecksilber hat, nichts mehr, den Eigenschaften des Schwefels nichts mehr. Es entsteht ein rotes Pulver, das man als Farbstoff benutzen kann, das ist der rote Zinnober. Sie sehen, wie die Moleküle völlig anders geartet sind als die Summe ihrer Bauteile. Bei der Wechselwirkung ist es nicht so, dass einfach die Bauteile sich addieren. Nein, es ist keine Summe, es ist ein Wechselwirkungsprozess, es entsteht etwas völlig *Neues*. Und nun kann man natürlich die Elektronenmuster der Atome abtasten, man kann sie zusammenfassen. Das hat z.B. Mendelejew

gemacht, der hat das periodische System der Elemente aufgezeigt, weil die Atomsorten ihre chemischen Eigenschaften periodisch wiederholen. Das hängt mit dem Bauplan, dem Baumuster der Elektronenhüllen zusammen, also mit der elektromagnetischen Wechselwirkung, die ja auch als eine Urkraft da ist, die auch vom Zeitpunkt Null an schon vorhanden ist. Sie können sogar sagen, die ganze Chemie, diese chemischen Bindungen der Atome kommen zustande durch einen Elektronenaustausch. Sie können kurz und bündig sagen, „Die ganze Chemie ist nichts weiter als ein Elektronenhandel der Atome.“ Mehr nicht.

Und hier kommen nun verschiedene Sachen zu Stande. Es gibt zum Beispiel Elektronenhüllen, die leicht ein Elektron abgeben - z.B. Lithium, Natrium, Kalium. Das sind solche Elemente (das sind die Alkali-elemente), die leicht Elektronen abgeben. Man sieht es auch: die können z.B. schon bei bestimmten flachen Temperaturen abgegeben werden und springen dann zurück in den ursprünglichen Bindungszustand und geben dann ganz diskrete Energie wieder ab, z.B. beim Natrium ist es eine elektrische Welle im intensiven Gelbbereich. Gelb ist die eine Spektrallinie, die jetzt Natrium aussendet, wenn es zurückgeht. Beispiele in den Erdalkalimetallen, da gibt es z.B. Strontium und Barium. Das sind zwei Leuchtelektronen. Beim Barium senden die ein sehr intensives Grün und bei Strontium intensives Rotlicht aus. Beim Alkalimetall Cäsium ist es Blaulicht (der Name Cäsium kommt direkt vom Namen für Blau). Das heißt, man kann z.B. Salze dieser Metalle mit irgendwelchen Stoffen, die hohe Temperatur machen (z.B. dieses Zeug, aus dem die Zündholzköpfe bestehen), das kann man nehmen und kann dann solche Metallsalze zusetzen - da haben Sie den Effekt der bunten Leuchtkugeln. Wie gesagt, das sind alles elektronische Prozesse innerhalb der Atome und Moleküle.

Aber dann gibt es Atome - und einige Atome und auch Molekülgruppen - die eine eigenartige Eigenschaft haben. Wenn jetzt die Bindungswahrscheinlichkeiten wirken, dann können die sich *selbst* binden. Und da gibt es bestimmte Gruppen, die das tun können. Darüber reden wir mal nach der Pause. Das ist nämlich auch ganz interessant, weil wir dann einen direkten Weg haben zu bestimmten organischen Prozessen.

Ich würde vorschlagen, wie machen jetzt eine Pause. Und wenn sie Fragen haben - ich stehe Ihnen für eine halbe Stunde zur Verfügung.

3.1.2 Diskussion

Teilnehmer: (Fragt nach der Möglichkeit biologischer Transmutationen chemischer Elemente.)

Heim: ... da werden ja dieselben Energien frei, ob sie das nun magnetisch machen oder nicht. Ja klar. Aber wie gesagt - frei wird das immer. Das ist nämlich der Massendefekt, der auftritt. Also um diesen *enormen* Energiesprung kommt man nicht rum. Und wenn ihnen ein Biologe das sagt, dann müssen Sie die Gretchenfrage stellen und sagen „Ja Freund, wie sieht es nun eigentlich mit der *Überschussenergie* aus? Denn das Proton wird ja eingebaut und verliert jetzt seine Bindungsenergie - und die ist ungefähr mehrere Millionen Mal größer als alles, was bei chemischen Prozessen entsteht.“ Denn da kommt man nicht drum rum.

Ich kenne die Sache. Das ist schon ein paar Mal an mich herangetragen worden. Aber andererseits - ja Gott, in der Natur gibt es so viele Dinge, die wir uns nicht träumen lassen. Ich pflege immer zu sagen „Ja Gott, es sieht mir zwar nicht so aus nach dem (was ich darüber weiß), weil die Randphänomene nicht auftreten. Ich habe nie gehört, dass da einer sich die Finger verbrannt hätte, weil da ein Energiestoß rauskommt.“

Teilnehmer: Gut, das war es im Wesentlichen.

Heim: Das müsste man aber eigentlich analytisch verfolgen können, wenn das in größeren Mengen passiert. Nur ich frage mich, warum sollten Lebewesen sowas eigentlich machen? Denn Kalium und Kalzium ist ja immer in der Nahrung, wie auch immer, verfügbar.

Teilnehmer: Ja, es ist unterschiedlich. Es gibt bestimmte Stellen, wo es häufig vorkommt, und an anderen Stellen wird es weniger.

Heim: Natürlich. Aber es sind ja immer alle Gegenwartselemente. Wie überhaupt man bei den Vorkommen der Materialien immer an Bergbau denkt. Weil das dann abgebaut werden kann. Tatsächlich finden Sie aber in *jedem* Kubikmeter Material praktisch jedes Element des periodischen Systems - bloß teilweise so verdünnt, dass es Ihnen verloren geht. Aber gerade bei solchen Elementen, solchen Spurenelementen, wo es auf ein paar Atome ankommt und der lebende Organismus funktioniert, da tritt das so gar nicht deutlich in Erscheinung. Wenn es Ihnen zum Beispiel gelingen würde über ein Trennverfahren, das so automatisch geht, mit irgendeinem Diaphragma bestimmte Atomsorten aus dem Meerwasser zu holen, und Sie würden das einstellen auf Gold - dann würden Sie so reich werden, dass nachher keine vernünftige Währungsbasis mehr da ist. Weil da nämlich große Mengen drin gelöst sind, aber in einer Form (starke Gleichverteilung) - für uns nicht zugänglich.

Teilnehmer: Das hat ja der Haber¹² 1923 versucht.

Heim: Und wenn man dann durch einen Trick verstünde, das heraus zu ziehen ... Was Ähnliches macht man ja bei der Meerwasserentsalzung, aber das reicht für diesen Zweck nicht aus. Dann könnten Sie auf diese Weise sich große Mengen Edelmetall aneignen, ohne dass Sie auch nur einen Tresor aufgebrochen haben.

Teilnehmer: Ich wollte dazu nur sagen, man hat Versuche gemacht mit Pflanzen, da wo man auch solche Umwandlungen kriegte. Und da hat man also, das könnte wahrscheinlich sein, dass die Pflanze so arbeitet. Da haben sie dann alles kontrolliert, das System geschlossen gemacht und alles geguckt: was geht rein und was geht raus. Die einen sagen, sie hätten trotzdem eine unstimmmige Materialbilanz gefunden. Und die anderen sagen, sie hätten eine stimmige gefunden. Das ist bei exakten Überprüfungen herausgekommen.

Heim: Naja, sehen Sie mal. Ja, Sie können z.B. feststellen, dass unter Umständen in dem Wasser oder was Sie immer nehmen, nichts dergleichen nachgewiesen werden kann. Das bedeutet aber noch längst nicht, dass wirklich nichts drin ist! Die Pflanze kann das ja anreichern, und plötzlich ist es da. Und man guckt „Wo kommt das Zeug her?“ Sie müssen sich ja überlegen - passen Sie auf, machen wir ein Denkmodell: Wir wissen ja, wie groß beispielsweise Wassermoleküle sind. Nehmen wir mal an, Sie nehmen jetzt ein ganz einfaches Glas Wasser her (ich meine Gedankenexperimente machen immer Spaß, weil sie immer gelingen) und nehmen wir mal an, Sie würden jedes Molekül mit einem Etikett versehen, irgendwie. Und dann fahren Sie mit irgendeinem Überseedampfer in den Pazifischen Ozean und kippen Ihr Glas Wasser in den Ozean. Und denken wir uns mal einen kosmischen Riesen, der jetzt sämtliche Gewässer dieses Planeten gleichmäßig durcheinander rührt. Also die Gewässer des Pazifik mit denen des Atlantik, mit den Grundwässern, mit den Seen und Flüssen - das wird alles gleichmäßig verteilt. Jetzt kommen Sie nach Berlin, drehen die Wasserleitung auf und nehmen sich ein Glas Wasser heraus. Wie viel etikettierte Wassermoleküle werden Sie darin finden?

¹² Fritz Haber (1868 - 1934) war ein deutscher Chemiker und Nobelpreisträger für Chemie.

Teilnehmer: Keines vielleicht?

Heim: Man sollte annehmen, keines. Es wären aber immer noch Zweitausend! So klein sind Moleküle, und so groß ihre Zahl. Zweitausend - also praktisch gar nichts im Vergleich mit dem Glas Wasser. Wenn Sie so eine Konzentration von Kalzium im Wasser haben, die man nie chemisch nachweisen kann, und die Pflanze hat (das lebt ja alles) diese semipermeablen Diaphragmen, da kann man die Stoffe anreichern, die man braucht. Ja - die sucht sich nun diese zweitausend Atome oder Moleküle raus und sagt „Ach, die sind so gut. Die packe ich jetzt hier auf Depot.“ Sie kommen nun und sagen sich „Wo kommt denn das ganze Calcium auf einmal her?“

Ich meine, ich wollte Ihnen nur sagen: Man muss mit all diesen Sachen sehr vorsichtig sein.

Teilnehmer: Gut, ist klar. Danke.

3.1.3 Vortrag (Quantitäten und Qualitäten, Paläontologie, Biologische Evolution)

Ich habe Ihnen heute noch gezeigt, wie hier durch das Wirken von Wahrscheinlichkeitsfeldern diese Wirkungen letztlich verursacht werden, und aus einer Kollektive sich statistisch also chaotisch, ungeordnet verhaltender Elemente etwas *Neues* geschaffen wird, das in eine höhere Organisationsform kommt - wie zum Beispiel Atome, wie zum Beispiel Moleküle. Auch diese Moleküle können wieder untereinander Austauschbeziehungen aufnehmen. Und so liegt nun der Gedanke zunächst mal nahe, diese ganzen Überlegungen auf den *Lebensprozess* auszuweiten - wobei zunächst mal zu definieren wäre, was wir unter dem Elementarprozess des Lebens eigentlich zu verstehen haben.

Ich habe vor Jahren schon mal eine Schrift im Resch-Verlag veröffentlicht, die heißt „Der Elementarprozess des Lebens“. Und da will ich einiges daraus zitieren. Wenn wir zunächst einmal uns überlegen: Was definieren wir als lebenden Organismus? Oder was sind lebende Organismen von der Anschauung her? Da kann man sagen, dass es auf mindestens einem Gestirn dieses Universums auch Leben in Form von Organismen gibt, die aus Materie aufgebaut sind - nämlich hier bei uns. (Wahrscheinlich gibt es noch sehr viele andere eubiotische Welten. Da können wir ein anderes Mal drüber reden.)

Aber als was erscheint dieses Leben? Nun, es sind makroskopische Körper, die ihre Gestalt behalten, Substanzdurchsatz haben und - das ist das Entscheidende - vom Makrobereich (nach Staudinger) bis in den atomaren Bereich *durchstrukturiert* sind. Wir haben es also mit extrem hohen Organisationsniveaus zu tun. Das ist das Eine.

Zum anderen können wir rein von der Erfahrung her feststellen: Wir beobachten hier mehrere Formen von Lebewesen, die sich in Bezug auf den Substanzdurchsatz typisch verhalten. Wir haben einmal die autotrophen Geschöpfe, die aus anorganischem Material (also aus Kohlendioxid, Wasser, Mineralsalzen) endotherm über Aufnahme von Energie Pflanzenkörper aufbauen. Das ist das vegetative Leben. Wir haben andererseits heterotrophe Formen des Lebens animaler Art, die irgendetwas essen und Substanzdurchsatz machen. In jedem Fall ist ein Substanzdurchsatz da.

Dann kann man eigentlich, wenn man Lebewesen untersucht feststellen, dass diese Strukturierung weit über den Rahmen der Wechselbeziehung hinausgeht. Das sehen wir z.B. beim Einzeller, wenn wir ihn histologisch untersuchen, dass das Protoplasma (also die Füllung des Zellkernes) strukturiert ist - das ist ein Mizellen-Aufbau (so nennt man das). In den einzelnen Mizellen spielen sich irgendwelche weitgehend noch unbekannte Chemismen ab im Rahmen des Substanzumsatzes.

Und dann (das ist typisch für alle Lebensformen) ist ein *Informationsträger* da, der das gesamte Baumuster enthält.

Und diese einzelnen Zellen können nun wiederum in Wechselbeziehung zu anderen treten. Hier wird jetzt der Begriff der „Wechselwirkung“, den wir physikalisch definiert haben (eben durch diese Wechselwirkungskräfte und ihre Wahrscheinlichkeiten), der wird jetzt umgemünzt in etwas Anderes. Da wird jetzt nichts ausgetauscht.

Ich habe hierfür in der Schrift „Elementarprozess des Lebens“ den Begriff der *sozialen Korrelation* gebraucht. Der Urtrieb jeden Lebens, wenn man jetzt von dem Substanzdurchsatz (also Nahrungsaufnahme) absieht, der Urtrieb jeden Lebens ist immer der Trieb zur Nähe fremden Lebens. Es kommt dann zur Sozietätenbildung, die dann sehr eng werden kann. Beispielsweise können Sie sich noch heute mit Protozoen beschäftigen. Sie schauen sich mal das Volvox an, da können Sie am Volvox diesen Trieb zur Nähe fremden Lebens beobachten. Die einzelnen Tierchen schließen sich zu einem Verband zusammen, der eine ganz genau definierte Gestalt hat. Sieht aus wie eine kleine Kugel, gebaut wie eine urtümliche Hydra. Aber dieser Vielzeller kann auch wieder dekomponieren. Ist die soziale Korrelation noch stärker, dann können die Zellen nicht mehr auseinanderfallen. Das sehen Sie z.B. an den primitiven Hydraformen. Ich denke hier an Süßwasserpolypen, ich denke an diese Meeresquallen. Das könnten Sie sich sehr gut mal anschauen.

Das ist doch auch so, dass eigentlich nur eine Doppelhaut, ein Exoderm und Endoderm existiert, das einen Hohlraum umschließt und zwischen diesen beiden Häuten wandern die ebenfalls zum Verbund gehörenden Phagozyten, die nun die Nahrungsaufnahme regeln. Das heißt, hier haben die einzelnen Zellen, wie wir es zuvor in der Partikelphysik gesehen haben, jetzt als Folge der sozialen Korrelation ihre Individualität aufgegeben zugunsten einer *neuen* Struktur, nämlich eines einfachen *Vielzellers*.

So scheint, wenn Sie z.B. mal die vegetative Natur betrachten, da scheint ja das Prinzip der Verschwendung groß zu sein. Nehmen wir jedes einzelne Blatt eines Baumes, das leistet an chemischer Synthese-Arbeit etwas. Wenn wir es nachmachen wollten, müssten wir eine ganze Stadt zur chemischen Fabrik machen. Von diesen hoch komplizierten Strukturen ist ein Überschuss da, der nichts weiter zu tun hat, als im Herbst abzufallen und Humus zu bilden. Man kann dieses Prinzip überall beobachten. So geben z.B. die einzelnen Zellen ihre Individualität auf, bilden ein Stück Gewebe. Wenn das Gewebe lebt, dann ist es in der Regel nicht allein, sondern in einem Gewebeverbund, der schließlich zu Organen führt, genau wie die Mizellen auch zu Organellen führen. Und schließlich die Organe wiederum werden komponiert durch das Bindegewebe zu einem Organismus.

Dann können wir *übergeordnete* soziale Korrelationen sehen, dass die einzelnen Organismen sich zusammenschließen und Staaten bilden. Ich denke hier z.B. an die Insektenstaaten, Ameisenstaaten usw. Aber *dann* wird - damit das Ganze zusammenhält - noch etwas notwendig, nämlich irgendein soziales Organ, das den Verbund hält. Z.B. im Fall dieser Ameisenstaaten ist es die sogenannte soziale Tasche. Das können Sie bei Maeterlinck¹³ nachlesen, der hatte gerade Ameisen untersucht, die dann auch gar nicht mit Termiten verwechselt werden dürfen.

Die normale Ameise, die Sie in Ihren Gärten überall finden, ist nicht fähig, sich aus eigener Kraft zu ernähren. Die nehmen zwar Nährstoffe auf, die werden aber umgesetzt in ein sehr nahrhaftes Sekret, mit dem die soziale Tasche gefüllt ist. Und nun kann eine Ameise, wenn sie Hunger hat, nur von einer anderen ernährt werden - nämlich aus deren sozialer Tasche. Sie selbst hat auf ihre eigene soziale Tasche keinen Zugriff. Das heißt wenn sich diese Lebewesen von ihrer Gemeinschaft entfernen, dann verhungern die schlicht und einfach.

¹³ Maeterlinck (1862-1949) belgischer Schriftsteller, „Das Leben der Ameisen“ (1930)

So greift alles ineinander. Es kommt zu immer *höheren* organisatorischen Niveaus. Gerade im lebendigen Bereich kann man dieses Ansteigen der Organisation in diese höheren organisatorischen Niveaus (eben in diesem Unterraum S_2) besonders gut beobachten.

Und dann kann man feststellen, dass alle diese Lebewesen eine *Evolution* erfahren haben. Das ist schon lange bekannt. Ich meine, Fossilreste oder Petrefakte sind schon immer gefunden worden. Der Erste, der das mal systematisch untersuchen wollte, war Charles Darwin. Aber er war ein Mann seiner Zeit. Er konnte nur die Fossilien zusammenlegen und sehen, dass die offenbar auseinander hervorgehen, wenn man gerade die Leitfossilien betrachtet. Er konnte aber die Alter der Gesteine nicht messen. So sah es für ihn aus, als ob die linear auseinander hervorgehen. Es war ihm nicht überall möglich, zu untersuchen, wie alt nun eigentlich diese einzelnen Formationen sind. Denn dazu hätte er die Atomphysik gebraucht und hätte nun an den radioaktiven Messungen (einmal die C14-Methode, zum anderen aber auch die Uran-Blei-Methode) anwenden müssen - dann hätte er ein *anderes* Bild der Evolution mit Sicherheit entworfen.

Ich meine, Ideen genug hatte er, aber, wenn wir uns nun heute diese Fossilien ansehen - ja dann sind die ersten eindeutigen Fossilien, die wir finden können, die stammen aus dem Kambrium. Und zwar waren das Trilobitenkrebse. Wir finden im oberen Kretanium oder besser, im Unterkambrium finden wir die urtümlichsten Formen, z.B. der Protolenus-Trilobit, oder auch die Steuella und Holmia-Formen waren bereits als Primitivstformen der ältesten kambrischen Geschichte im Unterkambrium zu finden. Dann im mittleren Kambrium für diese Schichten findet man als Trilobiten den Paradoxides, der schon wesentlich besser entwickelt war. Im oberen Kretanium schließlich den Oleanus-Trilobiten, der schon sehr subtil entwickelt war. Früher sagte man, als ich Kind war, hat man immer gesagt, dass diese Trilobiten wohl die ersten Geschöpfe sind, die es gegeben hat. Und die kambrische Zeit liegt ja auch ungeheuer weit zurück im Altertum der Erde. Aber Trilobiten sind immerhin *hoch* entwickelte Vielzeller, die nicht einfach vom Himmel fallen.

Es muss also im Präkambrium - und zwar im Archaikum und davor - noch andere Lebensformen gegeben haben. Ganz verwaschene Lebensspuren findet man noch in den Gesteinen des Archai-kums oder des Alt-Algonkiums¹⁴. Aber wie gesagt, es sind ganz verwaschene Spuren, die da zu finden sind, kaum noch zu identifizieren, die aber...

Harrer: Herr Heim, wollen Sie sich ein Stück drehen, so dass Sie wieder zum Publikum sprechen.

Heim: Ah, deswegen hatte ich den Eindruck, das kaum noch einer anwesend ist. Sie müssen entschuldigen, das ist bei mir natürlich alles drin.

Aber, man findet das, wie gesagt. Diese ersten verwaschenen Lebensspuren. Aber da muss man halt berücksichtigen, dass nur wenige Prozent der Lebensformen überhaupt petrefaktieren. Das heißt, das, was wir aus dem Altertum der Erde wissen, ist sehr sehr wenig, das meiste. Und die ersten Lebensformen, wahrscheinlich im Proterozoikum waren überhaupt nicht petrefaktionsfähig. Und dann entwickelt sich das immer weiter. Wir haben erst im Proterozoikum also unbekannt erste Formen - man kann auch trotzdem was darüber aussagen, das sage ich ihnen später. Dann kommen diese primitivsten - wahrscheinlich Hydren und irgendwelche Tunikaten oder Ringelwürmer oder irgendwas, das nachher im Alt-Algonkium oder Archaikum existierte. Dann finden wir im kambrischen Meer die verschiedenen Trilobiten, diese Dreilapp-Krebse. Dann im Devon, im Silur, in diesem Teil auch noch des Paläozoikums der Erde fand man dann Fossilien, die an Fische erinnern, und auch Krebsarten - es war eine ganze Menge.

¹⁴ veralteter Begriff für das Proterozoikum, die oberste, jüngste chronostratigraphische Einheit des Präkambriums.

Wahrscheinlich haben sich aus den Ringelwürmern zunächst mal Krebse entwickelt (vielleicht ist es auch Unsinn, was ich Ihnen jetzt sage, ich weiß es nicht). Das sind alles diese Lebewesen mit dem (ich sage immer) Außenskelett. Aber, kurz - und die Nachkommen der Krebse, die ins Land gekommen sind, sind unsere heutigen Insekten.

Das andere Prinzip (die Natur geht meistens alle Prinzipien durch), das andere Prinzip war das der Vertebraten (Wirbeltiere), die wahrscheinlich auf Tunikate (Manteltiere) zurückgehen. Die Tunikate dann, diese Brachiopoden (Kopffüßler) Formen, die es gab. Nachher zu den Tieren mit Innenskelett, zu denen wir auch gehören. Es bildet sich eine Art Wirbelsäule (daher Vertebraten), und ein hartes Skelettgerüst, um das die Weichteile herumwachsen. Es war offenbar in diesem Planeten erfolgreicher.

Dann finden wir den Schritt, dass die Lebewesen in der Silur-Devon-Periode versuchten, das Land zu besiedeln. Das waren zunächst mal Pflanzen - wie überhaupt diese autotrophen Pflanzen immer im Entwicklungsschritt vorangehen. Das ist auch interessant. Nie kann der Entwicklungsschritt der Fauna der Flora vorangehen, weil die Flora mit ihren autotrophen vegetativen Gewächsen ja überhaupt erst die organische Nahrung produziert. Und ohne diese Pflanzen kann sich gar kein animales Leben entwickeln.

Die kamen dann in Form, ich denke hier an diese Psilophyten (Urfarne), an Land - das waren Pflanzen, die ziemlich dürrtig aussahen, wie so Gräser mit so eigenartigen Pollenbeuteln, die Sie heute noch bei Moosarten finden, wie auch diese Moose, das sind primitive Vorfahren. Und daraus hat sich dann diese Vegetation entwickelt. Und in der Devon-Periode war diese Großzeit der Insekten. Jetzt kamen nämlich die Krebse, zogen auch ans Land. Z.B. können Sie noch die Herkunft aus dem variden Dasein sehen bei den heutigen Kellerasseln. Sie kennen diese kleinen grauen Tiere mit diesem merkwürdigen kleinen Panzerring, die immer so unter Steinen sitzen. Wenn man diese Kellerasseln untersucht, dann kann man feststellen, dass sie in ihrem kleinen Körper eine Art Ringwasserleitung haben. Das ist ganz interessant, das weist direkt auf diese Krebsherkunft her. Und die kamen damals ans Land als Riesenskorpione und Großspinnen und so was. Das muss eine eigenartige Welt gewesen sein.

Man muss sich das vorstellen. Tanggewächse, die an Land kamen nach den Cilophyten, die so wie Kakteen sind (Kakteen sind ja sehr primitive Pflanzen), die wie heutige Kakteen aussahen, so Gliederkakteen aus so glasigen mächtigen Gliedern, die ineinander ranken, die vielleicht so 70, 80 m hoch waren. In dieser merkwürdigen Umgebung dann die Insekten als Giganten - das muss also sehr merkwürdig gewesen sein.

Und dann kamen dann, schloss dann ans Devon oder schlossen dann andere Epochen an. Ich weiß nicht, ich glaube eine Silurische Epoche war dies Ordovizium¹⁵, das weiß ich aber nicht genau. Aber nach dem Devon kam dann diese langanhaltende Periode des Gigantenwachstums der Pflanzen. Im Karbon, da gab es dann eine Unzahl verschiedener Pflanzengewächse, die es heute noch gibt, aber in *Miniaturform* heute. Sie brauchen da bloß mal in ein Kohlebergwerk mit einzufahren, was dort an Abdrücken da ist. Diese Kohle, das ist ja alles versteinertes Pflanzenmaterial aus dieser Zeit.

So schloss dann die Perm-Periode an. Ich glaube, es war eine große Vereinigung zwischen Karbon und Perm, ich weiß es nicht genau. Dann traten da jetzt erste größere Tiere auf. Inzwischen kamen andere Wassergeschöpfe aus dem Bereich der Vertebraten an Land. Ich denke hier an den Lungenfisch, den Ichthyostega, das war ein Übergang vom Fisch über den Lungenfisch zum Amphibium. Oder denken Sie an die Seymouria. Es gab dann einen Übergang der Seymouria zum Reptil. Das heißt mit der Seymouria wurde die wasserdichte Haut erfunden.

¹⁵ Das Silur folgt auf das Ordovizium und wird vom Devon abgelöst.

Das Reptil hat dann nachher eine Großform entwickelt - ich denke an den Dinosaurier, das ist die Perm-Periode, dann anschließend Jura, und das Trias vor allem. Wir haben im Trias sehr viele Urformen, auch im Wasser. Ich denke an diese Form der Ammonoiden (Ammoniten), von denen z.B. heute noch diese Sepiatiere Nachfahren sind, die wahrscheinlich auch Tintenbeutel hatten wie unsere Sepiatiere. Und dann gab es nachher auch so Riesenformen der Reptilien. Ja, und jetzt entwickelte sich eine ungeheure Mannigfaltigkeit von Lebewesen, die dann einen schweren Rückschlag bekamen in der großen Vereisung des Oberkritaniums, das war eine Vereisungsperiode - ich glaube, die hat 180.000 Jahre gedauert, an die nun ein völlig anderes Klima anschloss, nämlich das Tertiärklima mit entsprechenden neuen Lebensformen.

So trat z.B. in der ersten Epoche des Tertiär, dem Pliozän, traten die ersten Pferde auf - groß wie Eichhörnchen von heute. Und die entwickelten sich dann langsam. Es kam dann in späteren Folgen des Pliozän von Oligozän, Miozän, Triozän (das waren alles Tertiärepochen), da gab es dann das Auswuchern der Säuger zu Großformen, zu Mastodons, zu Säbelzähntigern, und es wuchsen Vogelarten aus zu diesem Riesen Kondor, der damals existierte.

Und dann ging es in das Pliozän, wahrscheinlich traten im Pliozän schon die ersten Menschen auf. Das mag so vor Jahrtausenden gewesen sein. Und ich denke ja an diese verschiedenen Pithecanthropus-Typen, die man in Afrika gefunden hat und auch in Ostasien. Aber es schloss dann das Pleistozän an, das ist das Quartär, die Neuzeit mit einem Temperatursturz, mit einem kühlen Klima. Sehr viele Arten des Tertiärs kamen rüber. Und nun bildeten sich zum ersten Mal Baumarten aus, die Jahresringe ansetzten. Die können wir noch heute verfolgen.

Es kamen dann noch vier Eiszeiten, die Günz-, Mindel-, Riß- und Würm-Eiszeit. Die letzte Eiszeit mündete dann in die heutige Zeit, in der wir dann auch Geschichte schreiben können. Aber wie gesagt, das ist eine lange Entwicklung. Nun kann man diese ganzen Formen untersuchen, und zwar mit den modernen Zeitskalen, die wir heute bestimmen können.

Ich habe ja von unserem Paläontologischen Institut mir mal die Tabelle der Leitfossilien geben lassen. Das war ganz interessant, wenn man immer die Alter der Gesteine zugleich ansieht. Da kann man nun über die Evolution der Lebewesen doch schon einiges sagen. Ich habe da insgesamt 15 Sätze zusammengeschrieben nach einer weitgehenden Untersuchung biologischer paläontologischer Sachverhalte - was übrigens sehr viel Spaß macht. Die Paläontologie ist eine herrliche friedliche Wissenschaft, nicht wahr.

Aber wenn man das nun alles sozusagen synoptisch sieht, in einem einzigen Zusammenhang, dann kann man erkennen, dass neue Formen ins Dasein treten, und zwar *typostrophenhaft* mit starker Divergenz. Das heißt in einem ganz kurzen Zeitintervall entstehen nach demselben Prinzip die verschiedensten Arten gleichzeitig. Dann sterben die meisten als unbrauchbar aus. Ein, zwei, drei Arten werden weitergetragen. Aber definieren wir mal als *Evolutionsgeschwindigkeit* die Geschwindigkeit, mit der sich eine Art verändert, aufgetragen über der Zeit. Dann kann man praktisch für die gesamte Phylogenese einer Art (auch wenn die ausgestorben ist, dann ist das Ende vorhanden), kann man sich diese Geschwindigkeit über die Zeit aufgetragen denken. Dann stellt man folgendes fest (das stammt von Schindewolf¹⁶, der das Paläontologische Institut geleitet hat, als ich mit dem zu tun hatte).

Und zwar fängt diese Typostrophe an mit einem sehr hohen Wert dieser Evolutionsgeschwindigkeit (das sind Änderungsraten pro Zeiteinheit). Und das geht nun ganz steil, fast exponentiell runter und leitet über in eine Horizontale. Schindewolf nannte dieses erste kurzfristige steil abfallende Intervall

¹⁶ Otto Heinrich Schindewolf (1896 - 1971), deutscher Paläontologe. Die Typostrophen-Theorie veröffentlichte er in „Grundfragen der Paläontologie“ (1950), das lange als Standardwerk der deutschen Paläontologen galt.

die *Typogenese*. Da entstand die Art. Dann geht es über in diese lange *Typostase*, den Horizontalverlauf, der lediglich je nach Umgebung so ein paar kleine Huckel hat, aber im Trend horizontal ist. Darwin konnte die Arten nur auf dieser Typostase untersuchen und musste schließen (weil er die Altersbestimmungen nicht kannte), dass sich das so in die Vergangenheit fortsetzt. Man konnte damals auch annehmen, dass das ging - nur brauchten wir dann für die Entwicklung einer Art wesentlich *mehr* Zeit. Dann hätte z.B. die erste Fledermaus, die im Oberkreteranium auftrat, bereits im Kambrium vorhanden sein müssen.

Das war ganz eindeutig nicht der Fall. Oder diese Ebro- Arten, die im Hyozän entstanden, hätten schon zu einer Zeit da sein müssen, als es diese Erde noch gar nicht gegeben hat. Wenn die sich so langsam entwickelt hätten, wie auf der Typostase. Kurz und gut, hier stimmt etwas nicht. Wir kommen, wenn wir den Darwinismus - das ist einfach ein Namen, an den -ismus gehängt wird, und dann ist eine Sache immer verraten und verkauft. Leider, das ist praktisch ideologisiert, und dabei hat man gar nicht bemerkt, dass die Zeit nicht reicht, denn wir wissen aus den Uranvorkommen auf diesem Gestirn, dass die Erde unter keinen Umständen älter sein kann als 5 oder 6 Jahrmilliarden. Älter ist die nicht. Und da kriegt man die Evolution der Organismen gar nicht unter. Aber diese Entdeckung, dass die Typostrophe mit einer hohen Geschwindigkeit beginnt, dann geht das steil runter und wenn die Art ausstirbt, geht es in umgekehrter Krümmung wieder in einer steilen Änderung nach oben - die ist dann aber degenerativer Art, dann ist die ganze Art ausgestorben.

Das war nicht bekannt, und so kommt man dann auch mit der Zeit aus. Die Frage ist aber, was steckt dahinter? Man kann z.B. sehr schön sehen - ich meine, die ganzen Eigenschaften der Organismen, körperlichen Eigenschaften, werden durch diese Desoxyribonukleinsäure hereditär von einer Generation an die andere weitergegeben. Das funktioniert ungefähr so: die Codierung des Bauplanes in dieser DNS erfolgt in *Codons*. Ein Codon ist sozusagen ein Codewort, drei Nukleotide werden immer durch Phosphorsäurediesterbrücken verbunden, stehen zusammen und bilden als Dreiergruppe einen Katalysator, der irgendeine Grundsubstanz des Lebens produziert.

So werden z.B. durch diese einzelnen Codons sämtliche Aminosäuren (das sind 20 Aminosäuren) produziert und vier Nukleotide, das heißt, die können sich auch selbst erzeugen, eben einzelne, als Monomere. Und wenn man das Urazil noch dazu nimmt, das man braucht für die Ribonukleinsäure und Abkopieren des Codons, hätten wir 25 Gruppen von Codons, die diese 25 Grundsubstanzen synthetisieren. Es sind eigentlich noch mehr Codons möglich. Es wären 64 möglich eigentlich. Aber es kann sein, dass die dann auch wieder identisch wirken. Alles in allem können Sie den Code dieser Codons, die hintereinander stehen, und auf einem langen Pfad durch Phosphordiesterbrücken gekoppelt sind, können Sie wie einen kommafreen Triplett-Code von links nach rechts lesen.

Ich kann Ihnen jetzt nicht sagen, wie das... Ich könnte Ihnen jetzt die chemische Formel anschreiben. Ich meine, die Nukleotide, das heißt, die Schriftzeichen dieses Codes, sind immer Derivate der Ribose. Ribose ist ein aus fünf Kohlenstoffatomen bestehender Zucker, also ein Kohlenhydrat, aber in Furan-Form. Und zwar geht die Sauerstoffbrücke, die den Furan-Ring dann bildet, von dem ersten zum vierten Kohlenstoffatom rüber, das fünfte sitzt wie so ein kleiner Zipfel dran und, ja die Hydroxyl-Gruppe ist mit Phosphorsäure verestert. Da haben wir eine Valenz der Phosphorsäure, zwei Säurevalenzen sind noch frei.

Nun ist das ganze Molekül völlig asymmetrisch gebaut, und auf der anderen Seite, bei Kohlenstoffatom eins, hängt nun irgendeine Base.

Davon werden in der Natur hier vier Basen verwendet. So entsteht das Adenin, Guanin, Thymin und Cytosin. Ich glaube, Thymin kann man durch Urazil noch ersetzen. Das heißt wir haben völlig asymmetrische Moleküle. Und in jedem Nukleotid-Molekül existiert eine Hydroxylgruppe, an die

der Phosphorsäureradikal der anderen, eines anderen Nukleotids verestert ansetzen kann. Das heißt, es sind Phosphorsäureester im Grunde genommen - daher Phosphordiesterbrücken. Und so kommen diese Codons zusammen. Und wenn nun synthetisiert wird, dann entstehen nun je nach der Stellung dieser Codons in einem Satz (Genom), entstehen jetzt die verschiedenen Aminosäuren. Und nun kann das Ganze, ja so wie ein Reißverschluss, zugezogen werden, und ein Protein ist da.

Ein erstes Protein, da gibt es eine Unzahl von Möglichkeiten. Meist sind diese ersten Proteine *Fermente*, die ihrerseits wie kleine Maschinen weitere Proteine synthetisieren. Das kann über 20, 30, 40 Tausend Glieder gehen bis zum induktiven Organisator, der jetzt also das Körpermerkmal realisiert. So kompliziert sieht das alles aus. Allerdings ist diese DNS noch keineswegs Leben, es ist lediglich ein Code eingeschrieben.

Damit das ganze lebt, brauchen wir noch ein Protein, wahrscheinlich in Quartärstruktur, es muss wissen, welche Substanz gebraucht wird, muss dann imstande sein, den Anfang des Code-Satzes für diese Substanz zu finden, muss den Code ablesen und jetzt in Ribonukleinsäurecode umsetzen und erkennen, wo der Punkt ist, wo der Satz zu Ende ist. Und das muss zusammenkommen - dann können wir vom Prinzip des Lebens sprechen. Das ist sehr dunkel, wo dieses Protein (es ist eine sehr hohe Struktur) herkommt. Es ist unbekannt.

Es ist auch unbekannt, wie dieser Code eingeschrieben wird. Man weiß, es gibt Mikromutationen. Richtig. Aber das allein bedeutet noch keinen Typostrophenschritt.

Kurz, man kann sagen, also die Evolutionsgeschwindigkeit genügt diesem Typoklinengesetz, der Typogenese, Typostase und Typolyse. Das ist einigermaßen gesichert. Nun ist die Problemstellung ja die: Wie ist es möglich, erst mal zu untersuchen, von *welcher* Größe (wenn ich jetzt mal die Evolutionsgeschwindigkeit als Funktion auffasse), von welchem Argument hängt diese Funktion eigentlich ab? Das ist ja der Hintergrund, der hinter der typostrophenhaften divergenten und nachher auch konvergenten Entwicklung des Lebens steht - nämlich ein ganz eigenartiger *anderer* Prozess, der da eingreift (da komme ich gleich drauf).

Nun, ich habe in der Schrift „Elementarprozess des Lebens“ zunächst mal diese empirischen Sachverhalte gegenwärtigen und vergangenen Lebens zusammengestellt und versucht, daraus diese Prinzipien zu isolieren, die den Lebensprozess schlechthin kennzeichnen, die also für jedes Geschöpf auf diesem Planeten gelten, auch für uns Menschen. Das sind 15 Sätze. Nun sagte ich mir, wenn ich jetzt sehen will, was *hinter* der Evolution steht. Der Herr Eigen¹⁷ in Göttingen spricht da von einem Parameter der Selbstorganisation der Materie - mein Gott, das ist ein Wort und weiter gar nichts. Selbstorganisation - das wäre thermodynamisch durch Zufallsprozesse zu verstehen. Ja, und dann kommen wir trotz unserer Typogenese noch längst nicht mit der Zeit aus. Denn Sie können sich ja überlegen, wie oft müssen Sie ... z.B. - nehmen wir mal an, wir haben lauter kleine Papierblättchen mit Buchstaben des Alphabets (also 26 verschiedene Sorten), Riesen Mengen davon, also zig-Tausende. Die werden alle durcheinander geschüttelt. Wie oft müssen Sie Papierblättchen ausstreuen, damit ein Mal ein Drama von Schiller oder Shakespeare entsteht von selbst. Das werden Sie *nie* schaffen. Die ganze Erdgeschichte würde vergehen, ohne dass so was passiert.

Bei diesen typostrophenhaften Entwicklungen hat man es nicht mit ein paar Tausend Buchstaben zu tun. Gut, ich habe mit vier Schriftzeichen, den Nukleotiden zu tun, die wiederum Codons bilden können. Aber es kommt ja auf die richtige Folge der Codons an, nur dann ist eine genetische Information da. Und wenn Sie sich mal überlegen, dass das molekulare Abmessungen sind und die ziehen diese DNS-Helix auseinander. Dann wäre der Molekülfaden gleich 50, 60, 70 oder mehr Zentimeter oder ein Meter lang, aber auf diesem Faden können Milliarden und Aber-Milliarden, viel-

¹⁷ Manfred Eigen, geb. 1927, Nobelpreis für Chemie 1967, „Molekulare Selbstorganisation und Evolution.“ (1971)

leicht Billionen von Codons liegen, weil die ja alle nur Molekular-Abmessungen haben. Ich habe Ihnen nicht ohne Grund vorhin gezeigt, wie *klein* diese Strukturen sind und wie vielfältig sie entwickelt werden können.

Das heißt, hier muss etwas *Anderes* mitspielen. Nun habe ich etwas gemacht - zugegeben, ich habe da mit ungeeigneten Mitteln am ungeeigneten Objekt herumlaboriert. Immerhin führte es zu einem interessanten Ergebnis. Ich habe nämlich mir aus diesen 15 Sätzen diejenigen isoliert, die quantitativ formulierbar sind. Das ist von mir wohl auch nicht anders zu erwarten, weil ich ja in erster Linie als mathematischer Physiker ausgebildet worden bin. Und das sind nun bloß drei Sätze. Der erste heißt z.B., dass diese Typoklinen eben den nichtlinearen Anfang, das nichtlineare Ende haben, ansonsten horizontal verlaufen (wobei die Typostase dieser Darwin'sche Abschnitt ist). Und auf diesem Diagramm kann es keine Unstetigkeiten im Sinne von Unendlichkeitsstellen geben, das können wir ausklammern. Das ist das Eine. Und zwar würde dieses Diagramm aufgetragen über der Phylogeneseendauer. Dann können wir weiter sagen, mit der Ontogenese des Organismus kommt es irgendwann zur Fortpflanzung. Jetzt wird die Reduplikation des genetischen Musters hereditär an die Nachkommen weitergegeben, wobei nur Nachkommen von einer Fortpflanzungseinheit, nur Nachkommen der gleichen Gattung erzeugt werden können. Das ist auch ein solches Prinzip. Und wir können sagen, dass im Laufe der Phylogenese die Gattung *Mikromutationen* erfährt. Das heißt einzelne Codons können verändert werden. Sonst wird es einfach dann hereditär wieder weitergegeben.

Und ich habe es dann so gemacht. Das finden Sie im 2. Kapitel im „Elementarprozess des Lebens“. Wem das zu mathematisch und zu langweilig ist, der kann das einfach überspringen, das macht nichts. Kommt bloß aufs Ergebnis an. Ich will es Ihnen kurz sagen, wie ich das angepackt habe. Ich sagte mir, während der Phylogenese können die einzelnen Anteile, einzelne Elemente der Art Mikromutationen erfahren. Nun, und jetzt kommt es darauf an, welche Mutationsklassen gibt es eigentlich? Das sind nämlich gar nicht so viele.

Ich habe einmal mutagene Einflüsse, die von außen rankommen, z.B. über chemische Substanzen, z.B. über die Radioaktivität des Umfeldes. Das ist die erste Klasse. Die zweite Klasse von Mutationen ist endogener Art, das heißt der Körper kann sich verändern. Zum Beispiel haben Sie das auch beim Alterungsprozess. Da verändert sich langsam das genetische Muster, was besonders durch falsche Ernährung oder durch Gift und toxische Substanzen oder auch durch Erkrankungen kommen kann.

Und dann kam ich noch auf eine dritte Form mutagener Einflüsse, die merkwürdigerweise in den biologischen Schriften, die ich untersucht habe, nie erwähnt wurde. Der Lebensprozess vollzieht sich immer bei einer ganz bestimmten Optimal Temperatur, so dass die organischen Bindungen stabil bleiben, das liegt hier so bei Zimmertemperaturen, eigentlich von der Natur ein sehr enger Definitionsbereich der Temperatur. Es muss Wasser im flüssigen Zustand vorkommen. Das ist die Grundvoraussetzung.

Bei dieser Temperatur, wenn wir die erst im absoluten Maß nach Kelvingraden messen, dann zeigt sich, dass das, was wir Menschen Temperatur nennen (das können Sie in der kinetischen Gastheorie schon lernen), Temperatur ist nichts anderes, als die statistisch ungeordnete Bewegung der Einzelmoleküle einer Flüssigkeit oder eines Gases. Diese statistische Wärmebewegung kann nun die verschiedenen Zufallswerte annehmen. Es genügt eigentlich der Gauss'schen Glockenform der Fehlerkurve.

Das heißt, diese Verteilung der Wärmebewegung macht statistische Spitzen. Da liegt nämlich die Molekulargeschwindigkeit in diesen Spitzen für *einzelne* Moleküle extrem hoch. Für mich war die

Frage: Wenn jetzt ein Molekül, z.B. ein Wassermolekül, das in dieser Spitze liegt, durch Zufall die DNS trifft, dann kann es zu einer Verschiebung innerhalb dieser Desoxyribonukleinsäure führen, und das bedeutet eine Mikromutation *thermischer* Art. Sie können die anderen mutagenen Einflüsse, die exogenen, die endogenen weitgehend vermeiden. Das, was permanent wirkt, ist immer diese *thermodynamische* Stoßanregung. Das ist nicht vermeidbar. Wenn Sie mit der Temperatur so weit runtergehen, dass diese Geschwindigkeitsspitze in der alten Form weit unterschritten wird - ja dann ist es so kalt, dass das Leben sowieso stehen bleibt. Dann haben Sie es nachher nur noch mit toten Geschöpfen zu tun.

Also, es gibt mutagene Einflüsse, die nicht vermieden werden können. Und zwar sind diese *drei* Klassen von mutagenen Einflüssen voneinander unabhängig. Das heißt, ich kann mir jetzt die unvariablen/variablen Mutationsraten als Zahlenvorräte aufschichten und kriege jetzt dasselbe wie nicht solche längenmaß-dimensionierte Koordinaten. Das heißt, ich habe drei Wertevorräte möglicher Mutationsraten, die ich als undimensionierte oder generalisierte Koordinaten auffassen kann, mit denen man einen *abstrakten Evolutionsraum* aufspannen kann. Die Punkte dieses Evolutionsraumes wären Augenblicke, wo es zur Mikromutation kommt. Wenn man jetzt eine Phylogenese beschreibt, dann ist jede Phylogenese ein geschlossenes Gebilde, also eine Figur in diesem Evolutionsraum. Und die Gattung durchläuft während der Phylogenese jeden Punkt dieses Gebildes (dieser Figur), die darin liegt.

So, von dem Bild geht man aus. Ich habe dann einen Formalismus der Invariantentheorie angewandt und komme dann zu einem frappierenden Ergebnis: Die Evolutionsgeschwindigkeit hängt *allein* ab von der negativen Vitalentropie. Das heißt die Art breitet sich aus, im Rahmen einer Biozönose wird der Biotop gefüllt. Dann bleibt das Ganze stehen. Jetzt ist ein vitalisentroper Zustand eingetreten. Und dann kann nur noch die Degeneration folgen. Wenn man sich das nun anschaut, das ist ein logarithmisches Gesetz, wenn man vom Pluralismus weggeht, kommt man zu einem Exponentialgesetz der Degenerationsentropie. Das heißt, wir haben die Wahrscheinlichkeit, dass irgendwas durch den Code verwaschen wird. Nun ist die Entropie ein Maß der Desorganisation, das man logarithmisch darstellt. Das Inverse zur Desorganisation ist aber die *Organisation*.

3.2 Abschnitt 2

3.2.1 Vortrag (Lebensprozesse und ihre Steuerung aus dem nichtmateriellen Hintergrund)

...ich habe diese Vorzeichen, und das tritt hier in der Exponentialfunktion auf - dann kehrt sich ja im Logarithmus das Zahlenverhältnis zum reziproken Wert um. Das Zahlenverhältnis sind zwei Wahrscheinlichkeiten. Die tatsächliche sich ändernde Wahrscheinlichkeit, die durch die mutagenen Einflüsse eben bedingt wird, die steht bei diesem Logarithmus jetzt im Nenner. Das heißt, je größer die Wahrscheinlichkeit wird, umso größer die Degeneration, umso *kleiner* der Bruch.

Wenn es jetzt zur Evolution kommt, dann wird diese Wahrscheinlichkeit immer kleiner und der Bruch immer größer. Das ist ja ein Unterschied, ob Sie z.B. eine Zahl durch Tausend dividieren, durch 100, durch 10 oder wenn Sie sie durch 0,1 teilen, das ist das Zehnfache. Und das wirkt hier mit. Und dann bekommt man ein Bild, dass diese Evolutionsgeschwindigkeit sich exponentiell verändernd darstellt. Das heißt die Typokline ist drin. Und das, was sich hier so ändert, ist eine negative Entropie. Diese negentropen Prozesse sind aber Prozesse, die dem Prinzip der Desorganisation zuwiderlaufen. Das ist praktisch im quantifizierbaren Rahmen ein Maß der Organisation.

Sehen Sie, und wenn ich mir nun dieses physikalische Bild vergegenwärtige, das ich Ihnen hier entworfen habe (diese Hyperraumdynamik), dann haben wir ja hier beim Wechselwirkungsprozess, also auch bei der sozialen Korrelation der Organismen ein ständig *steigendes* organisatorisches Niveau in dem Unterraum S_2 der Koordinaten x_5 und x_6 . Das heißt, das direkt aus dem nichtlinearen Anfang und Ende und der Tatsache der Mutation folgende Bild der Organismen passt völlig in dieses Bild der Hyperraumdynamik hinein. Und da sagte ich mir: hier ist bestimmt etwas zu machen, nicht wahr. Ich habe das Ganze zunächst mal nicht weiter behandelt, weil ich mir sagte, man soll zunächst mal aus der Physik der toten Materie mehr erfahren. Aber ich fand es dann ganz gut, dass man dieses Bild anwenden kann.

Ich habe dann in der Schrift „Der Elementarprozess des Lebens“ nach diesem Ergebnis einmal verschiedene Begriffe zunächst mal diskutiert. (Das können wir übrigens in 14 Tagen machen, wenn Sie Interesse dran haben.) Ich habe herausgearbeitet: wann ist eigentlich ein astrophysikalisches Objekt eubiotischer Natur? Das heißt: wann kann im Universum Leben entstehen?

Da kommt man zu einem Ergebnis, dass wahrscheinlich belebte Welten gar nicht so selten sind. Und ich meine, das können wir dann mal diskutieren. Das ist nämlich ganz interessant, man kann auch eine ganze Menge für unsere gegenwärtige Art der Wirtschaftspolitik daraus lernen. Aber wir kommen jetzt nicht dazu. Außerdem, wie ist denn das, am Sonntag sind Europawahlen - wenn ich Ihnen das jetzt sage, dann wählen Sie nachher falsch.

Aber, schön. Ich habe wie gesagt erst mal diese eubiotischen Eigenschaften untersucht, unter die man einen Planeten stellen muss. Ich habe nicht umsonst damals bei von Weizsäcker in der astrophysikalischen Forschungsgruppe gearbeitet. Da hatten wir die Frage aufgeworfen: Was passiert eigentlich aus einer turbulenten kosmischen Gaswolke, wie wir sie im Orion-Nebel vor uns haben, wenn diese Gase Turbulenzwälle bilden, deren Dichte höher liegt? Dann ist auch das Gravitationsfeld stärker, dann stürzt die Materie dorthin. Die Gaswolke selbst verwandelt sich in einen planetaren Nebel - und daraus entstehen dann Sonnen.

Tatsächlich wenn man den Orion-Nebel beobachtet, da kommen fertige Sterne raus. Man kann ihre Geschwindigkeit spektroskopisch messen, die kommen mit ziemlich hoher Geschwindigkeit raus. Ich sagte mal zu meiner Frau, dass sieht ja aus, wie wenn die fertigen Sonnen aus dem Orion-Nebel herausfliegen wie die Brötchen beim Bäcker aus dem Backofen. So was Ähnliches scheint das zu sein. Das scheint gar nicht mal allzu sehr zu hinken. Und kann man...

Harrer: Darf ich Sie wieder ein bisschen positionieren?

Heim: Ja, ich brauche ja nicht an die Tafel jetzt.

Harrer: So, dass Sie zum Publikum reden, so ...

Heim: Ja, ich habe hier zum Fenster rausgeschaut. Kann man ja auch machen, vielleicht inspiriert einen das ja.

Aber, ich meine, man kann diese Untersuchungen anstellen. Ich will es Ihnen auch gerne sagen, wie es geht. Und dann habe ich da weiter den Begriff der *Biosphäre* eines eubiotischen Planeten untersucht. Und zwar hier auf der Erde sehen wir, wie Lebewesen sich wechselseitig bedingen. Immer wieder getragen vom Urtrieb zur Nähe fremden Lebens. Und dann kann man sehen, dass auf der einen Seite die Pflanzen als *Produzenten* von Nahrung wirken, denn die machen ja organische Substanz, die machen sie ja aus anorganischem Material. Wir können dann weitersehen, wie jetzt eine Nahrungskette dranhängt - die animalen Geschöpfe, die davon sich ernähren. Dann gibt es Raubtiere,

die nun ihresgleichen auffressen. Und zum Schluss bleibt dann eigentlich nur grauer Matsch über, und die Welt wäre längst in ihrem eigenen Dreck zugrunde gegangen, wenn nicht eine dritte Komponente von Organismen wäre, die man als *Reduzenten* bezeichnen kann. Das sind diese sogenannten Pilze, die vorhandenes organisches Material wieder in die meta-ökonomische Basis als Mineralien und Wasser zurückgeben.

Das war ja nun die Frage, wie muss man Pilze eigentlich einsortieren? Die werden eigentlich heutzutage als Pflanzen geführt. Ja, bloß - der autotrophe Stoffwechsel fehlt. Der Pilz nimmt nämlich gar keine Energie von außen auf und produziert ja auch gar keine organische Substanz, er braucht gar kein Licht, er kann in völliger Finsternis leben, nimmt vorhandene Substanz auf, erzeugt dabei Körperwärme wie ein Tier und setzt die Substanz in Mineralien um. Das heißt es sind ja gar keine Pflanzen. Es sind aber auch keine Tiere, obwohl sie exothermen Stoffwechsel haben. Ich habe den Eindruck, man sollte diese Reduzenten, diese Pilze als eigene Gruppe führen, weder Pflanzen noch Tiere, sondern eben Reduzenten.

Wenn nun die Substanz von den Pflanzen produziert wird, wird es nachher umgesetzt, und die Pilze bringen das Ganze in die meta-ökonomische Basis zurück. Dann ist das ein Öko-Kreis. Die Biosphäre ist aber ein Maschenwerk aus ungeheuer vielen Öko-Kreisen, ein *Geflecht* aus ökologischen Beziehungen - daher ist die Biosphäre so stabil.

Wenn ich jetzt z.B. einzelne Lebewesen betrachte, dann sind die sehr, sehr zerbrechlich. Sie brauchen eine Fliege bloß falsch anzufassen, und die Fliege lebt nicht mehr. Aber der Verbund zur Ökosphäre, zu diesem Maschenwerk ist von unvorstellbarer Widerstandsfähigkeit. Selbst ein atomarer Konflikt könnte diese Biosphäre nicht auflösen. Später, wenn die Kontinente alle weggebrannt sind, würde aus der Tiefsee neues Leben hochkommen. Das Ganze würde von vorne losgehen - aber ohne uns.

Dieses Risiko haben wir Menschen auch heute. Wenn wir nämlich so weitermachen wie gehabt mit dieser Ideologie der Wachstumspolitik - übrigens eine Ideologie, mit der sich die Sozialisten und die Kapitalisten einig waren: Wirtschaft und Wachstum um jeden Preis. Aber der Preis ist zu hoch, den Sie zahlen müssen. Sozialismus und Kapitalismus des Westens waren sich einig, diese Welt muss so schnell als möglich zertrampelt werden. Das heißt, man muss, wie die Kommunisten sagen, die Natur unter den Plan kriegen und für die Kapitalisten ist die Natur bloß ein Reservoir für Bauland und Rohstoffe.

Diese Ersatzwirtschaft um jeden Preis kann einen dazu bringen, dass man von vornherein gegen alles ist, was hierher aus der Richtung kommt, denn der Preis ist zu hoch, bereits heute zu hoch.

Womit müssen wir denn bezahlen? Viele Frauen bringen Missgeburten zur Welt mit allem Kummer, der damit verbunden ist, hohe Sterblichkeit, vorzeitiges Siechtum durch Krebs, der von außen kommt. Dann hat man noch wahrscheinlich im Rahmen der bakteriologischen Rüstung so etwas wie einen HIV-Virus produziert, der auch hinreichend praktisch Menschen reduziert. Ja, ich finde dieser Preis ist schlicht und einfach zu hoch. Man hat nicht das vernünftige Mittelmaß gefunden.

Ich habe da auch einiges drüber geschrieben in der Schrift „Elementarprozess des Lebens“, nämlich: Wie müssten wir Menschen mit unseren Technologien eigentlich in dieses Öko-System der Biosphäre uns einbringen?

Ich habe den Eindruck, es wird mit Gewalt gemacht. Das Ganze hat pathologische Züge. Tatsächlich dürfte man dieses System niemals stören. Ich habe dann aufgezeigt, dass es ja eigentlich absurd ist, dass eine mit Intelligenz und Spuren von Vernunft (das kann man ja der Menschheit nicht ab-

sprechen), eine damit ausgerüstete Gattung ohne wirklichen Zwang, nur aus Maßlosigkeit, Verlust aller Maßstäbe und der Illusion, unser Planet wäre grenzenlos, also mit unendlich vielen Vorräten, dass sie da so wirtschaftet jetzt. Das heißt, dass man die eigene Lebensgrundlage freiwillig infrage stellt.

Das ist ja praktisch nachher eine Suizid-Gesellschaft, eine Selbstmordgesellschaft - und da frage ich mich, was spielt da mit? Ich habe mal einen Vortrag darüber 1987 gehabt, bei Imago Mundi. Ich habe darin gesagt, man könnte hier auf einen globalen Psychodefekt schließen. (Ich wollte ja nicht gleich andere Ausdrücke benutzen.)

Das wird dann untersucht. Ich hatte dann erst mal untersucht, was Erkrankungsprozesse bedeuten, wie man hier eingreifen kann, was die Psychosomatik hier zu bedeuten hat. Und da habe ich zum Schluss die ganze Biosphäre unseres Planeten als Organismus aufgefasst und die Frage aufgeworfen: Was muss man eigentlich tun, um das Leben auf diesem Gestirn kaputt zu bekommen?

Deswegen sagte ich vorhin, du lieber Gott, ja ich will da vor der Wahl lieber nichts drüber sagen, sonst wählen sie falsch. Was rauskommt: Man muss bloß so weitermachen wie gehabt. Nach amerikanischem Vorbild wirtschaften, das genügt bereits. Wie gesagt, das wollen wir aber hier nicht diskutieren.

Ich meine, die Frage ist: Wir können den Lebensprozess zweifellos - und das ist hier zum ersten Mal gelungen - in dieses physikalische Bild der Hyperraumdynamik integrieren. Das heißt, jetzt ist nicht nur die Chemie in dem großen Gebäude (das hat die Quantentheorie schon geleistet), möglicherweise auch der elementare Lebensprozess. Und ich hoffe, da werde ich Ihnen morgen etwas in Einzelheiten bringen. Wir werden morgen über den Lebensprozess im Hyperraum sprechen, wie das gesteuert wird. Welche Steuerungsmöglichkeiten gibt es hier denn überhaupt. Ich meine, auf Einzelheiten eingehen hat keinen Zweck, das ist so vielfältig. Auch schon diese ganze Evolution der Organismen - da würden wir nie durchkommen, das bedeutet mindestens ein 10-semesteriges Studium, aber das kann man nur antippen.

Aber wir können sehen, wie man das Prinzip hier durchschauen kann. Ich kann das eben in dieser Hyperraumdynamik darstellen.

Und zum Schluss, in den 14 Tagen, an den beiden Tagen, wenn Sie wollen, können wir uns da über eu-biotische Planeten verständigen. Das heißt, unter welchen Bedingungen können wir irgendwo fern im Weltraum belebte Planeten finden. Sie werden staunen, wie viele das sind.

Dann kommt nachher dabei heraus ein merkwürdiges Bild, dass praktisch jeder zehnte Stern, den wir am Himmel sehen, möglicherweise ein Planetensystem hat - und da die Planeten automatisch entstehen, könnte auch immer ein eubiotischer Planet dabei sein. Natürlich, selbst wenn nur jeder hundertste Stern - wir haben hier allein in der Galaxis ungefähr hundert Milliarden Gestirne... Im Sichtbarkeitsbereich unserer Fernrohre sind aber von diesen Welteninseln, diesen Galaxien, wiederum mindestens 800 Mio. bekannt (das ist nach Sacharov). Das muss man sich mal vorstellen. Da ist wahrscheinlich der Zustand des Lebens sehr häufig und auch der des weiterentwickelten Lebens. Wahrscheinlich gibt es viele Gattungen, die genau wie wir über ihre Herkunft und ihren Sinn in der Welt nachdenken.

Wenn Sie mal mit dem Feldstecher in die Milchstraße schauen und sich vergegenwärtigen: Jedes kleine Lichtpünktchen ist eine ferne Welt, die noch in unserer kosmischen Nachbarschaft liegt (wegen ein paar Tausend Lichtjahren Entfernung). Nun können Sie sich überlegen, dass jedes zehnte dieser Pünktchen eine intelligente Gattung tragen kann, die ähnliche Lebensvorstellungen hat wie

wir. Ja, ich pflege dann immer zu sagen, „Da ist es doch eigentlich völlig wurscht, ob Kohl oder Scharping Bundeskanzler wird.“ Das heißt, mir hat mal eine Bekannte gesagt, vom Kosmischen gesehen ist es wurscht - aber ich muss die Suppe nachher auslöffeln, die eingebrockt wird. Und dann ist es gar nicht mehr so egal. Nun dieser Mensch hat ja auch Recht, stimmt ja auch - aber vom anderen Gesichtspunkt gesehen..., nun gut.

Wie gesagt, über diese beiden Punkte können wir sprechen morgen, über die Steuerung der Hyperraumprozesse, zu welchen Lebensformen kann das führen? Was hat es mit der Organisation des Lebendigen, der Körper auf sich? Gibt es eigentlich Steuereinheiten, die autonom handeln können, so wie beim Menschen? Diese ganzen Fragen wollen wir morgen untersuchen. Welche Möglichkeiten es jetzt gibt, welche anderen Gebiete man auf diese Weise verstehen kann. Sie werden verblüfft sein, was hier alles an Dingen verständlich wird, was uns Menschen hautnah auf den Nägeln brennt. Ob das nun pathologische Prozesse sind, medizinische Prozesse, psychologische, psychosomatische. Sie werden staunen, was man damit alles machen kann.

Und dann beim letzten Besuch hier in Berlin, wie gesagt, da könnten wir mal über eubiotische Gestirne reden, wo es so etwas Ähnliches wie hier im Universum noch geben kann.

Jetzt weiß ich nicht, ob noch Zeit ist. Aber mehr hätte ich dazu im Augenblick eigentlich nicht zu sagen. Dass wir das ganze Gebiet nicht zu sehr zerstückeln, zu viel durcheinanderbringen, was nicht zusammengehört.

3.2.2 Diskussion

Harrer: Ja, wir sind, fast eine Stunde haben Sie jetzt gesprochen.

Heim: Ja, da haben wir die Zeit überzogen, aber... Im Universitätsbetrieb dürfte man so was nicht machen, da kommt der ganze Plan durcheinander. Aber wir können es uns leisten hier.

Harrer: Vielleicht schließen wir eine Diskussion jetzt an.

Heim: Ja, wer noch was wissen will - ich stehe Ihnen gern zur Verfügung noch. Es ist natürlich eine ganze Menge bestimmt unklar geblieben. Aber aus Zeitgründen kriegt man das nicht alles zusammen.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, Sie haben über die Entstehung des Prozesses im Laufe der Evolution, also von niederen Organismen bis zu höheren Organisationen (gesprochen). Es gibt Gedankengänge oder Vorschläge oder Annahmen, dass das Leben spontan immer jetzt und hier und jetzt immer wieder entsteht.

Heim: Immer wieder entsteht...

Prof. Myszkowski: Diese berühmte Bionengeschichte¹⁸ ...

Heim: Ja, da habe ich auch von gehört.

Prof. Myszkowski: Haben Sie so was, so einen Platz in ihrer Theorie dafür?

¹⁸ Als Bione bezeichnete Wilhelm Reich winzige Bestandteile in zerkochem organischem Material, aus denen sich im Mikroskop beobachtbar neue zellähnliche Bestandteile formieren.

Heim: Ja, das ist möglich. Wieso sollte eigentlich der Prozess, der sich vor Jahrmilliarden abgespielt hat, sich heute nicht auch noch abspielen? Bloß, das sind Einzelmoleküle, die da mitspielen. Und wir können das natürlich schlecht nachweisen. Das ist genauso mit diesem Kalzium im Wasser, das ist so dünn nachher verteilt, dass es hier ... Das ist durchaus möglich. Unter Bionen - ja, ich habe den Begriff des *Biophor* reingebracht in meine (Theorie), eine Leben tragende Struktur. Ja, das kenne ich auch, aber warum soll eigentlich ...? Bloß man wird es nicht nachweisen können. Wir können jetzt nicht behaupten, das ist so, ja. Dann müsste man schon direkt chemisch beobachten können. Man macht ja nun alles Mögliche, aber das wird dann überlagert von so vielen Dingen.

Und die ersten Protobionten, die entstanden sind, die waren so klein, das ist ein derart *verdeckter* Prozess. Da könnte man übrigens noch einiges zu sagen. Ich meine, ich habe Sie zurückgeführt bis in dieses Proterozoikum, da ist das losgegangen. Die Frage ist bloß: wie? Da sollte man drüber reden. Wenn man sich da mal klarmacht, wie eigentlich ein Gestirn beschaffen sein muss, das solche Lebensprozesse erzeugt. Da kann man es dann gut sehen. Aber mir ging es auch so. Ich meine, die Frage steht für mich nicht gerade in sehr hohem Rang, weil ich doch keinerlei Chance habe, die Sache nun tatsächlich chemisch mal zu untersuchen.

Entstehen irgendwo Protobionten, die man als Lebewesen bezeichnen kann? Ich weiß nur, wie es geht. Und ja - warum soll das nun an eine bestimmte Zeitskala gebunden sein?

Ja, an Umweltbedingungen ist es garantiert gebunden. Wenn die Sache zu heiß wird, geht es nicht. Ist es zu kalt, auch nicht. Aber warum soll das eigentlich nicht gehen? Wie gesagt, ich bin da ein bisschen überfragt, und wenn ich hier jetzt nicht in lauter Spekulationen kommen will, ja dann muss ich mir die Antwort ersparen. Aber warum nicht? Das ist auch so eine Geschichte. Wenn Sie's als These benutzen, ist es weder widerlegbar, noch beweisbar. Aber ich würde sagen, in diesem Fall kann man es nicht widerlegen, weil der Prozess, der sich vor langer Zeit in ähnlichen Temperaturverhältnissen abspielte, sich ja heute genauso nach wie vor vollziehen kann.

Was ich dagegen fragwürdig finde (damit wurde ich als Kind vertraut gemacht), das ist die Kosmo-Panspermie von Svante Arrhenius¹⁹. Mir fiel gleich auf, der gibt ja gar keine Antwort auf die Entstehung des Lebens (diese viel zitierte Urzeugung). Er verschiebt das ganze Problem ja bloß an einen anderen Ort. Damit ist aber das Problem nicht gelöst. Und dann dachte ich mir, nun gut, das hätte er sich eigentlich sparen können. Warum hat er das gemacht? Man muss doch selber merken: Mensch das ist ja gar nicht gelöst, ich habe lediglich dieses erste Leben bloß auf ein anderes Gestirn verlagert.

Prof. Myszkowski: Aber wo kommt mir bei der einströmenden Materie nachher in diesen leeren, Entschuldigung, nicht mehr leeren, aber geometrischen Raum, na ja, wo kommt diese Streuung her? Ich habe das letzte Mal schon danach gefragt. Da habe ich mich ein bisschen unwohl gefühlt.

3.2.3 Vortrag (Maxwell-Gleichungen, Theorie der Kraftfelder)

Heim: Ja, das ging mir auch so. Aber es ist so, das Prinzip der Erhaltung der Energie - woran ist denn das überhaupt gebunden? Nun, bei dieser kosmogonischen Phase der Materie-Entstehung, muss das ja gar nicht unbedingt gegolten haben. Es kann aber auch etwas ganz *Anderes* mitspielen, das vermute ich nämlich. Dass es nicht nur hier so etwas wie ein Materiebegriff gibt, sondern im unmittelbar benachbarten Bereich in diesen R_6 hinein - Wer sagt mir denn, dass es da nicht eine Vorform von Energie gibt, ein riesiges Reservoir, das damals durch die besonderen Bedingungen

¹⁹ Svante August Arrhenius (1859 - 1927) Physiker, Chemiker und Nobelpreisträger für Chemie.

sozusagen leckgeschlagen ist, und dann hat es hier gekracht und die Materie des Universums ist entstanden.

Gut, dann könnte man aber weiter fragen. Wir wissen eines, das kann man aus Neutrino-Messungen schließen (Salecker sagte mir das mal). Das sieht so aus, als ob die Sonne nur noch nachglüht, weil zu wenig Neutrinos rauskommen. Ich sag dann noch zu Prof. Salecker, „Um Himmels Willen, dann hat das ja gar keinen Zweck, über die nächsten 1000 Jahre zu planen, dann ist ja der Bart ab. Wenn die plötzlich ausgeht.“ Da sagt er: „Na und, da können wir auch nichts dran ändern.“ Ich glaub das aber nicht so richtig. Wenn die Welt so eingerichtet wäre, ja dann hätte man dem Herrgott einen besseren Tipp geben können. Das mag sein, irgendwann kommt so was mal. Aber dann geht das nicht einfach aus. Wir sehen das ja bei Super-Nova-Ausbrüchen.

Aber es kann auch ganz *anders* sein. Es kann sein, dass die Sonne ganz normal brennt. Wenn jetzt aber ein winzig kleiner Teil eines Promilles oder noch weniger der freigesetzten Energie in eine *Latenzform* übergeht, aus diesem Raum raus, dann merkt man das nämlich überhaupt nicht. Denn, ob eine Sonne jetzt brennt, und sagen wir mal pro Sekunde Masse zerstrahlt - sagen wir mal, mehrere 100.000 Tonnen pro Sekunde. Bei der Explosion der Hiroshima-Bombe haben sich nur einige zehntel Gramm in Energie umgesetzt und die ganze Stadt war weggebrannt. Die Sonne, wir können den Umsatz ja messen an der Solarkonstanten. Da setzen sich pro Sekunde Hunderttausende von Tonnen um, das heizt die Sonne auf. Wenn nun ein paar Kilo von den paar Hunderttausend Tonnen plötzlich nicht mehr als freie Energie erscheinen, sondern einfach so latent werden, das können wir nicht messen hier. An der Solarkonstante würde überhaupt nichts weiter geändert, das würde ja erst in x Dezimalstellen erscheinen.

Trotzdem aber, wenn ein erheblicher Betrag auf diese Weise ständig latent wird - ja Gott, dann braucht dieses Reservoir bloß ein Sättigungszustand zu sein. Dann müsste diese Energie, die immerhin von unserer Galaxis alleine ja den Brennwert von mehreren Millionen Sonnen hätte, die muss nun irgendwo, wenn das Reservoir überschwappt, dann muss die irgendwo im Raum wieder rauskommen.

Für mich war die Frage..., ich meine es gibt diese kosmische Ultrastrahlung. Unvorstellbar harte Protonenstrahlung - mit vielen, vielen Tausend Gigavolt schlagen die hier rein, so eine Durchdringungsfähigkeit, dass z.B. die Dinger, wenn man Messungen in tiefsten Bergwerksschächten macht oder auch in der Tiefsee (das hat man alles schon probiert), noch nicht mal ein bisschen gebremst sind. Also das muss man sich mal vorstellen, das geht nun durch. Wo kommen also diese ungeheuer energiereichen Protonen her? Aus der Sonne mit Sicherheit nicht. Außerdem ist die Strahlung völlig isotrop über den ganzen Raum verteilt. Und da ist für mich die Frage, sollte das nicht ein Überschwappen dieses latenten Reservoirs sein?

Dann hätten Sie nämlich eine Erklärung für diese ultraharte kosmische Strahlung im Raum. Was sagen denn die Physiker dazu? Der eine, der hatte behauptet, die Milchstraße würde wie ein Riesenzyklotron arbeiten. Ja, wir wissen doch aber ganz genau, unter welchen Bedingungen ein Zyklotron oder Synchrotron überhaupt beschleunigt. Das sind so enge Toleranzen. Mir kann doch kein Mensch erzählen, dass in der Natur aus Zufall solche engen Toleranzen eingehalten werden. Das ist halt - und außerdem kann man die völlige Isotropie dieser Strahlung nicht verstehen. Also habe ich eher den Eindruck, dass das Einbrüche sind aus etwas ganz anderem, aber ständig aufgeheizt durch Energiedefekte brennender Sonnen. Dann haben Sie nicht das ganze Problem.

Wie gesagt, das ist eine Spekulation. Ich deklariere es auch immer so. Aber es würde dann doch ein bisschen Klarheit bringen, überhaupt, auch z.B. dann hatte Kapiza²⁰ ein Modellversuch für Kugel-

²⁰ Pjotr Kapiza (1894 - 1984) war ein russischer Physiker.

blitze entworfen. Ich habe es nachgemacht, allerdings nicht gezielt. Diese Schweinerei ist mir aus Versehen passiert, als ich aus einem Rechteck-Hohlleiter die 3-cm-Strahlung dieser Energie aus diesem Zyklotron, das sind immerhin 200 W, überkoppeln wollte auf ein Koaxialsystem mit so einem Kopplungstrichter. Was haben wir uns für Mühe gegeben, diesen Trichter zustande zu bringen. Jetzt muss da irgendeine Reflexionsstelle gewesen sein - und jetzt frei nach Kapiza entstand in diesem Trichter eine vielleicht 3 cm dicke lange weiß glühende Kugel, die so ein widerliches Geräusch machte. Allein das Geräusch hat einen psychisch kaputtgekriegt, weil wir auch nicht wussten, was das ist.

Mein Mitarbeiter, der war so entsetzt, dass der gar nicht schnell genug die Hochspannung weggeschaltet hat von dem Zyklotron. Plötzlich verschwindet mit einem widerlichen Geräusch diese weiß glühende Kugel, der ganze Trichter glüht grell gelb-rot auf, die ganzen Schweißnähte waren weg, die ganze Arbeit umsonst, das war bloß noch verbogenes Blech, was übrig blieb. Das war auch so, wir nannten es immer „ein Kugelblitz in der Tüte“.

Wenn ich nun aber an die Bedingungen einer Gewitterfront denke, dann bräuchte ich ja für das Stehwellenfeld, was Kapiza fordert, ganz konkrete Bedingungen, die mit ganz geringen Toleranzen einzuhalten sind. Aber wo haben wir denn diese Stehwellenverhältnisse in der Natur? Klar kann ein Linienblitz so was anregen. Aber wo haben wir denn nun die Stehwellen, die so sauber stehen, dass tatsächlich jetzt der Kugelblitz so entsteht und nicht eben in der Tüte eines Kopplungstrichters. Ich meine, dass auf diese Weise kein Kugelblitz verständlich ist und das, was wir da mit Radarwellen damals vor Jahren, was uns da als Panne im Labor passiert ist. Mein Mitarbeiter war wirklich sehr nervös danach. Fast so nervös, wie wenn ein großer Quecksilbergleichrichter (das waren solche Flaschen), wenn der Überspannung kriegte und explodierte - das war auch immer so ein Grund, kribbelig zu werden.

Aber, ja Gott, nun, die Bedingungen sind garantiert nirgendwo in der Natur erfüllt. So dass es wahrscheinlich mit den Kugelentladungen - die werden beobachtet, ja, aber ihre Ursache scheint ganz, ganz woanders zu liegen. Ich glaube eher an eine Selbstkoppelung elektrischer Energie. Denn wir beschreiben die elektrodynamischen Vorgänge mit den Maxwell-Gleichungen. Das sind lineare Gleichungen. Sie entstanden, weil Maxwell damals im vorigen Jahrhundert die Messdaten der Elektrophysik zusammengefasst hat, besonders der elektromagnetischen Induktion. Dann kann man diese Daten nachher als Differenzen auffassen, die Messungen, und kann dann einen Limes machen zum Differenzialquotienten und kann dann noch einen Stockeschen und Gauss'schen Integralsatz anwenden - dann haben Sie die Maxwell-Gleichungen.

Gut, die sind im Allgemeinen ja auch sehr genau. Sie können z.B. die Lösungen dieser linearen Gleichungen wieder auseinanderkriegen. Das ist der Grund, weshalb man Spektralanalyse machen kann. Und das ist auch der Grund, weshalb Sie sich feste Sendestationen im Rundfunk und Fernsehen einstellen können. Sie kriegen das Gemisch der Frequenzen wieder auseinander. Und dennoch, in anderen Bereichen, in die man bis heute noch nicht vorgestoßen ist, der Hochspannungstechnik, wäre es ja denkbar, dass unter ganz bestimmten Bedingungen, z.B. bei Extrembedingungen des Gewitterblitzes - der Linienblitz hat immerhin mehrere Milliarden Volt und 50 - 60 Tausend Amperre, also das ist ganz schön Magie, was dahinter sitzt.

Jetzt kann es ja sein, das habe ich damals dem Prof. Sedow, dem Leonid Sedow²¹ auch gesagt, ich lernte Sedow kennen, den haben sie immer den roten Raketenzaren vom Baikonur genannt, der war doch verantwortlich für die sowjetischen Weltraumflüge. Und Sedow und Lagondragov, die waren zusammen in Kopenhagen, da habe ich sie kennengelernt und da sagte mir Sedow, „Wir haben da ziemliche Pannen erlebt. Sokolov (von dem habe ich übrigens auch ein Buch gehabt, der hat die Del-

²¹ Leonid Iwanowitsch Sedow (1907 - 1999).

tafunktion erfunden) Sokolov²², der wollte mit Gewitterblitzen arbeiten. Und wir haben dann einfach eben nach den bekannten Regeln der Elektrodynamik gearbeitet, haben aber mehrere 100 % Sicherheitsfaktoren in Isolatoren eingebaut. Ja, jedes Mal, wenn es wirklich einschlug, war alles wieder kaputt. Was ist da dran? Wir haben doch nicht gepatzt, wir haben bestmögliche Bedingungen geschaffen und haben dann aber auch ganz hohe Sicherungen eingebaut - und trotzdem jedes Mal. Wir haben es berechnet nach der Spannung, es hat nichts geklappt

Ich wusste da auch keine Antwort. Ich sagte ihm dann allerdings, uns fehlen alle Erfahrungen auf diesem Gebiet. Es kann sein, dass hier plötzlich wegen der extremen Spannungen in den mathematischen Beziehungen Glieder auftauchen, die sonst einfach unter den Tisch fallen, weil sie vielleicht erst in der 100sten Dezimalstelle auftreten (das kann kein Mensch messen). Jetzt bei den Extrembedingungen werden die plötzlich hochgespielt. Und dann kann es sein, dass eben tatsächlich von bestimmten Spannungen an diese Maxwell-Gleichungen nicht mehr gelten.

Das fand er gut, das wollte er seinem Genossen Sokolov sagen, dass das kalter Kaffee ist. Er kann diese ganzen Experimente vergessen, weil wir hier im Unbekannten herumlaufen, ohne zu wissen, was wir machen. Das finde ich auch aus gesundheitlichen Gründen besser. Wenn das nämlich einmal schiefgeht und der Sokolow kriegt damit einen elektrischen Schlag - war es auch die letzte Handlung seines Lebens. Das muss man ja auch nicht unbedingt provozieren.

Aber, ich habe dann da weitergedacht und tatsächlich, wenn man eine *einheitliche* Theorie der Kraftfelder beschreibt, die alles umfasst, dann tauchen in jedem Fall quadratische Glieder auf. Und wenn es uns nun gelingen würde, diese quadratischen Glieder im Labor ohne Superspannung hochzuspielen, dann könnte man echte Kugellentladungen im Labor verursachen. Und das könnte dann natürlich auch weitgehende Möglichkeiten erschließen für neuartige dynamische Batterien. Denn was heute an Batterien geliefert wird, ist eigentlich so, dass man da nur sehr bedingt mit arbeiten kann. Die Amperestunden-Gewichte sind viel zu hoch.

Ich habe das mal so geäußert bei einem Bekannten, und der hat das weitergegeben. Ich weiß noch, ich hatte mit dem geschäftsführenden Chef von Siemens da mal drüber gesprochen. Ich sagte ihm aber gleich, „Wissen Sie, man wird da so gar nicht rankommen, weil wir dann viele Schritte machen müssen vorher. Wir können die nicht überspringen, dann wird es garantiert nichts.“ Und ich hatte da Kritik an der Kraftwerksunion (KWU) geübt. Ich sagte „Im Grunde machen Sie sich ja politisch bloß unbeliebt damit“ und da sagte er, „Was sollen wir machen?“ Wir sprachen darüber. Irgendwie hat ein anderer das aufgegriffen. Plötzlich kriege ich einen Anruf - meine Frau sagte „Komisch, ein Entwicklungslabor von Daimler-Benz ist dran.“ Ich denke, Mensch, was habe ich denn mit Daimler zu tun? Ich organisiere Bürgerinitiativen *gegen* den Individualverkehr, was wollen die? Na das war das Entwicklungslabor, die fragten, ob ich wirklich auf den Namen Heim höre. Ich sag ja, aber da müssen Sie falsch verbunden sein, ich habe mit Autobau doch nichts zu schaffen. Nee, nee, wir wollen mit Ihnen sprechen. Da ist das so gerüchteweise rumgegangen, sagt er, „Wir wollen Ihre Superbatterie kaufen, was kostet es?“

Als ich sagte, das muss erst entwickelt werden, das ist nur eine theoretische Möglichkeit, hat er sofort aufgehängt, „Na wir sind nur an der Wirtschaft interessiert.“ Ich sagte, „Ja ja, das sieht Ihnen ähnlich.“ Genauso. Dann gibt es vom Mittelstandsclub da einen Verein, die Tachyonen-Energie erzeugen wollen. Ich habe denen zwar x mal klargemacht, dass die Tachyonen eine dumme Eigenschaft haben, nämlich, dass es die gar nicht gibt. Das war bei Stanford nämlich ein Messfehler. Ich weiß genau, wie das gekommen ist. Die haben nur eine Ideologie draus gemacht.

²² D. Ivanenko, A. Sokolov, "Classical field theory", Moskau-Leningrad (1951).

Ich habe nie in dem Club gehört, welchen wissenschaftlichen Erkenntniswert das hätte. Die machen nur Kosten-Nutzen-Rechnung. Unbegrenzte Energie, die kostet nichts mehr, wir können wachsen. Ich habe versucht, den Leuten klar zu machen, dass, wenn man die gegenwärtige irdische Energieproduktion nur verzehnfacht - das ist winzig wenig, man könnte sie damit vertausend-, vermilionenfachen. Aber wenn wir sie nur verzehnfachen, dann kommen wir bereits in die Energiebilanz der Großwetterlage. Noch ein bisschen mehr - das kann man mit der Wasserstofffusion auch machen - dann hat das nach von Weizsäcker nach einem halben Jahr einen Zusammenbruch des Infrarot-Gleichgewichtes unseres Planeten zur Folge und einen Klimazusammenbruch, der für uns Menschen insgesamt absolut tödlich wird.

Ich bekam dann eine Einladung - ich sollte in der Fusionsreaktor-Gesellschaft mitmachen, die Wasserstoff-Fusionen ausnutzen wollen zur Energieproduktion. Das ist dann die angeblich saubere Energie. So sauber ist die auch gar nicht, Radioaktivität entsteht dabei auch. Denen habe ich diese Rechnung aufgemacht. Wenn Sie mit einem Schluck Wasser pro Stunde Tausende von Megawatt erzeugen können, dann bedeutet das ja grenzenlose Energieproduktion. Habe ihnen diese Rechnung aufgemacht, sagte „Es tut mir leid, ich kann da nicht mitwirken. Erst mal sind das Technologien, die ich als Naturwissenschaftler sowieso nicht gerne betreibe, weil ich die Hintergründe wissen will. Und außerdem bin ich nicht bereit, hier mein eigenes Todesurteil zu unterschreiben, was in einem halben Jahr vollstreckt wird.“ Und dann kam auf den Briefumschlag noch mein grüner Stempel „Die Zukunftspflicht - Konsumverzicht“ in grüner Farbe, das war auch die letzte Korrespondenz.

Und da habe ich immer die Bedenken, dass alle diese Sachen durchdacht werden, um sie zunächst mal in den wirtschaftlichen Profit umzusetzen. Ich finde, das führt dann auch dazu, dass der zu zahlende Preis zu hoch ist.

3.2.4 Diskussion

Prof. Myszkowski: Moment, es kommt gleich eine Frage.

Heim: Ja, schön.

Teilnehmer: Da Sie gerade bei der Elektrotechnik sind. Es gibt doch in der Elektrotechnik die Maxwell'schen Gleichungen. Man kann sie differenziell oder als Integral schreiben.

Heim: Ja, das können Sie machen, richtig. Integrieren, da müssen Sie diese Integralsätze...

Teilnehmer: Es gibt das magnetische Kraftfeldgesetz, also das Biot-Savart-Gesetz, wenn zwei Leiter sich anziehen. Nun ist es so, das kann man differenziell schreiben, also als Wechselwirkung zwischen zwei kleinen Leitungsstücken. Und man kann es auch über den ganzen Kreis integrieren, also, wenn zwei Leiter sich gegenseitig anziehen. Nun ist es so, dass wenn man es differenziell schreibt als kleine Leitungsstücke, dann kann man verschiedene Gesetze nehmen, also man kann die Ampere-Form nehmen, man kann die Biot-Savart-Form nehmen, es ist also nicht eindeutig. Können Sie da Aussagen machen von Ihrer Seite aus?

Heim: Das könnte sein. Wie gesagt, das ist ein so spezieller Fall, mit dem ich mich natürlich hier nicht speziell beschäftigt habe. Mit den Maxwell-Gleichungen schon. Ich habe die in einer anderen Form verwandt, man kann die nämlich auch 4-dimensional schreiben, dann werden die unglaublich einfach. Dann haben Sie nämlich einen elektromagnetischen Feld-Tensor und davon die 4-dimensionale Vektordivergenz, das entspricht der Stromdichte. Das heißt, das Ganze rutscht jetzt

auf ein paar Schriftzeichen zusammen. Und damit kann man in der Relativitätstheorie wunderschön arbeiten, das ist richtig. Aber wie gesagt, das sind verschiedene Schreibweisen, die am Inhalt der Gleichung aber nichts ändern.

In diesem speziellen Fall, den müssen wir natürlich untersuchen. Wie gesagt, ich habe das noch nicht gemacht und ich möchte Ihnen jetzt auch nicht so aus dem Kopf irgendwelche Vermutungen sagen. Denn da ist Ihnen auch gar nicht mit gedient.

Teilnehmer: Nur es ist halt so, die Frage, die eigentlich da auftritt, ist: Welches differenzielle Kraftgesetz ist nun eigentlich das Richtige? Man kann ja nicht immer davon ausgehen, dass Leitungen, dass Ströme sich in Kreisen fließen, sondern es kann ja auch sein, dass mal ein Partikel irgendwo eine Strecke fliegt und dann wird es wieder gefressen von dem Gegenpol.

Heim: Ja, das müsste man einfach dem Einzelfall anpassen. Die Frage ist nun eigentlich mehr die, ist eine der Schreibweisen falsch? Das glaube ich gar nicht mal, denn wenn die Physiker das entwickelt haben und da zwei Modalitäten gefunden haben, das ist genauso wie in der Quantentheorie, die scheinbar sich ausschließenden Bilder von Korpuskeln und Wellen. Tatsächlich ist es so, dass es weder Korpuskeln noch Wellen sind, sondern in einer tieferen Erkenntnisschicht ist es dann ein und dasselbe, dass mal die eine, mal die andere Seite zeigt. Das kann mit solchen einfacheren, mehr klassischen Sachen auch so sein, das gibt es garantiert. Und sind eben beide gleichberechtigt, und dann ist eben die Frage, wann wendet man das eine oder das andere System an. Das kann ich wie gesagt hier aber nicht sagen, weil ich einfach mich damit nicht so befasst habe. Sollten Sie mal, machen Sie sich doch mal selber ran. Ich meine, wenn Sie damit umgehen können. Versuchen Sie einfach mal, ob Sie in irgendeinem einen Widerspruch finden. So, und wenn Sie...

Teilnehmer: Natürlich gibt es Widersprüche. Ist unterschiedlich, welche Form Sie nehmen. In einem Fall kriegen Sie einen Widerspruch zum Drehimpulsatz und im anderen kriegen Sie einen Widerspruch zum Energieerhaltungssatz.

Heim: Na ja, nun muss man sehen, warum. Ist nun in der Schreibweise, dieser Form, haben da die Autoren, ohne es zu merken, einen Fehler eingebaut - dann steht es eins zu null für Sie. Denn können sie da veröffentlichen und einfach sagen: „So, wie sieht denn das nun aus, Herrschaften?“ Oder es ist etwas Anderes. Es kann auch sein, dass das alles durchaus richtig ist, dass das zwei verschiedene Bilder sind, die man wahrscheinlich gemeinsam betrachten muss. Vielleicht darf man gar nicht das eine vom anderen trennen. Weil Sie ja sagten, auf der einen Seite kriege ich einen Drehimpulsatz, auf der anderen - ja, das ist auch ein Zeichen dafür, dass wahrscheinlich beide Formen mathematischer Beziehung zueinander gehören. Das muss man mal sehen. Aber wie gesagt, ich kann Ihnen da im Augenblick über die speziellen Sachen auch nicht gerade viel sagen.

Bandwechsel (hier fehlt ein kurzes Stück) [...]

Teilnehmer: ...Sagen Sie ja, dass in Ihrem Rahmen das Top-Quark nicht auftaucht. Letztes Jahr im April wurde das bekannt gegeben, dass man im Fermi-Lab so bei 174 GeV...

Heim: Ja, ich weiß es auch nicht, ob das nicht auftaucht, denn ich habe die Quantenzahlen ja nicht. Ich meine, ich müsste die Quantenzahlen haben von dieser Partikel. Das sind ja nur indirekte Aussagen, die gemacht werden. Man sagt, wenn eben ein Partikel mit der und der Masse und bestimmten Quantenzahlen auftritt, spricht das dafür, dass es so was wie ein Top-Quark gibt. Isolieren können Sie die sowieso nicht, das ist ja diese unangenehme Geschichte, weshalb ich damit eigentlich etwas vorsichtig bin. Jetzt kommt es drauf an, was hat dieser Partikel - ich glaube es sind 174 GeV. Jetzt kommt es einfach nur drauf an, welche Quantenzahlen gehören eigentlich dazu? Ich meine, da muss

so etwas wie ein Spin sein, da muss so etwas wie eine Baryonenladung sein, da muss so etwas wie ein Isospin auftauchen.

Teilnehmer: Da können Sie aber nicht..., ich meine es werden ja für das Top-Quark die Quantenzahlen gefordert - einfach nach dem Standardmodell müsste es die und die und die Quantenzahlen haben - nun können Sie das nicht bei sich im Formalismus nachprüfen, ob bei der Masse, also bei den 174 GeV...?

Heim: Ja, da gibt es verschiedene Möglichkeiten. Ich habe z.B. ein paar Mal in den Massenspektren den Fall, jetzt sagen wir mal, bei einer ganz bestimmten Masse, wenn ich da jetzt die Spektren durchgehe, das ist ja keine.... Es gibt auch nicht nur ein Massenspektrum. Jeder Quantenzahlensatz, der erlaubt ist, liefert einen Grundzustand, dazu Anregungen. Die Anregungen erscheinen ja als Resonanzen. Nun geht aber die Kurve von Null an rauf, dann macht sie einen Bogen, fällt runter, ja. Das kommt mir so vor, wie wenn die Nukleonen sich verdichten - nicht Nukleonen, sondern die Strukturelemente des Elementarteilchens sich verdichten. Dann geht es wieder rauf, erreicht das alte Niveau, geht weiter, kommt es wieder runter. Wir nennen das immer die Leitern und die Bäume, weil das so eine Treppenkurve ist. Und nun kommt es aber darauf an, welche horizontalen Schnittpunkte so ein Gesamtspektrum hat, einfach rauf runter, rauf runter usw. Dann können Sie sich denken, dass in einer mittleren Höhe eine Horizontale gezogen wird, die jetzt mehrere Male dies rauf und runter schneidet. Und überall finden Sie Massen, die in etwa gleich sind, aber *andere* Quantenzahlen haben. Das ist ein anderer interner Zustand.

Überhaupt, dieses ganze Quark-Modell, das ist hier ja von vornherein mit drin, das ergibt sich von selbst, weil es interne Strukturzonen in jedem Elementarteilchen gibt. Wenn man sich das näher anschaut, dann sind das eigentlich von diesen mehrdimensionalen Gebilden - das sind ja alles Flüsse von metrischer Struktur, die praktisch ein Äquivalent hat in dem phänomenologischen Energiebegriff. Das sind solche Flüsse, die zyklisch immer wieder umlaufen, immer wieder den Anfangszustand herstellen. Solange dieser Umlauf nach einer Flussphase immer denselben Anfangszustand herstellt, ist die Partikel stabil. Passiert das nicht, zerfällt sie. Aber dieser Partikel erscheint ja nur in dem Hyperraum als Ganzes Gebilde. Wir Menschen können ja aber nur die Komponenten im physischen Raum sehen.

Und je nachdem, ob es Mesonen oder Baryonen sind, sind das zwei oder drei Komponenten, die aber zusammengehören. Das heißt, wenn Sie diese Komponenten bewerten in ihrer Masse (auch in anderen Eigenschaften), dann können Sie diese ganzen zusätzlichen Quantenzahlen up und down und top und bottom, das können Sie alles wiederfinden. Bloß man kann diese Komponenten nicht trennen. Nun ist die Frage: ich brauche dazu wie gesagt von diesen 174 GeV, in den hohen Resonanzen gibt es solche. Diese W-Bosonen tauchen da auch auf. Aber es kommt darauf an, in welchem Quantenzahlensatz liegt das Ding nun eigentlich. Das ist das Entscheidende.

Es gibt da mehrere Möglichkeiten. So, wo liegt es? Und dann muss man sehen: Wie sieht der Innenbau aus. Kommen da Bauelemente vor, die an dieses Top-Quark erinnern? Da könnte man sagen, ...

[...] *Teilnehmer: O.k.*

Heim: Wir haben doch diese W-Bosonen, die machen einen Zerfall in Photonen direkt. Wenn das passiert - es könnte sogar so sein, ich habe das noch nicht überprüft, mein Mitarbeiter kam damit, der sagt, es kann sogar sein, dass das in Wahrheit gar keine Partikel in unserem Sinn sind. Dass da gar keine räumliche Struktur vorliegt, sondern dass das lediglich *Bandbreiten* sind, bei den Partikeln ha-

ben Sie doch praktisch in der Bandbreite (im Phasenraum jedenfalls), so eine Art Sockel, da fängt dann die Partikelbildung an ...

Teilnehmer: Wo dann dieser scharfe Spike drauf ist?

Heim: Dieser Spike. Und das kann z.B. sein, dass bei den W-Bosonen (auch bei den anderen Resonanzen, die einen reinen Photonenzerfall machen, und zwar sofort), dass das echte energetische Resonanzen sind von *freier* Energie, die aber diesen Spike gar nicht ausbilden. Das wäre also nur *Bandbreite*, die als Partikel erscheint. Das ist auch ganz interessant.

Teilnehmer: Und solche Gebilde sind in Ihren Massenspektren auch drin eben.

Heim: Ja, weil da ja nur nach dem Begriff der Trägheitsmasse gefragt wird. Allerdings - die Spektren, die sehen immer anders aus, auch die Formen, je nach den Quantenzahlen, von denen es ausgeht. Und die obere Begrenzung, wo die Resonanzen aufhören (denn das geht ja nicht ad Infinitum weiter), die oberen Schranken hängen auch von diesen Quantenzahlsätzen ab, von denen man ausgeht. Und die kann man dann nach ziemlich einfachen Kriterien errechnen. Das ist dann eigentlich nur noch auch eine ganz einfache Basissymmetrie. Die Fundamentalsymmetrie, die ziemlich einfach ist und auch die relativistische Basisdynamik natürlich ist ziemlich einfach.

Teilnehmer: O.k. Danke.

Harrer: Herr Heim, Harrer. Ich wollte da gleich anschließen, und zwar, der Unterschied zwischen Materie oder Nichtmaterie ist ja das, dass diese Flussmuster zyklisch sind.

Heim: Wägbare Materie.

Harrer: Oder wägbare.

Heim: In der Physik unterscheidet man zwischen Ruhemasse und Feldmasse. Ruhemasse sind Massen, die auch dann feststellbar sind, wenn das Ganze wägbare ist und nicht mit Lichtgeschwindigkeit gleich wegläuft. Und diese ganze Partikelphysik dreht sich um die möglichen Ruhemassen. Das heißt, die Frage ist die: Welche Übergänge gibt es eigentlich von freier Energie zu wägbarer Materie? Das sind die Elementarteilchen.

Harrer: Jetzt in dem Zusammenhang - wenn das zyklische Muster sind, was heißt in dem Sinn „zyklisch“? Lässt sich das ausdrücken in einer Frequenz oder in einer Strömungsdynamik?

Heim: Das kann man, ja. Obwohl das alles natürlich hinkt, weil hier die Verhältnisse ganz anders sind. Es gibt eigentlich, wenn man sich diese Feldgleichung anschaut, es gibt gewisse Grundmuster, die da sind. Sozusagen Urgestalten möglicher Materie, die wir daher *Prototope* nennen. Und zwar ist das immer praktisch ein Buckel (eine nicht euklidische Abweichung des Raumes), also eine Ereignisstruktur, die nun aber entweder ein Feld bildet, das sich praktisch so um das Ganze schließt oder aber es bildet einen Fluss, der im Kreis läuft. Fluktonen, ein *Flukton* nennen wir so was. Und das andere ein *Schirmfeld*. Und dieses Gebilde, aus zwei solchen Prototypen, dem möglichen Fluss und dem umgebenden mehr statischen Feld nennen wir eine ureinfachste Struktur - die von sich aus aber noch keine materiellen Eigenschaften hat, wenn ich an Trägheit denke und an so etwas. Wir nennen das ein ureinfachstes Gebilde, ein *Protosimplex*.

Das ist das Ergebnis einer mathematischen Deduktion. Aber diese Protosimplexe sind die eigentlichen Elemente der materiellen Welt. Sie können die ganze Vielfalt von Elementarteilchen auf die-

sen Begriff zurückführen. Denn *die* treten in Beziehung. Ein einzelner Protosimplex ohne seinesgleichen ist nicht existenzfähig. Aber es können mehrere zusammenkommen und tauschen nun in einem Austauschprozess diese nicht euklidische Abweichung, die nun umläuft, aus. Das ist ein zyklischer Vorgang. Und da kann man natürlich dann von einer Flussfrequenz reden, die allerdings, wenn z.B. zwei ausgetauscht werden, immer doppelt auftritt. Weil der eine Hügel durchgeht, kommt der andere gleich hinterher von der anderen Seite. So kann man es sich grob veranschaulichen.

So kommt dann die Halbzahligkeit des Spins in die Welt. Und diese Fluss-Systeme sind sehr kompliziert. Es gibt sehr viele solcher ureinfachsten Gebilde. Man hat in der praktischen Partikelphysik schon geahnt, dass es so etwas gibt. Die Amerikaner nannten es die hypothetischen *Preons*. Sie sollten ungefähr Elektronenmasse haben, hat mir einer gesagt. Die sind aber in Wahrheit viel kleiner, viel leichter. Und darauf hatte Prof. Dürr eine Spötterei losgelassen. Er sagte, „Ihr habt ja das richtige Matroschka-Syndrom hier entwickelt, nach diesem russischen Püppchen, aus dem man ein zweites zieht, aus dem wieder und so.“ Die Frage ist, wie weit geht das eigentlich runter? Und ich meine, das hört jetzt auf bei diesen Prototroponen. Weiter runter kann man nicht. Also ist es kein echtes Matroschka-Syndrom. Aber da kann man mit arbeiten. Dann sind diese ganzen mehrdimensionalen Gebilde aus solchen Fluktonen, solchen Prototroponen dynamisch zusammengesetzte Flüsse.

Ich habe damals eine regelrechte Fluss-Algebra entwickelt, um hier überhaupt einzusteigen. Das war sehr, sehr schwierig. Und es ist im Band zwei, da habe ich das explizit beschrieben. Das geht über x DIN-A4-Seiten. Das ist auch furchtbar langweilig zu lesen. Das ist eigentlich ein Drahtverhau. Aber man kann dann durch die Definition dieses Protosimplexbegriffs (deswegen habe ich so einen großen Wert drauf gelegt), das ganze wahnsinnig einfach schreiben. Da haben wir eine wunderschöne Schreibweise für, so dass man leicht diese Dinge durchschauen kann. Und dann wird überhaupt erst eine Partikelbeschreibung möglich.

Harrer: Und wie kann man sich das jetzt vorstellen? Was fließt da? Das ist doch jetzt nicht ein Metron, oder da sind auch nicht Metronen...

Heim: Nein, nein.

Harrer: Sondern es fließt ja Erregung.

Heim: Erregung - und zwar hier in Form einer geometrischen Struktur. Also nehmen wir z.B. mal an, Sie hätten eine Fläche. Nun ziehen da irgendwie. Die Fläche kann ja nun, wenn sie elastisch genug ist oder beweglich, dann können Sie ja z.B., wenn Sie es runterkippen, dann können Sie eine Beule reinsetzen. Nehmen wir jetzt mal an, dass diese Beule jetzt in Ihrem Tischtuch die einfachste geometrische Gestalt wäre (dass man es nicht mehr vereinfachen kann), dann können Sie sich denken, dass diese Beule sich in Bewegung setzt. Das könnte man ja beim elastischen Tischtuch auch erreichen. Aber das ist eine ganz blasse Analogie. Das ist in Wirklichkeit natürlich nicht so.

Harrer: Geht dieses Bild so weit, dass jetzt der Raum als Selbst völlig starr ist im Sinn von, dass es ein nicht fließendes Gitter ist erst mal, in dem sich nur die Metronen bewegen...

Heim: Als *Bezugsgitter* können Sie das benutzen. Das braucht gar nicht wirklich zu existieren. Man hat ein Bezugsgitter. Wir müssen ja irgendwie Positionen angeben und Zustände angeben.

Harrer: Und wenn ich jetzt als Mensch durch die Welt laufe, dann bestehe ich sozusagen immer aus anderen Metronen - und nur die Erregung ist strukturiert und geht weiter.

Heim: Ja, so können Sie es auffassen. Ja, und da sehen Sie auch, dass man den Begriff des Weltäthers hier *nicht* so ohne weiteres aufwerfen kann, weil die metronische Struktur ja gar keine materiellen Eigenschaften hat. Die werden erst durch die *Deformation* des Raumes aufgeprägt. Das heißt sie laufen irgendwo durch - richtig. Jetzt wird die Deformation, die Sie selbst darstellen als materielles Gebilde, da geht es durch. Das geht ohne Widerstand, ohne alles, und nachher wird die metronische Struktur wieder glatt. Aber das kann man tatsächlich so darstellen.

Es gibt noch eine andere interessante Sache. Man könnte fragen, wenn ich jetzt zurückgehe. Gut, ich habe die vielen Eigenschaften reduziert auf so einen Fluss einer Deformation. Was ist diese Deformation? Das ist eine in ganzzahligen Vielfachen auftretende metrische Deformation des Raumes. Und wenn Sie immer weiter zurückgehen, man muss dann ja - weil die geometrischen Letzteinheiten auch quantisiert sind - dann kommen Sie schließlich zu Begriffen, die keinerlei Eigenschaften haben als die Eigenschaft, *vorhanden* zu sein oder *nicht* vorhanden zu sein. Das heißt, Sie können über so ein einfachstes Gebilde nur die beiden Aussagen machen: „Ja vorhanden“, „Nein nicht vorhanden“.

Dann ist die Frage: In welchem Zustandsraum kann man eigentlich so ein einfachstes Ding, das nur die Eigenschaften hat des Vorhandenseins oder nicht Vorhandenseins, beschreiben? Nun, das ist nach von Weizsäcker die komplexe Vektorebene. Das heißt, ich habe eine Ebene aus zwei Vektoren - der eine ist imaginär, der andere reell. Das ist der Bezugsraum für ein Ding, dessen ganze Existenz nur durch die Eigenschaften des Ja (des Seins) und des Nein (des Nichtseins) beschrieben wird.

Gut, wenn man nun aber diesen komplexen 2-dimensionalen Vektorraum hernimmt, dann ist er isomorph, das heißt, eineindeutig abbildbar und isomorph zu einem reellen 3-dimensionalen Raum. Und da warf von Weizsäcker mal die Frage auf - Sollte *das* der Grund sein, dass der physische Raum, in dem wir leben, reell ist und drei Dimensionen hat (lang, breit, hoch)? Er hat das eigentlich so mehr als Frage in den Raum gestellt. An sich ist es ganz interessant. Das heißt es würde bedeuten, dass die Realität, dass die algebraische Realität der drei physischen Raumdimensionen zurückgeht auf die Tatsache, dass es in diesem Raum letzte Einheiten gibt, von denen man nur noch sagen kann, sie sind vorhanden oder nicht. Ich muss sagen, ich finde diese Idee eigentlich recht gut. Und vor allem, man kann sie vollkommen nachvollziehen. Das kann man mit diesen entsprechenden Formalismen sehr gut machen. Ich habe es ja auch in diesem einen Band habe ich das übrigens auch gebracht.

Harrer: Das führt mich jetzt auch wieder auf diese Sphärendreiheit zurück, die am Weltenursprung steht. Das sind ja Kugeloberflächen, die außerhalb oder innerhalb dieser Kugeln existiert als Begriff dann auch, aber nicht ist. Das ist so ein Problem, das einen Knoten im Hirn auslöst. Was ist außerhalb einer Sphärendreiheit, wenn erst diese drei Sphären überhaupt Raum sind und sonst ist nichts da?

Heim: Da hat Dröscher schon eine ganze Menge drüber gearbeitet. Der sagte, wenn es zur Aktualisierung kommt, dann gibt es ganz typische ausgezeichnete Punkte, die man untersuchen kann. Da hat er sich ziemlich weitgehend mit auseinandergesetzt. Das ist eine Frage der Realität der Lösungen. Also nur im Zeitpunkt Null, sind diese sechs reelle Lösungen da. Jenseits des Zeitpunkts Null, also Null kleiner als die Zeit zählt, kleiner als die Endzeit. In diesem offenen Intervall, da gibt es nur eine einzige reelle Lösung. Aber in den Punkten $t = 0$ und die andere Begrenzung T (die ist nicht unendlich, die liegt im Endlichen). Das ist die maximale Zeitdefinition. *Da* existieren sechs reelle Lösungen, und *da* eine imaginäre.

Nun kann man natürlich die Frage stellen, was diese Lösungen sind. Es sind ja, wenn man die geometrische Seite der Sache untersucht, sind das Kugelschalen, die nun aber nicht... Wobei der eine Satz (da ist erst die größte Sphäre, eine mittlere, und eine kleine, das ist ja eine Dreiheit) und der andere Satz ist so klein, dass die Maximalsphäre in der kleinsten des ersten Satzes drin ist. Das liegt daran, weil die Substitution selber eine quadratische Gleichung für den Sphärendurchmesser ist. Daher kommt das. Aber das Ganze sieht mir eigentlich wie ein Projektionsprozess aus. Wenn ich schon weiß, dass der Kosmos selbst in Raum und Zeit nur ein Unterraum ist. Dann sieht mir das Ganze wie eine Projektion aus. Das heißt es gibt im vieldimensionalen Hyperraum zwei antiparallele *Eckstrukturen*, die in die Raumzeit projiziert diesen Anfang bilden aus diesen drei großen Sphären und in der Endstruktur sozusagen das Ende in diesen drei kleinen Sphären. Tatsächlich gehört es aber zusammen. Das heißt, die eine Sphärendreiheit kann sofort in die andere überspringen. Das heißt, das Ende der Welt zu einem unbekanntem Zeitpunkt - also er ist nicht mehr so unbekannt. Ich kann ihn jetzt bloß nicht sagen, ich müsste in meinem Buch nachsehen.

Zu diesem Zeitpunkt Theta wäre die Welt zu Ende, also in genauso einem Zustand wie zum kosmogonischen Ursprung. Aber diese kleine Dreiheit wird sofort umspringen in eine kosmogonische Sphärendreiheit in einer *anderen* Raumzeit, einer Anti-Raumzeit von mir aus. Und dann geht das Ganze zurück und, ja...

Harrer: Jetzt nochmal zurück auf die Frage von vorhin. Wenn man da von zyklischen Flüssen redet, dann muss das ja in Frequenz auch ausdrückbar sein.

Heim: Ja genau, das kann man. Das heißt, ich habe es nicht explizit geschafft, weil man da die einzelnen Elemente kennen müsste. Ja, das sind dann Frequenzen, die kann man errechnen. Das ist nämlich immer, die Frequenz ist wie oft pro Zeiteinheit diese Flussphase in ihrem Anfangszustand wiederhergestellt wird. Und das hängt dann eng zusammen mit der DeBroglie-Wellenlänge. Denn wenn ich eine Frequenz habe, da kann ich auch eine Wellenlänge definieren. Und dann stellt sich raus, dass die Wellenlänge immer kürzer wird je mehr Energie, also das Äquivalent, je mehr *Masse* hier fließt.

Das ist ganz interessant, dass man hier Zusammenhänge eben wirklich mit der DeBroglie-Gleichung findet. Und man findet dann aber auch einen anderen Zusammenhang. Z.B. die DeBroglie-Wellenlänge für das Proton ist bekannt. Wenn ich nun mehrere Protonen zusammenbringe, könnte man natürlich sagen „Na ja, da entsteht ein Elementarteilchen mit Vielfachem der Protonenenergie“. Dann müsste aber auch die Wellenlänge entsprechend kürzer werden. Das ist aber nicht der Fall. Tatsächlich kann man zeigen, dass der Durchmesser eines Atomkerns mit der *Kubikwurzel* anwächst. Das heißt, hier treten die Protonen gar nicht zusammen, da sich da durch zugepackte Energie neue Resonanzen bilden. Nein, hier scheint eine Wechselbeziehung stattzufinden, dass eben hier wirklich etwas *Neues* entsteht. Es ist eben einfach kein Elementarteilchen mehr. Das sieht man auch aus der Erfahrung von Streuversuchen, wenn man die Durchmesser der Atomkerne misst, die werden ja immer größer. Eigentlich müsste ja die DeBroglie-Wellenlänge, wenn das Einheiten blieben, immer kürzer werden, das ist aber nicht der Fall. Da kann man auch sehen, dass eben tatsächlich durch die Wechselbeziehung hier etwas Neues entsteht, eben das, was wir Atomkern nennen.

Harrer: Sind denn jetzt auf diese ganz urtümlichen Fluss-Strukturen, die Prototopen und Fluktonen, auch so Begriffe jetzt aus der Wellenbeschreibung anwendbar wie die Resonanz oder...

Heim: Ich würde eher sagen: Nein, hier sollte man lieber von einer Strukturbeschreibung reden. Denn Wellenbild oder Korpuskularbild - das spielt hier wohl keine so große Rolle. Alle diese kompletten Strukturen, wenn sie wirklich physisch erscheinen, können mal als Welle, mal als Korpuskel

erscheinen. In Wahrheit ist es weder noch. Ich glaube, ich sagte es vorhin Herrn Moritz, in Wahrheit ist es so, in einer tieferen Erkenntnisschicht ist es mal Welle, mal Korpuskel. Es ist aber trotz der Widersprüche ein und dasselbe - nämlich ein Quant aus Materie.

Harrer: Dann noch eine andere Frage: Sie hatten gesagt, dass wenn man sich ein Metron vorstellt als ein Quadratmeter, dann wäre ein Proton so groß wie die gesamte Galaxis. In dem Bild, wenn ich mir das so vorstelle, da ist ja dazwischen..., also sehr viele unterschiedliche Größenordnungen hätten da Platz. Jetzt nehme ich auch an, dass die irgendwie auch ausgenützt sind oder dass das da zu jeder Größenordnung vielleicht auch entsprechende Strukturen gibt.

Heim: Muss nicht unbedingt sein.

Harrer: Es ist jetzt nur gefüllt durch Masse? Vorhin haben Sie auch gesagt, es ist eben nicht nur gefüllt durch masseartige Partikel, sondern auch noch durch nicht-Masse-tragende Strukturen.

Heim: Da kommt noch eine ganze Menge hinzu. Ich meine, wirkliche *wägbare* ponderable Massen, die wären dadurch definiert, dass eben Protosimplexe die Raumbereiche besetzen. Und zwar ist das eine vierfache Konturierung bei *jedem* Elementarteilchen. Wir haben einmal einen praktisch undurchdringbaren Kern. Da würde die Besetzung nach Kubikzahlen erfolgen. Also, das geht dann so in der Folge 1, 8, 27 ($1^3, 2^3, 3^3$). Der ist sehr kompakt, dicht gepackt der Kern. Dieser Kern ist die zentrale Sphäre. Dann gibt es eine zweite Sphäre, da wächst die Besetzung mit diesen Protosimplexen quadratisch - nach den Zahlen 1, 4, 9, 16, 25 ($1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$). Die ist auch nur sehr schwer durchdringbar, aber tief inelastische Stöße können durch diese Zone in die Zentralzone eindringen. Und dann haben wir die Mesozone oder die Grenze, wo „kompakte“ Partikel an den Außenraum grenzen. Da wächst die Besetzung normal, also linear in Folgen 1, 2, 3. Die ist leicht durchdringbar. Und dann hat man schließlich noch eine Sphäre, die Ektoosphäre, die punktuell besetzt ist. Das gehört aber nicht zur „massiven“ Partikel. Wobei „massiv“ ja in Anführungsstriche zu setzen ist.

Und nun kann natürlich die Energie in diesen Bereichen in ganz bestimmter Weise sich verteilen trotz der vier Konfigurationszonen - weil diese äußere punktuell besetzte Sphäre eigentlich überhaupt keine massive Masse ist. Das ist ja mehr ein Feld, ein Nahwirkungsfeld. Da kann man dann zeigen, dass sich die Gesamtstruktur (energetisch jetzt nur gesehen, nicht strukturell), die gesamte energetische Struktur um zwei oder drei Zentren bewegt. *Das* sind die räumlichen Komponenten dieses Fluss-Systems. Die dann sozusagen als kleinste Baueinheiten physikalisch im Experiment erscheinen. Das sind aber *nicht* die kleinsten Einheiten. Ich bezeichne sie auch nicht als Quark, sondern ich glaube auch nicht, dass man diese Quarks irgendwie isolieren kann. Ich meine die Confinement-Bedingung - das ist bloß die Ausrede dafür, dass man trotz höchster Energie die nicht freisetzen kann.

Aber im Grunde genommen braucht man dieses Confinement gar nicht, wenn man sich vergegenwärtigt, dass ja jedes Ding in *sämtlichen* Dimensionen der Welt Komponenten hat, also auch in den drei Dimensionen des physischen Raumes. Und dann erscheinen diese Komponenten - von mir aus als Kügelchen. Oder man kann dieses Glasperlenspiel daraus machen. Dass man nachher dann glücklich ist „Ich habe jetzt noch das Top Quark als Glasperlchen“. Das geht ohne weiteres. Das ist auch ein ganz gutes Standardmodell. Nur sind die Ursachen anders. Man braucht nämlich gar kein Confinement, ich kann die ohnehin nicht voneinander trennen, weil es ja nur die Projektionen von räumlichen Fluss-Aggregaten sind, die ich nicht auseinanderkriege.

Ich bringe immer (wir sprachen schon mal zusammen darüber) das Modell dieser Büroschemelbeine. Das ist ungefähr dasselbe. Wie ist - in einer flachen platten Welt, die nur lang und breit ausge-

dehnt ist, beobachten Sie drei Kugeln, die Sie trotz größter Energie nicht auseinanderkriegen können. Die werden dann von Confinement sprechen und so. Ja wenn das nun aber in Wirklichkeit aus einer Ihnen unbekanntem dritten Dimension nur die Auflageflächen der Beine eines dreibeinigen Büroschemels ist - dann wird ja logisch, dass Sie die nicht auseinander kriegen in Ihrer Ebene. Da können Sie fließen lassen, was Sie wollen - die bewegen sich eben einfach nicht.

Harrer: Gut, danke schön.

Heim: Was es nun mit dem Top-Quark wirklich auf sich hat, das muss man mal abwarten. Ich kann da im Augenblick nichts zu sagen, weil ich von dem Teilchen, was gefunden wurde, erst die Quantenzahlen brauche. Und erst, wenn die da sind, dann kann man ähnlich verfahren wie bei den W-Bosonen. Denn massenmäßig sind die auch in diesem Massenspektren mit drin, liegen aber höher als diese Partikel. Ich glaube, 200 GeV war das glaube ich, ich weiß das jetzt nicht.

Harrer: Ja, danke, jetzt ist es 18.00 Uhr. Ja, vielleicht setzen wir morgen fort.

Heim: Aber wie gesagt, ein anderes Thema nehmen wir.

Harrer: Ein anderes Thema.

[...] Nächster Tag

Teilnehmer: Herr Heim, ich habe mal eine Frage. Und zwar eine Frage zur Radioaktivität. Und zwar interessiere ich mich eine ganze Weile dafür, Radioaktivität zu beseitigen.

Heim: Ja, das ist bloß ein Feuer, was man nicht auskriegt.

Teilnehmer: Ja, das haben wir auch mittlerweile festgestellt. Aber es gibt eine Überlegung, wie Radioaktivität entsteht. Die Überlegung, die wir haben sozusagen. Und zwar gibt es folgende Überlegung: Wenn wir in der Kernphysik ja sozusagen Neutronen in Kobalt 59 oder Kalium 39 einschließen, ja, dann erreichen wir ja Kobalt 60 oder Kalium 40, also einen hochradioaktiven Stoff.

Heim: Ja, ich weiß jetzt nicht, wie die Halbwertszeit ist.

Teilnehmer: Bei Kobalt liegt es bei 6 oder 7 Jahren.

Heim: Ja sehen Sie, das ist eine kurze Halbwertszeit. Das heißt je kürzer die Halbwertszeit, umso intensiver die Strahlung. Zum Beispiel Uran strahlt auch etwas, aber ganz schwach, das hat fünf Milliarden Jahre.

Teilnehmer: Es gibt folgende Überlegung dabei. Wenn wir dieses Neutron in den Kern einschließen, muss ja die gesamte Bewegungsenergie als Drehimpuls übertragen werden. Die gesamte mechanische Energie, also Flugenergie, die im Neutron drinsteckt, ja, geht in den Kern als Drehimpuls über. So, das heißt, wenn man jetzt Ihre Theorie nimmt, das Atom (also bleiben wir mal bei Kobalt 59) ist ja eigentlich normalerweise nicht strahlend. Das heißt die Kernfelder sind in Ruhe. Also nicht in Ruhe, der Kern dreht sich relativ langsam. So, wenn wir jetzt einschließen, dann haben wir einen ziemlich hohen Drehimpuls. So, das heißt aber die Kernfelder verändern sich innerhalb des Atoms.

Heim: Ach, Sie meinen, dass man anregt, diese Anregungsenergie mit einem Schlag raus zu geben. Dann ist ja hinterher nichts mehr drin. Wenn das geht - also weiß ich nicht, ob man das so...

Teilnehmer: Ich wollte noch weiter raus. Sagen wir mal so. Ich beschäftige mich seit geraumer Zeit mit Gravitation. Wir haben festgestellt, dass Radioaktivität und Gravitation identisch sein kann. Aus folgender Überlegung...

Heim: Wenn da eine Wechselbeziehung zwischen diesen Kraftfeldern besteht.

Teilnehmer: ...genau, genau. Ich wollte...

Heim: Gravitation, da müssen sie dran denken, ist identisch (das ist ein Äquivalent), mit Trägheit. Das heißt der Atomkern ist ja ein [...] Zusammenhänge. Bloß, na ja, aber berichten Sie mal weiter, das würde mich auch interessieren, weil ich mich damit auch mal beschäftigt habe.

Teilnehmer: Es gibt noch eine andere Überlegung, wie man Gravitation herstellen kann. Und zwar, wenn man dieses Vektorkreuz hat aus elektrischer und magnetischer Feldstärke.

Heim: Ja, die stehen ja zueinander normal, die Vektoren.

Teilnehmer: Ja, bei elektromagnetischen Feldern. Aber wenn man sie gleichzeitig macht, dann ist die dritte Komponente eine Gravitationskraft. So, das können...

Heim: Ja, das ist richtig.

Teilnehmer: ...Und diese Gravitationskraft ist im Atomkern auch vorhanden. Und zwar, wenn man hier dort sozusagen, wenn man beim Kern, hier existiert ja nur normalerweise ein elektrisches Feld und ein sehr schwaches magnetisches Feld durch die Eigenrotation. So, jetzt kommt meine Überlegung.

Wenn wir diese Neutronen einschließen, dann haben wir einen ziemlich starken Drehimpuls, also eine hohe Drehfrequenz im Kern.

Heim: Wenn das, da muss das Neutron ja aber richtig reingebracht werden, dass das tatsächlich einen Drehimpuls umsetzt. Muss nämlich nicht immer sein. Wenn Sie z.B. einen tief inelastischen Stoß machen.

Teilnehmer: Dann passiert nichts, dann ist das auch nicht radioaktiv.

Heim: Ja, das muss radioaktiv werden.

Teilnehmer: Das heißt, eine Radioaktivität erreichen wir dadurch, dass hohe Drehgeschwindigkeit im Kern vorhanden ist ja, plus zuzüglich des elektrischen Feldes, was vorhanden ist. Das heißt wir haben aus Ihrer Theorie sozusagen einen hohen magnetischen Anteil, der vorher nicht da war, und einen hohen elektrischen Anteil. Und diese Felder stehen senkrecht aufeinander.

Heim: Die laufen senkrecht, ja. Jedenfalls normalerweise.

Teilnehmer: Normalerweise. Und dadurch kann man hohe Gravitation, das heißt wir haben eine wechselfrequente Gravitation, die wir als Radioaktivität messen.

Heim: Dann müsste das, was sonst an Radioaktivität rauskommt als elektrische Welle (das ist ja Gammastrahlung, nicht wahr), das müsste dann in Form von mechanischen Impulsen rauskommen.

Teilnehmer: Das müsste, ja.

Heim: Ich habe so was ähnliches Mal versucht. Und zwar habe ich so einen Laborversuch gemacht, und da ist das Kernproblem auch bei dieser Sache die Wechselbeziehung zwischen Elektromagnetismus und Gravitation. Das ist das Kernproblem. Diese Wechselbeziehung, das kann ich Ihnen mit Sicherheit sagen, die existiert. Da Frage ist: Wie realisiert man das dann?

Teilnehmer: Es gibt eine Überlegung.

Heim: Ich habe da auch alles Mögliche überlegt. Bloß, ich bin bei einer Sache hängen geblieben. Es gibt ja in der Physik ganz bestimmte Symmetrien, die sich als Erhaltungssätze äußern. Da haben wir z.B. - das ist typisch für das elektromagnetische Feld, es ist eichinvariant. Das heißt, Sie können z.B., nehmen wir mal an, Sie haben jetzt - das habe ich übrigens selbst auch probiert, ich habe es auch ausgenutzt. Sie haben sagen wir mal, ein Kraftfeld aufgespannt, 9000 V, die genau eingehalten werden mussten in diesem Fall, und immerhin fließt dann ein Strom von einigen Ampere. Also da ist ganz schön was drauf. Wenn Sie nun ein Gitter vorsetzen, vor die Kathode (bei uns war es so, dass die Kathode die Spannung führte und die Anode wurde geerdet aus kühltchnischen Gründen). Und nun können Sie vor diese das elektrische Feld führende Kathode ein Gitter setzen. Und das wird so abgestimmt, dass es um z.B. 15 V negativer ist als die Elektrode. Dann haben Sie zwischen der Kathoden- elektrode mit 9000 V und dem Gitter 9015 V nur eine Spannungsdifferenz von 15 V. Bezogen auf die Anode haben Sie volle 9000 V. Das heißt, Sie können trotz der hohen Spannung jetzt die Kathode mit dem Gitter überbrücken mit so einer kleinen Kellerglühlampe. Und das Ding arbeitet, ja. Wenn Sie aber jetzt das anders polen, wenn Sie Kathode und Anode über diese kleine Birne verbinden, gibt es einen Knall und Ihnen fliegen die Trümmer der Birne um die Ohren. Das ist diese typische Eichinvarianz. Es kommt nur auf die Spannungsdifferenz an.

Und nun gibt es diese Eichinvarianz - das liegt übrigens an der Divergenzfreiheit des Magnetvektors, wenn Sie sich die Maxwellgleichungen vorstellen. Aber diese Eichinvarianz existiert bei der Gravitation *nicht*. Es war aus rein akademischen Gründen wichtig zu wissen - sonst kann man praktisch nichts mit anfangen. Ist das Gravitationsfeld wirklich nicht eichinvariant? Denn sehen Sie mal, was wir hier messen, das ist ja nur wenig. Und da haben die Amerikaner dann eigens zu dem Zweck zwei Weltraumsonden raufgeschickt, auf zwei verschiedenen, aber genau definierten Umlaufbahnen, die ja typisch sind für das irdische Gravitationsfeld und haben nun ganz präzise Messungen gemacht. Auch winzig kleine Eichinvarianzen wären hier sichtbar geworden. Da kam raus, die Gravitation ist vom Prinzip her *nicht* eichinvariant. Wenn ich nun aber ein elektrisches Feld habe und würde das in ein Gravitationsfeld wandeln - wo bleibt dann die Eichinvarianz? Oder umgekehrt. Ich würde ein Gravitationsfeld in ein Elektromagnetisches..., dann müsste ja plötzlich eine Eichinvarianz hergezaubert werden.

Teilnehmer: Bleiben wir mal an dieser Stelle hier. Unsere gesamten Überlegungen führen ja nur darauf hinaus, dass das Gravitationsfeld ein konstantes Feld ist, ja, ein Gleichfeld.

Heim: Es ist nicht eichinvariant. Aber das gilt - da muss ich jetzt was einschränkend sagen: Das Feld, das wir unter Gravitation verstehen, also was uns die Beine auf den Boden zieht, das ist ein Tensorfeld. Das heißt, es kann nicht durch einen Vektor beschrieben werden, sondern durch mehrere Vektoren, die hier so eine Tensormatrix bilden in vier Dimensionen. Und nun kann man aber, wenn man jetzt von diesem anderen Gesichtspunkt, den ich vorhin hier angeschnitten habe... (Was ich Ihnen hier gestern gesagt habe, das können Sie erst nachlesen, wenn das Buch raus ist, das ist brandheiße Info. Aber das ist ja erst in Druck.) Aber wenn man das so sieht, dass auch die Gravitation als Wechselwirkungsfeld betrachtet wird, was man ja machen muss - dann zeigt sich, dass Gravitonen immer Bosonen sind, also mit ganzzahligem Spin. Und der Spin ist der Tensorgrad, die Tensorstufe. Das

heißt, wir haben einmal den Spin 2 des normalen Gravitationsfeldes, wie wir es ausgemessen haben. Das heißt, die Gravitonen haben den Spin 2, der zugleich jetzt die Stufe des beschreibenden Tensorfeldes ist. Da drunter liegen noch die Zahlen 1 und 0. Und da kann man zeigen, dass es auch *Vektorgravitonen* und *Skalargravitonen* gibt. Hier mag sich das alles ganz anders verhalten. Es ist z.B. denkbar, dass diese Vektorgravitonen auch eichinvariant sind. Es gibt nämlich kein Kriterium, dass so etwas verbieten würde.

Die Frage müsste hier in diesem Fall lauten: Wie können wir einen radioaktiven Atomkern dazu bewegen, Vektorgravitonen zu erzeugen, die ganz harmlos sind? Dann könnte man tatsächlich diese elektromagnetische Energie, die als Radioaktivität rauskommt, die könnte man dann wegsaugen, die würde dann in Form von harmlosen Vektorgravitonen erscheinen. Vorausgesetzt, dass die wirklich so harmlos sind.

Teilnehmer: Herr Heim - und das haben wir schon gemacht. Diese Überlegung gibt es schon. Es gibt schon einen praktischen Versuch in der Beziehung, dass man Radioaktivität durch eine relativ einfache Vorrichtung auf dieser Basis beseitigen kann. Es gibt schon diesen Versuch.

Heim: Dass das möglicherweise einfach aussieht, das leuchtet mir ein. Allerdings, ich kapiere natürlich jetzt nicht, wie es im Einzelnen gemacht wird. Aber das müssen Sie und Ihre Leute ja wissen.

Teilnehmer: Also, das ist relativ einfach. Wenn man aus der Überlegung herausgeht, dass dieser Drehimpuls im Kern ein magnetisches Feld erzeugt, ein zusätzliches magnetisches Feld - und dieses magnetische Feld einfach dem Kern entnimmt. Das heißt, man hat zwar zuzüglich Energie, die man wieder abführen muss, aber die kann man zielgerichtet abführen.

Heim: Die kann man gezielt abführen.

Teilnehmer: Ja, so weit sind wir schon.

Heim: Und wenn Sie dann praktisch, Sie melken praktisch den Kern aus.

Teilnehmer: Ja, genauso ist das.

Heim: Und anschließend kann er keinen Unfug mehr anrichten.

Teilnehmer: Der Test ist, wir haben Kobalt 60, also nicht strahlende Kobalt 60-Atome dann. Und das haben wir.

Heim: Also, das sind Sachen, die mich durchaus interessieren würden. Haben Sie das denn irgendwo veröffentlicht?

Teilnehmer: Nein, noch nicht. Ja, aber ich kann es Ihnen mal aufschreiben, die Versuchsanordnung und Sie können schon mal überlegen, ob die Theorie, die da drinsteckt, stimmig ist.

Heim: Vielleicht habe ich da noch eine Idee zu.

Teilnehmer: Oder so, ja.

Heim: Denn, wenn man sich so Zeit nimmt, dass man so etwas draus machen kann. [...] (Band zu Ende)

3.2.5 Vortrag (Organisationszustände, Elemente für den Lebensprozess)

Wir sprachen ja über Wechselwirkungen. Ich zeigte Ihnen, wenn ich ein statistisches Kollektiv aus Einzelementen habe - das kann jetzt sein, was es will: Elementarteilchen oder Atomkerne oder Atome oder Moleküle, das ist ganz egal - wenn ein solches Kollektiv da ist, das statistischen Gesetzen genügt, also thermisch ungeordnete Bewegung, dann kann es passieren (das kann man auch unterstützen, dass die Bedingungen eben besser erfüllt werden), dass eben jetzt Wahrscheinlichkeitsfelder entstehen, die so geartet sind, dass sich ein Teil dieses Kollektivs (das eben rein ungeordneten Gesetzen genügt), dass die sich jetzt zusammenfinden, dass es zu einer Anregung kommt, dass z.B. diese transformatorischen Kopplungskonstanten außerhalb der Raumzeit angesprochen werden durch Wahrscheinlichkeitsfelder, die nun hier in Raum und Zeit, im energetischen Bereich bereitstehen und die Komponenten unserer Kollektive veranlassen, Wechselwirkungsquanten auszutauschen. Das heißt, jetzt kommt es zu einer attraktiven Wechselbeziehung. Sozusagen die Elemente verschweißen sich dann zu einer übergeordneten Ganzheit, geben dabei ihren individuellen Charakter auf zugunsten der übergeordneten Ganzheit, die völlig andere Eigenschaften, viel *mehr* Eigenschaften haben kann als die Summe ihrer Einzelteile. Und das geht nun beliebig weiter. Das Organisationsniveau dieser materiellen Strukturen wächst - ungefähr so wie die ungeordnet durcheinander liegenden Bauteile einer Armbanduhr durch die Intelligenz des Uhrmachers in den völlig unwahrscheinlichen Zustand der wechselseitigen Kopplung zu einer funktionsfähigen Uhr gebracht werden.

Und so ist das hier auch. Die Organisationszustände erhöhen sich - und zwar in diesem Unterraum S_2 der organisatorischen Koordinaten der materiellen Welt. Und nun ist es aber auch so, dass mit dem Organisationsgrad die Zahl der Freiheitsgrade wächst. Das heißt, ein Atom kann unter Umständen machen (in bestimmten Richtungen), was es will. Sie können nie vorhersagen, was dieses Atom tut, wenn sie es anstoßen. Es kann auf einer Wurfbewegung weglaufen. Es kann aber auch senkrecht zur Stoßrichtung weglaufen. Ja es kann im Raum stehen bleiben, mit Eigendrehung anfangen. Es kann aber auch überhaupt nichts tun, einfach stehen bleiben und nach einer bestimmten Zeit einen Lichtstrahl aussenden. All das ist möglich. Es sind Möglichkeiten. Eine der Möglichkeiten wird dann in der Regel faktisch. Und die Zahl der Möglichkeiten wird erhöht, aber auch wiederum die Möglichkeiten des Zugriffs dieses Wahrscheinlichkeiten ändernden Faktors aus diesem letzten Unterraum (diesem G_4 , den ich hier angeschrieben habe). Das heißt, je komplexer eine solche Struktur wird, umso *höher* die Zahl der Freiheitsgrade und umso *größer* die Möglichkeit eines solchen Zugriffs aus dieser nichtmateriellen Seite der Welt.

Es ist die Frage, wie weit kann so etwas gehen? Es besteht jetzt die Möglichkeit, dass *sehr* subtile, ganz komplizierte Strukturen entstehen, sofern die richtigen chemischen Voraussetzungen da sind. Ich meine, wenn Sie sich mal die anorganische Chemie anschauen, dann gibt es da eigentlich nur wenige Möglichkeiten, zu immer komplexeren Ganzheiten zu kommen. Anders dagegen im Fall einer Chemie, deren Elemente zu Selbstkopplungen fähig sind. Normalerweise verbinden sich mehrere Atomsorten zu einem Molekül. Es gibt aber auch Molekülgruppen und Atome, die fähig sind, sich *selbst* zu binden. Nur solche Atome kommen als chemische Basis von Strukturen in Betracht, die extrem hohe Freiheitsgrade haben und extrem leicht über diesen Zugriff aus dem G_4 (verbunden mit dem I_2 , dem informatorischen Zugriff an sich) ergriffen werden können. Ich will Ihnen das mal anschreiben. Das gibt da nur wenige (ich habe das mal so gründlich abgesucht), nur wenige Substanzen, die dazu in der Lage sind.

Ich meine, wir haben im Sinne von vornherein eine begrenzte Zahl chemischer Elemente, die wirklich stabil sind, theoretisch sind es 92 in der Natur vorkommende Elemente. Das können Sie am periodischen System nach Mendelejew sehen. Aber eigentlich stabil sind vielleicht 83. Aber damit kommt man ja auch aus. Nun gibt es die Möglichkeit der Selbstbindung, die setzt voraus, dass sehr symmetrische Elektronenkonfigurationen auf den Außenschalen der Atome liegen. Und zwar

kommt da infrage zunächst mal (wenn ich mal nach Atomgewicht gehe), zunächst mal haben wir da das Bor, das kommt in Frage (das sind dann die Borane), dann Kohlenstoff, Silizium. Ja und dann haben wir noch die Silikone - die kommen aber in der Natur nicht frei vor, das sind Kunstprodukte, das sind Silizium-organische Verbindungen (also Silizium-Kohlenstoffverbindungen). Die lassen wir hier mal weg. Die sind sowieso völlig indifferent in Bezug auf chemische Reaktionen. Dann haben wir eine Molekel-Gruppe, die Gruppe SiO_4 (die Silikat-Gruppe), die kann das machen. Und dann, soviel ich weiß auch noch Tellur, das ist aber praktisch ein Metall. Wenn man sich so diese Elemente anschaut - ich meine, wenn ich jetzt reaktionsfähige sehr komplexe Systeme bauen will, die sogar sich reduplizieren lassen, wie es beim Lebensprozess ja der Fall ist und bei allen diesen höheren Strukturen auch der Fall sein wird, dann müssen es funktionsfähige Molekülkomplexe sein.

Das heißt, das kann man von vornherein sagen, Bor fällt weg. Es gibt nur sehr wenige Borane. Das liegt daran, dass die Elektronenkonfiguration auf der Valenzschale ein vollbesetztes s-Niveau und ein p-Elektron ist. Das heißt es ist asymmetrisch gebaut und entfällt. Also Bor können wir streichen. Tellur kann aus demselben Grund gestrichen werden, kommt auch nicht infrage. Denn da ist die Kettenbildung ganz gering, soviel ich weiß, wenn es überhaupt zu Kettenbildungen kommt. Ich glaube es eigentlich nicht so recht, aber ich weiß nicht, wie die Chemiker das Ganze definieren. Bei der Silikat-Gruppe kann es zu sehr großen Riesenstrukturen kommen, zu gewaltigen Molekülkomplexen. Die haben aber eine unangenehme Eigenschaft: die sind bei keiner Temperatur wirklich reaktionsfähig. Diese SiO_4 -Gruppe beherrscht die Chemie der Gesteine. Das heißt, Sie können auf helle Weißglut gehen, es...

3.3 Abschnitt 3

3.3.1 Vortrag (Biochemie, Reduplikation, Unterraum G_4)

Beide Atomsorten haben eine hochsymmetrische Tetraeder-Konfiguration auf der Valenzschale, nämlich ein abgeschlossenes s-Niveau aus zwei Elektronen und ein Paar von p-Termen ist auf dieser Schale. Das heißt, Sie können sich praktisch ein Tetraeder vorstellen, oder dass die Bindungs-, die Valenzkräfte so symmetrisch sind wie ein Tetraeder. Beim Kohlenstoff, der hat die Ordnungszahl sechs - das heißt sechs Protonen bilden den Atomkern, mit 12 Neutronen oder 13 Neutronen²³, und wir haben sechs Elektronen in der Hülle. Zwei bilden die Vollbesetzung der kernnahen k-Schale als s-Niveau. Dann wird die l-Schale (die zweite Schale der Struktur) angefangen. Das fängt eigentlich beim Lithium mit einem s-Term an - das ist dieses Leuchtelektron (ich berichtete Ihnen gestern über diese interessanten Lichtaussendungen). Und beim Helium ist dann mit zwei Elektronen (einem abgeschlossenen s-Niveau) die l-Schale besetzt. Dann beim Bor kommt noch dieses asymmetrische dritte Elektron dazu - deswegen fiel ja Bor aus. Und bei Kohlenstoff und Silizium haben wir, wie gesagt diese Tetraeder-Konfiguration.

Beim Kohlenstoff liegt zwischen dem Kern und dieser Valenzschale lediglich die abgeschlossene k-Schale. Das heißt, das Kernfeld wird nicht sehr stark abgeschirmt. Beim Silizium hingegen treten die metallischen Eigenschaften stärker in den Vordergrund als beim Kohlenstoff. Denn er liegt jetzt zwischen der Valenzschale und dem Kern die abgeschlossene k-Schale und die abgeschlossene l-Schale der Neon-Konfiguration. Das heißt, hier haben wir zwei abgeschlossene Schalen, die das Kernfeld isolieren, abschirmen. Das heißt, die Folgen davon, wir können mit beiden Elementen Ketten bilden. Z.B. gibt es Silane, Silan-Wasserstoffe, es gibt Silizium-Ketten genau wie es Kohlenstoff-Ketten als Alkane gibt. Aber damit hört die Silizium-Chemie auch auf zu wirken. In manch

²³ Es sind Nukleonen gemeint, also 6 Protonen + 6 oder 7 Neutronen. Kohlenstoff hat zwei stabile Isotope, ^{12}C und ^{13}C . ^{12}C kommt zu 98,9 % in der Natur vor, ^{13}C zu 1,1 %. Es existieren weitere instabile Isotope, von denen ^{14}C am bekanntesten ist.

schlechter Science-Fiction wird immer was von Leben auf der Silizium-Basis geredet, weil der Autor sich das nie klargemacht hat, was eigentlich als Lebens-Chemie überhaupt in Betracht kommt.

Denn nehmen wir mal an, wir könnten bei tieferen Temperaturen - da sind Silane nämlich verhältnismäßig stabil, bei Zimmertemperatur explodiert das Zeug sofort, das habe ich selbst mal ausprobiert. Aber bei tiefen Temperaturen können Silane existieren. Jetzt müssen wir aber bei der Lebens-Chemie verlangen, dass bei diesen komplizierten Gebilden, die ja die Lebens-Chemie voraussetzt, eine *Reduplikation* möglich wird. Das heißt, es muss zu intramolekularen Umsetzungen kommen, die natürlich mit Energieaustausch verbunden sind. Jetzt ist es aber bei den Silanen so: die Moleküle sind derart locker gebunden, dass eine intramolekulare Umsetzung, z.B. bei einer Replikation, das Molekül zerstört. Das heißt, die ganze Silizium-Chemie können Sie als Lebens-Chemie vergessen. Es bleibt übrig allein die Kohlenstoff-Chemie.

Kohlenstoff gestattet Selbstbindungen, die auch zu genauso gewaltigen Netzwerken führen können wie bei der Silikat-Gruppe. Aber die Kohlenstoff-Chemie ist in einem weiten Temperaturintervall stabil, in dem Wasser flüssig ist - das ist entscheidend, wenn z.B. die Chemie bei minus 60 Grad möglich wird, hat es keinen Zweck - bloß Wasser muss flüssig sein, dann hat man eine riesige Zahl von Möglichkeiten. Die Moleküle sind bei der fraglichen Temperatur sämtlich stabil, aber nicht zu stabil und auch nicht zu labil, denn intramolekulare Umsetzungen, z.B. Replikationen verkraften die ohne Weiteres, ohne zu zerbrechen.

Nun kann man natürlich nach den Bedingungen fragen: Ja wann entstehen eigentlich organische Verbindungen? Nun, ich glaube Watson war es, der das gezeigt hat, wenn ich einmal konkrete Annahmen über die Uratmosphäre unseres Planeten mache. Heutzutage glaubt man, es wäre eine Kohlendioxid-Atmosphäre gewesen, aber das war es mit Sicherheit nicht. Denn die Erde ist ein Wasserplanet, der in der Kosmogonie der Materie, also in der Sedimentationsphase zweifellos wesentlich mehr Wasser gebildet hat als Kohlenwasserstoff. So ist es anzunehmen, dass damals, als das Sternen-Dasein, das stellare Dasein der Erde beendet war und die Temperaturen nicht nur eine feste Erdkruste möglich machten, sondern auch eine Atmosphäre - da ist anzunehmen, dass die Wassermassen sämtlich kondensierten und diese großen Schründe und Abgründe der geschrumpften Erdrinde ausfüllten als erstes Urmeer, das zweifellos noch gedampft hat. Und dass nun eine Atmosphäre darüber lag, die wahrscheinlich keinerlei Sauerstoff enthalten hat, sondern aus Alkanen bestand und aus anderen Gasen wie Stickstoff usw...

Denn in einer solchen Atmosphäre kann genauso meteorologisches Geschehen sich vollziehen wie in unserer Atmosphäre. Das hängt von der Zusammensetzung nicht ab. Das heißt Wasserdampfwolken werden auch dort am Himmel gestanden haben, damals in diesem ganz frühen Archaikum, noch vor dem Proterozoikum und der Lebensentstehung. Und dann sind auch Gewitterblitze möglich. Wenn man aber durch eine Atmosphäre aus Alkanen (also Kohlenwasserstoff-Mischungen) elektrische Entladungen in steriles Seewasser gehen lässt, dann kann man nach einiger Zeit in diesem Seewasser Polypeptide entdecken. Das heißt einfache Proteine, die demnach rein *anorganisch* entstanden sind. Natürlich in den verschiedensten Variationen.

Dann denken Sie sich mal im Innern, tief unter der Oberfläche eine Lagerstätte aus Grafit, also mineralischem Kohlenstoff, wie es die Ur-Erde bestimmt auch gehabt hat. Nun denken Sie sich mal wasserunlösliche Kristalle, z.B. alle diese Tonerde-Kristalle, Aluminium-Oxid eingefärbt mit Chrom-Oxid (das ist dann übrigens Rubin oder Saphir), kurz diese Korunde oder auch solche Halbedelsteine. Die sind ja durch ein typisches Kristallgitter des Aluminium-Oxids ausgezeichnet. Die Kristalle entstehen bei hoher Temperatur aus Schmelzen. Und jetzt liegt ein Lager solcher Kristalle oder Halbedelsteine direkt neben dem Grafitlager. Das Ganze unter hohem Druck, sagen wir ein paar Hundert Atmosphären Druck durch die Gesteinsmassen und Temperaturen so um die 700 bis 800

Grad, könnte man sich mal vorstellen. Was wird passieren? Die hohen Temperaturen, der hohe Druck äußern sich ja in thermischer Molekularbewegung. Die Kohlenstoff-Atome werden in diese Kristalle *hinein* diffundieren. Das heißt, später wird das Kristallgitter durchsetzt sein mit Kohlenstoff-Atomen.

Nehmen wir mal an, jetzt wird das Ganze als Gebirge hochgefaltet - es kommt zur Verwitterung, große Felsbrocken werden über Flüsse an den Strand dieses Ur-Meeres gebracht. Es lebt noch gar nichts, alles sterile Wüste und steriles Meer. In dem Ur-Meer eine ganze Menge verschiedenster Polypeptide, die durch Gewitterblitze entstanden sind in der Ur-Atmosphäre. Nun rollt ein Stein jetzt ran, in dem viele dieser Kristalle stecken, dieser Halbedelsteine. Damals liefen ja auch keine Menschen rum, die sofort gierig zugreifen, um damit Schmuck zu machen, nicht wahr. Das liegt nun am Strand, der Stein verwittert, diese Halbedelsteine schauen raus. Jetzt nehmen wir mal an, es zieht wieder ein Gewitter auf. Dann haben wir eine starke elektrische Bodenladung, die zusammenhängt mit einer Ladung in einer Wolkenschicht - es entsteht die Riesenspannung.

Es kommt jetzt vielleicht zu keinem Blitzschlag, aber in dem Spannungsfeld werden die in dem Gitter des Edelsteinkristalles ruhenden Kohlenstoff-Atome bewegt. Die werden jetzt an die Oberfläche gezogen. Die Oberfläche des Kristalls ist aber nur zum Schein so glatt, wie Sie es kennen. Wenn Sie die Kristalloberflächen mit einem Mikroskop (mit einem sehr starken Mikroskop) betrachten, dann werden Sie sehen, die glatte Kristallfläche ist in Wahrheit ein zerklüftetes Gebirge mit Rillen. Die Kohlenstoff-Atome kommen jetzt raus und lagern sich zunächst mal in diesen Rillen ab und werden sich chemisch binden. Denn Kohlenstoff hat die Eigenschaft, sich einfach, zweifach, dreifach zu binden durch die Valenzen. Es werden auf diese Weise vom Kristall vorgeprägte Ringmuster entstehen. Nun spült das Ur-Meer darüber, dann entstehen ringförmige Kohlenstoff-Verbindungen, die jetzt auch in das Ur-Meer gelangen. Auf diese Weise treffen sie vielleicht unterwegs irgendein Polypeptid, dann könnte ein Ring entstehen (die einfachste Form sind diese Ribose-Ringe in Furanform) und dann könnten, wie gesagt, solche Ringe sich verbinden mit Polypeptiden. Und schon könnten sich selbsterzeugende autogene Katalyte entstehen.

Wir haben dann im Ur-Meer - das ist nicht etwa eine Ur-Suppe, wie es die Biologen so mit leichter Übertreibung immer sagen - die Verteilung dieser Moleküle ist außerordentlich dünn, und das Ur-Meer ist riesengroß und sehr tief. Aber es genügen einzelne Moleküle, die nun bereitliegen, sich weiter zu organisieren. Es sind sozusagen *Präbionten*. Präbionten aus Nukleotiden, Polypeptiden oder Verbindungen autogener Katalyten, die schon die Eigentümlichkeit, sich selbst zu reproduzieren, haben. Aber, wie gesagt, das lebt nicht. Man hat immer geglaubt, Präbionten wären eine Vorform des Lebens. Das ist es auf keinen Fall. Da gehe ich mit Vollmann²⁴ völlig konform - ein Kolloid-Chemiker aus Karlsruhe, der auch mal sagte, man soll doch nicht so arrogant sein und sich einbilden, weil man einige Sachen durchschaut, man könne so eine Art Doktor Faust-Molekül hier künstlich erzeugen. Das ist nicht drin. Außerdem, Präbionten leben nicht.

Ich habe den Eindruck, dass die Entstehung dieser Präbionten aber die *Voraussetzungen* schafft, dass Leben entsteht, als ein erster Protobiont. Das ist das Ur-Leben schlechthin, mikroskopisch kleine Gebilde. Aber was hat sich da abgespielt? Nun, wesentlich für das urtümliche Lebewesen in der einfachsten Form ist ein Code, von dem das Lebewesen jeden Verlust an Substanz (also Beschädigung) wieder ausgleichen kann und sich nach diesem Bauplan vermehrt. Das ist absolut und unumgänglich notwendig. Und das ist eigentlich ein großes Rätsel. Das heißt, die Kopplungen der Nukleotide können über diese Phosphor-Di-Esther-Brücken, über die ich gestern sprach, Informationen tragen. Ich weiß nicht, ob Sie wissen, wie ein Nukleotid aussieht. (Ich weiß nicht, ob ich das richtig hinkriege, denn ich müsste dazu mehr von der Tafel überblicken. Aber das können Sie in jedem Chemiebuch nachsehen.)

²⁴ wahrscheinlich Heinrich Vollmann, Kolloidchemiker, Anfang 20. Jhd.

Die Phosphor-Di-Esther-Brücken von Nukleotid zu Nukleotid sind übrigens eindeutig. Es gibt in diesem völlig asymmetrischen Molekül, dieser Desoxy-Form nur eine *einzig*e Hydroxylgruppe, die fähig wäre, verestert zu werden. Das heißt, sie können sich bilden, können aber nicht beliebig ansetzen. Und immer drei Nukleotide bilden eine Code-Einheit, die nun als Katalyt irgendetwas synthetisiert. Wenn nun noch ein Protein dazu kommt, das eigentlich erst irgendwo herkommen muss (das ist unbekannt), das imstande ist, den Code abzulesen und den DNS-Code übersetzt in den Protein-Code - das geht über Ribonukleinsäure und dann in Protein-Code - dann haben wir das Prinzip des Lebendigen vor uns, wie es sich im Protobionten abspielt. Allerdings ist das jetzt im R_6 -Modell oder im Hyperraum-Modell dann die Folge einer Dynamik. Wir haben den Zugriff - ich nannte gestern diese nichtmaterielle Seite der Welt (die ich hier noch mal anschreiben möchte), und durch die der Zugriff auf die Raumzeit erfolgt, die nannte ich den V_6 .

Harrer: Herr Heim, wir haben die Formel von gestern noch auf der Tafel...

Heim: Ja, das steht da vielleicht noch. Ich mach das aus meiner eigenen Erinnerung noch mal. Das war ja dieser nichtmaterielle G_4 , gekoppelt an den ebenfalls nichtmateriellen I_2 (den informativischen Raum). Und nun kann von hier aus eine Information über die organisatorischen Koordinaten zugreifen auf die Raumzeit. Es liegt aber bei diesen komplexen Kohlenstoff-Verbindungen das Organisationsniveau in dem S_2 . Das geht jetzt in den Unterraum S_2 , in dem aber das Organisationsniveau ohnehin schon ziemlich hoch liegt. Das ist ja hochgetrieben worden durch die Bildung dieser ersten organischen Verbindung.

Nun kann das hier angreifen und es wird dann eine Raum-Zeit-Struktur entstehen, die außerordentlich komplex gebaut ist. Hier *sehr* komplex, es treten hier die verschiedensten Gruppen, z.B. dieses Abfrage-Protein, diese DNS-Doppelhelix - das alles tritt in Wechselbeziehung, was ja nun wiederum das Niveau in S_2 stark ansteigen lässt. Das wird jetzt ein relatives Maximum erreichen. Man könnte sagen, in x_5 und x_6 wird zu der Zeit (bezogen auf die andere Materie dieses Ur-Planeten), ein relatives Maximum erreicht (das indizieren wir mal mit der Silbe max). Das wird jetzt relativ hoch liegen, weil ja die Verschiebung... Und nun geht das weiter. Jetzt schlägt die Wechselwirkung, die die chemischen Prozesse macht, in etwas begrifflich Anderes um, das im Prinzip auch eine Wechselwirkung ist, was ich eine soziale Korrelation nannte.

Nun kann das weitergehen und sich aus den Protobionten eine Unzahl von einzelligen Organismen bilden, die dann durch eine soziale Korrelation zu Vielzellern werden können. Das heißt, der Trieb zur Nähe fremden Lebens beherrscht eigentlich die ganze lebendige Welt. Er bringt z.B. das Volvox dazu, die Kolonie des Volvox zu bilden als Muster einer ersten Hydra. Es bringt z.B. Bakterienkulturen zur Ascusbildung²⁵, wo sich ja viele zusammensetzen, zu so zweigartigen Strukturen. Kurz das wirkt. Und nun ist praktisch etwas angelassen worden, was eigentlich so gar nicht mehr gebremst werden kann.

Jetzt kommt es zur typrostrophenhaften Entwicklung. Das heißt, die Doppelhelix wird immer weiter geschrieben (was übrigens ein sehr eigenartiger Vorgang ist). Ich werde eigentlich gleich was dazu sagen. Ich sagte Ihnen gestern, dass im Kambrium bereits hoch entwickelte Trilobitenformen existierten, dass bereits im Unterkambrium (der frühesten Formation) bereits drei verschiedene Ausführungen bekannt geworden sind. Und davor findet man eigentlich im Archaikum und im Altalgonkium immerhin schon Spuren organischen Lebens, die aber völlig verwaschen sind, während in dieser proterozoischen Zeit im Anfang der Geschichte des Lebens (vorher ist ja stellare Zeit), dass in dieser proterozoischen Zeit wahrscheinlich die ersten Protobionten entstanden. Wahrscheinlich dann - weil es eine sehr lange Periode war - wahrscheinlich dann auch Vielzeller, Hydraformen, die noch heute existieren, vielleicht auch einfache Ringelwürmer und Tunicaten (Manteltiere). Und

²⁵ Ascus = schlauchartiges Fortpflanzungsorgan der Schlauchpilze

dann ging diese typrostrophenhafte Entwicklung weiter. Aber diese Typrostrophen kann man eigentlich so gar nicht verstehen.

Das bedeutet ja, dass in einer Übergangsform die DNS-Doppelhelix (wenn Sie die mal als ein Lochstreifen auffassen, der Milliarden und Milliarden Eintragungen hat), dass diese Doppelhelix jetzt erweitert wird um einen weiteren Lochstreifen, was dann nahtlos ineinander übergeht. Ich meine, wer mal mit Lochstreifen programmiert hat, der weiß, wie bereits ein einfaches Computerprogramm praktisch zum Problem wird, wenn man einen zweiten Lochstreifen drankleben will. Der Computer geht nämlich keinen Schritt mehr vor und zurück. Und das mag sein, dass hier diese Wahrscheinlichkeitsfelder, die in den S_2 und dann in die Raumzeit einblenden, möglicherweise dafür zuständig sind, dass doch mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit der DNS-Code weitergetrieben wird, eben bei einer Typrostrophe. Denn wenn man das dem Zufall überlässt, also dem statistischen Prinzip des Würfelspielens, dann reicht die Zeit unter keinen Umständen aus. Dann müsste die Erde um ein Vielfaches älter sein, als sie tatsächlich ist, und dann kann auch noch das Selektionsprinzip mitwirken, aber das scheint mir unwahrscheinlich zu sein.

Nun ist es natürlich so - ich meine, der Schluss der Phosphor-Di-Esther-Brücken der DNS erfolgt im Mikrobereich. Also in dem Bereich, in dem Wahrscheinlichkeitsamplituden auch das ganze quantentheoretische Mikrogesehen beherrschen. So dass es also gar nicht so schwer ist, sich zu überlegen, dass dieser Einfluss, der zu einem maximalen Niveau führt, dass der nun im einzelnen Molekularbereich verantwortlich ist für dies Weiterführen der DNS Helix durch die Phosphor-Di-Esther-Brücken. Nur - und das ist das Interessante - kommt hierbei nach relativ kurzer Zeit etwas *Vernünftiges* raus. Das sehen Sie an diesen Übergangsformen, die ich gestern schon erwähnte, also den Übergang Fisch-Amphibium (also Ichtyostega) und Seymouria als Übergang vom Amphibium zum Reptil, dann der Oligokyphus als Übergang vom Reptil zum Marsupialier. Das sind solche Übergänge. Aber auch der Übergang vom Reptil zum Vogel, der da noch eine ganz andere Seite der Sache zeigt.

Das heißt, in einer relativ kurzen Zeit - also bezogen auf die gesamte Phylogenese sind ein paar Hundert Tausend Jahre oder Millionen Jahre ja bloß ein Augenblick. Während die Phylogenese (die Stammesgeschichte) ja wesentlich länger ist. Aber in dieser relativ kurzen Zeit wird nun ein ganzes Stück DNS-Code dazu geschrieben. Dass nämlich z.B. aus dem Reptil ein erster Marsupialier, also ein Vorfahre eines Säugers wird. Das ist eigentlich ein unglaublicher Prozess, denn fehlerfrei jetzt werden Milliarden, vielleicht sogar Hundert von Milliarden von Codons dazu geschrieben. Der Lochstreifen „Reptil“ bleibt, der wird erweitert - und nun wird aus dem Reptil in kurzer Zeit über diesen Oligotypus (also einen einfachen Kiefer hatte der) ein Beuteltier. Das ist eigentlich ein großes Wunder, wenn man sich das überlegt. Von selbst geht es bestimmt nicht. Wenn wir aber diese Steuerung aus der Hyperraumdynamik kennen, dann sieht die Sache schon anders aus.

Bloß, es kommt hier eine andere Schwierigkeit dazu. Es sieht ja so aus, als ob diese Steuerung *gezielt* und intelligent abläuft. Wieso passieren da denn keine grundlegenden Pannen? Das ist unklar. Aber dafür spricht noch etwas Anderes. Ich meine, die Entstehung einer Art durch Typrostrophen, das ist immer divergent - das sind mehrere Arten, die dann auseinanderlaufen. Wenn man jetzt aber eine ganze Folge von Phylogenesen paläontologisch betrachtet (ich hab das nämlich gemacht), dann kann man eine eigentümliche Konvergenz beobachten. Das erklärt man am besten an einem Beispiel. Ich denke jetzt an die Dinosaurierzeit, zwischen dem Trias und dem Tertiär. Da gingen die Exen, die Reptilien in ein Gigantenwachstum. Es wurde übrigens ein neues Prinzip mit in die Natur gebracht, nämlich die senkrecht stehenden Beine, das sich sehr bewährt hat. Das haben wir ja letztlich auch noch zu unserer Zeit. Und jetzt besteht aber - das ist auch interessant - eine doppelte Grundtendenz in den Lebewesen: Erstens die Tendenz der Biophohense (?), das heißt den Lebensraum *optimal* zu

besiedeln. Gleichzeitig besteht aber auch die Evolutionstendenz, möglichst *unabhängig* von diesem Biotop zu werden.

So kann z.B. das Festland nur Beine produzieren, das Meer Flossen. Jetzt war der nächste Schritt, wie kommt man dem Insekt entsprechend als Warmblüter in die Atmosphäre, also wie kommt man in den Luftraum? Schon erst gingen dann ein paar Modelle voraus - und da kann man die Konvergenz gut erkennen. Ich denke hier an das eine Tier, das war ein Dinosaurier, der wie ein Reptil lebte, aber offenbar ein Vogelskelett hatte. Das brach da völlig aus der Reihe aus. Der Ornithomimus (heißt ja Vogelschauspieler) oder der Oviraptor (das heißt Eierräuber auf Deutsch), das waren Tiere, da stelle ich mir so vor wie Straußenvögel, aber dann war es so, dass die so zwei Meter hoch waren, riesige Tiere mit so Straußenhals und ruppig. Ja die waren an sich wehrlos. Der Oviraptor lebte von Eiern, die er den Dinosauriern aus den Gehegen gestohlen hat. Das hatten die Alten natürlich nicht so gerne. Dinosaurier waren zum Teil sehr gefährliche Tiere, weil es nämlich nicht nur Pflanzenfresser, sondern auch Raubsaurier gab. Wenn man einem Raubsaurier die Eier stiehlt, da darf man sich nicht wundern, dass der Kerl mit einem riesigen Tempo hinter einem herkommt - und die konnten schnell laufen.

Denn wir kennen sie eigentlich, dass sie wie ein Känguru sitzen mit dem langen Schwanz. Ich habe hier den Eindruck, die sind gar nicht gewatschelt und auch gar nicht gesprungen. Ich habe den Eindruck, die haben sich auf diese beiden Beine gestellt, die sehr lang waren ausgefahren, beugten sich nach vorne und dieser riesige Schwanz diente als Gegengewicht, damit dieses Vieh das Gleichgewicht hält. Und dann diese langen Beine - da haben die so eine Art Siebenmeilenschritte mit gemacht. Ich könnte mir vorstellen, dass sie in einer D-Zug-Geschwindigkeit über die Savannen und Prärien gerast sind, um hinter dem Eierräuber her zu kommen. Der musste also schneller sein. Er hatte einen Vorteil: er brauchte nicht diese horizontale Haltung, er hatte auch sehr lange Beine. Bloß jetzt passierte die Panne. Wenn so ein Eierräuber jetzt ein zu hohes Tempo bekam (sagen wir mal 100 Stundenkilometer hat er bestimmt geschafft), dann werden bei ungünstigem Wind die Luftkräfte so stark, dass das passierte, was Ihnen passiert, wenn Sie zu schnell über die Autobahn fegen - dann schwimmt Ihr Auto.

Das heißt, die Luftkräfte vermindern das Gewicht. Das war bei diesem Tier ja auch der Fall. Und wenn er das nicht ausgleichen konnte, wurde er aus dem Kurs geschleudert, brach sich die Beine und wurde gefressen daraufhin. Und da hatte man in der Natur etwas Besonderes gefunden. Die Dinosaurier hatten sonst immer diese unheimlichen kleinen Greifarme mit diesen langen Dornen, mit denen die Beute erdolcht werden konnte. Das könnten Sie z.B. am Tyrannosaurus Rex noch sehr schön sehen. Und die haben sich bei dem Ornithomimus und auch beim Oviraptor umgewandelt in so Stummel, die man abspreizen konnte. Und diese Stummel waren so gearbeitet, dass wenn die Luftkräfte ansetzen, dass er die Balance halten kann, nicht ins Schwimmen kommt, also trotz hoher Geschwindigkeit ungefährdet weiterlaufen kann.

Das heißt, an diesem Modell wurde das Prinzip des Vogelskeletts ausprobiert. Dann kam im Rahmen dieser Konvergenz eine zweite Sorte, die wieder auf dasselbe hinzielt - daher *Konvergenz* in der Evolution (das hat mit dem mathematischen Begriff nicht so viel zu tun). Aber Konvergenz, das heißt: da das Vogelskelett sich bewährt hat, wurde ein zweiter Schritt unternommen. Es wurde das Prinzip der Leichtbauweise eingeführt - so würden wir es heute bezeichnen. Man erfand die Röhrenknochen, die wir heute noch haben.

Der Röhrenknochen ist wesentlich leichter als der massive Knochen der Dinosaurier. Das heißt, jetzt konnten diese Geschöpfe mit Vogelskelett als Leichtbauweise ausgeführt werden. Der dritte Schritt in der Konvergenz war, dass diese Stummel zum Balancieren der Luftkräfte ausgebildet wurden zu so großen Hautflügeln wie Fledermäuse. Da entwickelten sich gleich mehrere Sorten.

Das war der Rhamphorhynchus und der Pterodaktylus - die kenne ich jedenfalls, es gibt wahrscheinlich noch mehr. Das waren so große Gänse, die hatten die Abmessung, aber als Fledermäuse ausgearbeitet, das Flugprinzip, die flatterten. Z.B. der Rhamphorhynchus flatterte über das Wasser, die Wasseroberflächen der Seen, und der hatte so einen Schnabel, den er öffnen konnte. Da waren ganz lange nagelartige Zähne drin, die er aber nicht zum Beißen benutzte, sondern als Sieb. Der machte den Schnabel auf und tauchte diesen Schnabel ins Wasser und flog drüber. Und dann verfangen sich Tang und Algen und alles Mögliche, und das schluckte er dann runter.

Die wurden übrigens gerne von Plesiosauriern gefressen, die hatten diesen langen Hals, die konnten gut zugreifen. Der Pterodaktylus (das heißt Flugfänger auf Deutsch), der konnte schon ganz schön fliegen, also er flatterte nicht nur. Aber jetzt, das funktionierte auch, die Leichtbauweise, das Flügel-Prinzip.

Der nächste Schritt in dieser Konvergenz war ein echter Flugdrachen, der Pteranodon. Ein Riesentier, wie überhaupt die Tendenz immer erst ins Riesenwachstum geht. Der hatte immerhin die Flügelspannweite heutiger Segelflugzeuge. Und da war nun etwas Besonderes angebracht. Also er hatte Schwierigkeiten beim Starten und Landen, er konnte nur von Bergspitzen oder Baumkronen starten. Er musste sich in Acht nehmen, in einer Ebene runter zu kommen, dann kam er nicht wieder hoch. Denn er hatte ganz weite, eine ganz große Flügelspannweite und die ließen sich nicht einfach zusammenlegen. Aber an diesen Flügeln hatte er lauter kleine Borsten. Nun ist es ja aus der Aerodynamik bekannt, dass ein Tragflügel optimale Auftriebseigenschaften zeigt, wenn er einen ganz bestimmten Anstellwinkel hat. Wenn er auf Geschwindigkeit geht, muss der Anstellwinkel geändert werden. Wenn der Anstellwinkel nicht stimmt, dann liegt die Strömung nicht mehr an - das steht übrigens in jedem aerodynamischen Lehrbuch. Es kommt zur Wirbelbildung. Die Wirbel treten immer doppelt auf (der Spin, der Drehimpuls bleibt dann erhalten), und lösen sich ab. Angedrehte Wirbel brauchen aber viel Energie. Sie könnten dann das Experiment machen. Sie nehmen eine elastische Rute, stecken die ins Wasser und ziehen die schnell durchs Wasser. Dann lösen sich bei der Umströmung dieses Stabes Wasserwirbel ab, und dann werden Sie beobachten, dass Sie das so ruckweise nur durchkriegen. Es gibt immer eine Schwierigkeit, eine Bremsung, wenn Wirbel sich ablösen, dann ruckt es weiter. Ich weiß nicht, es wird jeder von Ihnen wohl schon mal beobachtet haben. Oder wenn Sie es durch die Luft ziehen, dann pfeift das so eigenartig, weil die Luftwirbel sich in diesem Fall in der Schallfrequenz ablösen und dann entsteht ein Sington dabei.

Aber bei einem Flugdrachen dagegen, einem Flugsaurier, wird das katastrophal, wenn die Strömung abreißt - dann verliert er an Auftrieb, er braucht viel zu viel Energie, um nach oben zu kommen. Aber wenn er jetzt diese kleinen Borsten trägt und die Borsten sind mit Nerven verbunden, dann spürt er in jedem Fall die Wirbelablösung (weil die Borsten sich dann hochsträuben), und er kann die Flügelstellung sofort den neuen Flugbedingungen anpassen. Tatsächlich konnten diese Tiere, soviel ich weiß (wie gesagt ich bin nicht aus dem Fach Paläontologie - ich kann nur referieren, was ich darüber gehört habe oder gelesen habe), die konnten ja manchmal tagelang, ohne zu landen, in der Luft bleiben. Es waren also sehr gute Flieger.

Und jetzt, nach diesem vierten Konvergenzschritt in der einmal eingeschlagenen Richtung konnte der erste Vogel entstehen. Da denken wir an Condognatus oder Archaeopteryx. Archaeopteryx ist bekannter. Und zwar wurde hier wieder eine Erfindung gemacht, diese Leichtbauweise, Vogelskelett-Flügelprinzip, aber diese sehr nützlichen Borsten fielen weg und wurden in Gebilde umgewandelt, die unwahrscheinlich gut Luftkräfte injizieren, nämlich die sehr widerstandsreichen Federn. Hier kam zum ersten Mal das Federkleid in die Natur.

Der Archaeopteryx war ein Vogel, vielleicht so groß wie heute eine Taube oder so, es war eine große Taube, war ein nicht sehr großes Tier, konnte ein Rad schlagen wie ein Pfau, und wie die Feder-

farbe war, ist nicht bekannt, denn die Farben gehen ja in die Petrefakte nicht ein. Ich könnte mir aber denken, dass es da alle möglichen bunten Varianten gab. Nur das Eigenartige, man sieht noch die Herkunft des Atavismus aus dem Reptilbereich - das Tier hat nämlich an den Vorderkannten der Flügel noch Echsenkrallen. Das muss sehr merkwürdig ausgesehen haben. Und im Schnabel ein Raubtiergebiss. Vielleicht waren diese Echsenkrallen aber auch ganz gut. Wenn der jetzt an einen Stamm flog, das waren teilweise Riesenbäume, die entsprechend in über 100 m Höhe ihre Kronen hatten, kam der an einen solchen Stamm, dann konnte er sich mit den Echsenkrallen an der Borke festhalten, nehme ich an. Das ist eine Idee von mir. Ob das wirklich so war, weiß ich nicht.

Aber Sie sehen hier die *zielgerichtete* zufallsunabhängige Konvergenz der Art, bis das neue Prinzip da ist. Denn sämtliches Federvieh, was wir heute haben, stammt von diesem ersten Lebewesen Archaeopteryx ab. Also sind eigentlich die Vögel die direkten Nachkommen der Dinosaurier und wenn Sie Ihre Weihnachtsgans sich braten, denken Sie daran, dass Sie in Wirklichkeit einen Dinosauriernachkommen dort braten. Auch ganz interessant.

Aber, wenn ich nun das berücksichtige, einerseits die gezielte kurzfristige Vergrößerung des DNS-Informationscodes. Dass tatsächlich etwas *Vernünftiges* rauskommt - obwohl es ganz und gar unwahrscheinlich wäre, wenn man es dem Zufall überlässt. Dann die beobachtbare Konvergenz der Arten. Das sieht mir so aus, als ob diese Steuerung im Rahmen der Hyperraumdynamik, die hier am Werk ist, *gezielt* läuft. Das hat nämlich etwas Ähnlichkeit mit Blaupausen und Optimierung, wie wir es in der heutigen Technik auch machen. Wenn ich das aber schließe, dann wird die Sache sehr kompliziert. Dann muss ich ja der wie auch immer gearteten steuernden Ursache in diesem G_4 , dem Reich dieser hochsymmetrischen Isomorphismen, eine *intelligente* Steuerung unterstellen, die sich eben in der typrostrophenhaften Entstehung der Arten und ihrer Konvergenz auf irgend ein perfektes Prinzip offenbart. Denn das sieht ja so aus wie Protomodelle, die wir bauen und ausprobieren. Das muss man dann unterstellen - was die Betrachtung natürlich außerordentlich kompliziert macht. Am besten lässt man aus der Betrachtung diese steuernde Ursache erst mal raus. Es wird einfach zu kompliziert. Wir können da nicht mehr weiter. Das ist etwas, was man nach meiner Auffassung aus der Paläontologie lernen kann.

Nun ist die Frage, wie sieht das Ganze eigentlich bei den einzelnen Organismen aus? Wir haben ja, wenn wir uns einen lebenden Organismus anschauen, eine ungeheure Zahl von Merismen, die bis in den Molekularbereich reingehen, denn die lebenden Organismen sind bis in den atomaren molekularen Bereich durchstrukturiert. Das ist nun mal so. Nur daher kommen eben die Eigenschaften, nachher überleben zu können. Aber es sind eine Unmenge von Merismen. Nun haben wir natürlich in der materiellen Welt, die ja die Raumzeit impliziert als Unterraum, in dieser materiellen Welt haben wir es jetzt also mit sehr vielen Elementen zu tun, aber jedes Element der materiellen Welt muss auch (weil es ein materielles Element ist) eine Komponente in diese Transdimension des R_6 haben. Das heißt, ich habe (wenn ich das mal symbolisiere) als materielles Element (das kürzen wir mal mit M ab) in der Raumzeit selbstverständlich auch verbundene Komponenten in diesem organisatorischen Bereich der organisatorischen Koordinaten. Das heißt, diese Komponenten bilden zusammen dann das organisatorische Niveau.

Aber wie ist es möglich, dass diese ganzen Merismen (das sind milliardenfache Formen in *einem* Lebewesen), dass die eine stabile übergeordnete Einheit bilden? Also im Fall einfacher Wechselwirkungen wäre das nicht der Fall. Sie wissen ja, je komplizierter ein Apparat ist, umso schneller geht er kaputt. Wenn wir dieses Kriterium der Technologie in unseren technischen Strukturen annehmen, dann wäre die Frage: Wenn eine Frau ein Kind in die Welt setzt, wieso fällt das Baby eigentlich nicht fünf Minuten nach der Entbindung wieder auseinander? Im Gegenteil, das erhält sich, das wächst, das kann Jahrzehnte, ja über hundert Jahre stabil bleiben, ehe der Zerfall einsetzt.

Das ist eben das große Problem. Da habe ich den Eindruck, dass es in den Transbereichen, also diesen Komponenten (das sind ja materielle Komponenten) in diesem Unterraum S_2 hinein - dass in *diesem* Unterraum, wenn Sie sich jetzt mal grafisch vorstellen, dass es da holistische Faktoren gibt, die den ganzen Kram zusammenbinden, zu einer Einheit zusammenbringen.

Denken wir uns mal einen S_2 -Bereich, also wir haben hier die Koordinate x_5 und hier die Raumzeit. So, nun könnte ich mir vorstellen, dass wir jetzt in diesem S_2 eine Unmenge der verschiedensten Niveaus von Merismen haben, die aber eigentlich ja auseinanderfallen würden. Es sei denn, das Ganze ist überlagert von einem holistischen Faktor, der das alles zusammenbindet, irgendwie so (also zeichnen kann ich nicht gut, das habe ich auch früher noch nie gekonnt, das hängt auch nicht so sehr mit meinen Händen zusammen, ich war immer untalentierte). Ich meine, man kann diesen Faktor fordern, *muss* ihn sogar fordern, als Trans-Struktur. Ich nannte diesen Faktor einen *Holomorphismus* (eine Ganzheitsgestalt). Und jetzt wird die Sache transparent, denn der Hyperraum übt dynamischen Einfluss über injizierte Wahrscheinlichkeiten aus, die ja erst mal in diesem S_2 angreifen. Er greift nicht an jeder einzelnen der meristischen Komponenten an, nein der greift den *gesamten* Apparat an, nämlich in diesem Holomorphismus.

Und so sind die Lebewesen ganz eng an diesen nichtmateriellen Hintergrund der Welt gebunden. Das können Sie erkennen, wenn Sie wildlebende Geschöpfe beobachten. Ein wild lebendes Geschöpf wird in seinem Lebensbereich nie einen Fehler machen. Nur wenn wir das Tier natürlich durch Domestikation verderben, dann können schon Fehler gemacht werden. Das ist aber schon das verdorbene Tier. Aber ein wild lebendes Tier macht keine Fehler. Sie brauchen bloß mal ein bisschen Futter zu nehmen und locken einen Möwenschwarm an. Nun können Sie die Sie umzingelnden Möwen, die ja ein ziemliches Tempo drauf haben, aus der Nähe gut betrachten. Haben Sie eigentlich (das haben Sie alle bestimmt schon mal gemacht), haben Sie eigentlich schon jemals gesehen, dass aus Unachtsamkeit in diesem Gewimmel zwei Möwen zusammenstoßen und runterkommen? Ich habe es noch nicht beobachtet.

Oder beobachten Sie, wie ein Raubvogel hinter einem Beutetier her ist. Der kommt runter, will ein kleines anderes Tier fangen und kommt im Sturzflug und hat ein gewaltiges Tempo drauf. Das andere kleine Tier rettet sich in irgendeine Dornenhecke. Es nützt aber nichts, der Raubvogel fliegt durch die Dornenhecke durch und verliert dabei manchmal noch nicht einmal eine Feder. Das heißt diese Tiere steuern gar nicht, die *werden gesteuert* aus diesem Daseins-Hintergrund heraus und können nichts falsch machen. Das scheint mir das Entscheidende zu sein. Das gilt für alle anderen Geschöpfe auch. Sie verändern ihre Umgebung, können aber so nichts falsch machen, weil sie gar nicht selber steuern, sondern gesteuert werden. Was das auch immer für eine Ursache sein mag.

Bei uns Menschen sieht diese Geschichte offenbar ganz anders aus. Aber da ist der Holomorphismus wohl anders geartet. Es scheint etwas zu geben - und zwar denke ich hier an Staaten bildende Tiere. Ich hatte es gestern schon angeschnitten. Es gibt Tiere, die große Gemeinschaften bilden. Da hatte mal ein Mikrobiologe, der hatte den Gedanken aufgeworfen, weil so ein Staat phantastisch funktioniert. Da macht ja jedes Tier das, was es gerade soll - und das geht tadellos. Der sagte, ja es ist vielleicht denkbar, dass hier die Einzelindividuen in einer solchen sozialen Korrelation ihre Eigenständigkeit (wie bei den Elementen eines Wechselwirkungssystems) aufgegeben haben, wie die Elemente eines Vielzellers. Die haben es aufgegeben zugunsten des Allgemeinen, dieses Insektenstaates. Das heißt sie werden dann über eine „Kollektivseele“ gesteuert, das nahm er an.

Ich finde, das ist gar kein dummer Gedanke. Das würde ja bedeuten, dass alle diese Holomorphismen der Einzellebewesen sich addieren und überspannt werden von einem kollektiven Holomorphismus, der sich dann z.B. in irgendwelchen somatischen Bereichen äußert, z.B. in sozialen Organen, die einfach das Tier zwingen, in der Gemeinschaft zu bleiben. Der andere Prozess nicht-

materieller Art ist der, dass die dann auch immer richtig in dieser Gemeinschaft handeln. *Das* ist das Entscheidende hier.

Nur der Mensch scheint hier anders zu sein. Beim Menschen scheint eine letzte Typostrophe sich abgespielt zu haben. Der Mensch nämlich hat kein Vorbild in der Natur. Das Novum ist das Großhirn, das in zwei Hemisphären aufgeteilt ist. Aber ich kann Ihnen über die Gehirnstrukturen nicht sehr viel sagen. Ich verstehe da einfach zu wenig von, ich möchte das eigentlich noch lernen, aber wie gesagt, da fühle ich mich nicht so kompetent. Auf jeden Fall kann man aber sagen, dass der Mensch als eine *Transstruktur*, die er ja auch haben muss (genauso wie die anderen organischen Lebewesen) wahrscheinlich so beschaffen ist, dass er von diesem Seinsgrund abgekoppelt wurde. Er muss in seinem Lebensvollzug selber steuern. Das kann natürlich schwierig werden.

Ich meine, ich weiß nicht, wie viel Zeit ich hier gebraucht habe. Wir sollten vielleicht jetzt erst mal ein bisschen diskutieren [...]

3.3.2 Diskussion

Man redet etwas besser begründet von „Lebensenergie“, einer *Vis Vitalis*, einer Lebensenergie, einer besonderen Energieform, die so etwas möglich macht. Ja das braucht man ja gar nicht. Das Ganze ist eine Strukturfrage und eine Frage der Hyperraumdynamik. Energie gibt es in der Raumzeit, das heißt schlicht und einfach: Arbeitsvermögen. So ist die Energie definiert, und zwar in Wattsekunden oder Meter-Kilogramm - je nachdem wie man will. Kurz, es ist keine besondere feinstoffliche Energie. Es ist auch keine besondere Lebensenergie oder ein Energiekörper - das hat man mir auch mal gesagt, es gäbe ja energetische Körper, ja so gibt es das ja gar nicht, nicht wahr. Denn immer leicht werden hier die Begriffe durcheinandergebracht. Da wollte ich mal besonders darauf hinweisen: Seien Sie damit vorsichtig. Man kann hier völlig in die Irre geführt werden.

Harrer: Herr Heim, dann machen wir jetzt kurz eine Pause.

Heim: Eine Randbemerkung zum Lebensenergiekörper, da dachte ich an ganz bestimmte Dinge.

Harrer: Ja, wahrscheinlich war das auf mich gemünzt.

Heim: Sie haben ja genau mit Ihrer Arbeit bewiesen, dass ich Recht habe, dass es das gar nicht gibt.

Harrer: Also, eine Vorhersage ist wieder mal bestätigt worden.

Heim: Ja, das kann ich bestätigen. Aber ich komme ja von einer ganz anderen Ecke an die Sache ran.

Die Prognosen - das ist die sauberste Prüfung irgendwelcher Theorien. [...] Was uns fehlt, das wäre eine vergleichende Kosmobiologie. Das heißt wir müssten wissen, ob auch auf fremden Gestirnen derselbe DNS-Code verwendet wird. Deswegen habe ich..., ich weiß nicht, ob Sie Herrn von Ludwig kennen...

Harrer: Wenn das derselbe ist, dann würde das ja dafürsprechen, dass die Variation nicht beliebig ist.

Heim: Nein, die sind nicht beliebig - ausgeschlossen, das können sie ja gar nicht. Wir haben ja nur ein einziges chemisches Element als Lebensbasis. Und, sehen Sie mal, das periodische System ist

lückenlos gefüllt. Das kann ja nur ein Element des periodischen Systems sein, auch auf fernen Sternen. Wenn Sie Spektralanalyse machen, überall sind dieselben Elemente, das heißt im ganzen Universum wird nur mit Wasser gekocht. Nun ist die Frage. Da es nun aber kein chemisches Element gibt, was in Bezug auf den Lebensprozess das leistet, was Kohlenstoff leistet, haben wir ja nur diese eine chemische Basis.

Man kann da noch weitergehen. Man kann untersuchen, in welchem *Zusammenhang* muss die Kohlenstoffchemie stehen. Da gibt es die Möglichkeit der Kohlenstoff-Wasserstoff-Sauerstoff-Chemie, und Sie können den Sauerstoff durch Schwefel ersetzen. Das geht auch. Wir haben sogar Anaerobia, die auf der Schwefelbasis leben, die gibt es auf der Erde auch. Aber da Schwefel im periodischen System weiter unten steht, treten die metallischen Eigenschaften stärker hervor als bei Sauerstoff. Das heißt, die Lebensreaktionen auf der Schwefelbasis sind wesentlich langsamer und nicht so flexibel. Das ist der Grund, warum sich höheres Leben nur auf der Kohlenstoff-Wasserstoff-Sauerstoff-Basis entwickelt. Diese Basis setzt aber Wasser im flüssigen Zustand voraus. Sonst geht es nicht. Das heißt, die eubiotischen Eigenschaften eines Planeten sind ganz *scharf* eingegrenzt. Ich finde, da sollten wir zum Schluss in 14 Tagen nochmal darüber diskutieren. Das macht nämlich wirklich Spaß.

Harrer: Aber, die Frage, die ich mir da stelle ist: Warum lässt sich das so definitiv ausschließen, dass es keine selbstorganisatorischen Prozesse beim Leben geben kann in dem Sinn, dass so wie die Wechselwirkungskräfte ja am Beginn der Welt eingeschrieben waren in die Verhältnisse? Wäre es doch auch denkbar oder vielleicht wäre es eben denkbar, dass auch Lebensstrukturen ebenso eingeschrieben waren, die sozusagen dann nur, wenn die Zeit reif ist, so wie die Materie sich irgendwann mal zeigen.

Heim: Ja, es ist eine andere Form der Wechselwirkung. Ich habe es deshalb soziale Korrelation bei Lebewesen (genannt), also das ist im Prinzip dasselbe wie die Wechselwirkung. Nur, man sagt dann so leicht: Immanente Tendenz zur Selbstorganisation. Ich meine, der Begriff ist - das ist ein Gummibegriff. Man müsste da schon sagen, *wie* funktioniert das. Und das geht ja Hand in Hand. Auf der einen Seite würde die Materie ja in Form von der hochorganisierten Form in die soziale Korrelation treten. Gleichzeitig werden aber auch diese Wahrscheinlichkeitsamplituden wirken, die dann tatsächlich das Ganze realisieren. Und das ist wohl ein Wechselspiel - sowohl als auch. Meistens ist es ja überhaupt so. Wenn mehrere Prinzipien am Werk sind, dann ergänzen die sich auch.

Harrer: Ich glaub auch nicht, dass da so perfekt jetzt entschieden werden kann. Also als Anmerkung zu Ihrer Aussage, dass jetzt ein Lebewesen in seinem angestammten Lebensraum perfekt funktioniert - im Sinn von: es kann nichts falsch machen. Also man hat bei Affen gefunden, die man untersucht hat, Affenskelette, dass praktisch jeder Affe mehrere Knochenbrüche hat. Und interessanterweise passieren die öfters, auch wenn die schlafen. Das heißt, die träumen was, erschrecken sich...

Heim: Die erschrecken sich, dann fallen sie runter. Soll vorkommen.

Aber das ist ja nun ein Lebewesen, das in der Rangordnung sehr *hoch* steht. Das sind ja unsere unmittelbaren Vettern. Das sind nicht unsere Vorfahren. Aber unsere Vettern sind das. Wahrscheinlich sind die so unfreundlich gewesen, dass ihre Vettern, die auch auf den Bäumen lebten, denen der Kletterzeh verloren gegangen ist, dann waren die Schimpansen so unfreundlich und haben uns rausgeschmissen. Auf die großen Savannen und Prärien. Da gibt es ein Buch eines Amerikaners, „Der Jahrzehntausende währende Krieg der Herrentiere“. Die haben nämlich den Menschen rausgeworfen, der ist aus dem Urwald geschmissen worden - wo er ganz sicher war - kommt jetzt in

diese riesigen Savannen des Pliozäns und des frühen Plästozäns. Jetzt ist der hilflos, der hat keine Waffen.

[...] Bandwechsel (hier fehlt ein kurzes Stück)

Teilnehmer: Sie sagten vorhin, je höher die Organisationsstruktur, desto größer die Zahl der Freiheitsgrade. Dann sagten Sie auch, dass ein wildes Tier keine Fehler macht, der Mensch sehr wohl.

Frage A: Liegt das jetzt daran, dass wir auf Grund unserer wie auch immer gearteten höheren Organisationsstruktur auch mehr Freiheitsgrade haben?

Heim: Genau.

Teilnehmer: Und die Frage B: Kann man in der Evolution (Frau natürlich auch), kann man da überhaupt von Fehlern sprechen oder ist das alles eine Weiterentwicklung?

Heim: Na ja, Fehler sind das wohl nicht. Obwohl es manchmal zu Fehlern kommen kann, wenn nämlich der DNS-Code kaputtgeht. Aber wie gesagt, das muss man aber nicht als Naturgesetz sehen. Außerdem sagte Herr Harrer noch, das kommt wohl wahrscheinlich auf den Organisationsgrad des Tieres an. Herr Harrer machte mich darauf aufmerksam, dass sehr hochentwickelte Tiere (die uns also außerordentlich nahestehen), auch Dinge falsch machen können, z.B. Menschenaffen, da hat man merkwürdig viele Knochenbrüche festgestellt, die durch Dummheit entstanden sind. Oder dass die im Traum sich räkeln und aus dem Nest fallen.

Ich meine, das habe ich aber nie von niederen Tieren gehört. Aber es gibt da wahrscheinlich, ich würde aus Herrn Harrers Bemerkung schließen, dass es wahrscheinlich *gleitende Übergänge* zwischen Tier und Mensch gibt. Das ist ja eigentlich auch anzunehmen. Ich wurde besonders stutzig: da hatte der Herr Bublath einen Naturfilm gemacht, und zwar zeigte er das Verhalten, ich glaube, von einem Orang. Der kann ja von Natur aus nicht schwimmen. Nun war aber für das Tier das Problem, einen Fluss zu überqueren. Na klar, man wird dabei nass. Problematisch wird es nur, wenn das Wasser so tief ist, so dass man schwimmen muss - und das kann er ja nicht. Da hat man beobachtet, wie dieser Kerl (der ist ja eigentlich praktisch kaum noch als Tier zu erkennen), sich einen großen Baumast ab macht. So, nun kann er aber auch auf zwei Beinen gehen, das hat bei meinem Vater in Afrika der Monsieur Chateau auch gekonnt, das war auch ein großer Menschenaffe, der ist aber unter den Alkohol geraten, der ging dann zweibeinig von Haus zu Haus, schlug mit der Faust an die Tür, dass fast die Tür einfällt. Dann wusste man, Monsieur Chateau ist da, dann hielt der die Hand auf und kriegte ein Schnapsglas. Also das ist schwere Tierquälerei. Nach so drei, vier Häusern war er dann so blau, dass er erst mal sich neben die Straße legte und den Rausch ausschließ. Und dann ging die Tour aufs Neue los. Aber ich finde, das ist eine Schweinerei, das darf man nicht machen.

Aber hier war es so, dass er den Ast nahm, ging aufrecht in das Wasser und lotete mit dem Ast immer vor sich noch aus, ob man da noch langgehen kann. Das ist eine ganz komplizierte Gedankenkette und ein abstrakter Gedanke. Das ist dem Tier doch nicht eingeboren. Das heißt, es gibt wahrscheinlich - und da gebe ich Herrn Harrer Recht, wenn er sagt, hier wird es Übergänge geben. (Das heißt, er hatte das anders gesagt. Er sagte, „Die können auch was falsch machen.“) Ja, wenn das aber Übergänge sind bei diesen Primaten, dann sind natürlich genau die Dummheiten möglich, die wir auch laufend machen. Bloß, wir geben ja die Dummheiten auch noch als große Geistestat aus.

Prof. Myszkowski: Eine Frage zu diesem Teil. Was Sie im Laufe Ihres Vortrags erwähnt haben über diesen, Sie haben gesagt Prinzip oder Trend zur sozialen Kommunikation...

Heim: Korrelation, Wechselbeziehung...

Prof. Myszkowski: Nein, aber dass die Wesen die Eigenschaft haben oder diesen Trophismus spüren, näher zu den anderen Organismen zu kommen. Sie haben das als Prinzip genannt oder als Beobachtung.

Heim: Wobei das „sich näher kommen“ auch im „gefressen werden“ liegen kann.

Prof. Myszkowski: Das ist auch beim Menschen bekannt, ja.

Heim: Auch dort. Wenn Sie nämlich den Trieb zur Nähe fremden Lebens abklemmen, dann entsteht etwas sehr, sehr Bedenkliches. Der kann nämlich umschlagen in den Trieb zur Vernichtung fremden Lebens. Das ist dies Unheimliche der Psycho-Logik. Da haben Sie nicht zwei Aussagen, sondern nur eine, die negativ oder positiv werden kann. Je nachdem, wie sich das dreht. Ein Psychologe, ich weiß nicht, wer es behauptet hat, ob es Fromm oder Speer war (irgendeiner, ich weiß es jetzt nicht, ich kriege es nicht mehr zusammen), der hat einmal geschrieben: „So kam die Prüderie der Viktorianischen Geschichtsepoche in Form zackiger Gardeleutnants aus den Kasernen - und die Welt wurde zum ersten Mal komplett in Brand gesteckt 1914, weil man Heldentaten begehen wollte“. Ich weiß nicht, ob das wirklich sich so verhalten hat, aber im Prinzip scheint mir das richtig zu sein.

Prof. Myszkowski: Ja, mir geht es um was Anderes. Sie haben es das Prinzip genannt. Wir sind in einer exakten strengen physikalischen Theorie bei Ihnen. Anfangs haben Sie immer gesagt, Sie bauen Ihre gesamte Theorie auf vier Prinzipien oder Axiomen, die bereits genannt sind. Also mittendrin - mir geht's um den theoretischen Aufbau Ihrer Theorie. Sie fangen mit vier Prinzipien an, die reichen offensichtlich nicht aus, also...

Heim: Um die Physik zu beschreiben, kann man die verwenden...

Prof. Myszkowski: Um die Physik zu beschreiben...

Heim: Genau...

Prof. Myszkowski: Das heißt mittendrin sozusagen würden Sie das - im exakten physikalischen Sinne - zum Prinzip erheben, diesen Trend zur Nähe anderer Wesen? Oder wie soll man das angliedern?

Heim: Ja, mein Lieber, das ist keine Physik mehr. Denn Sie haben ja eigentlich mit dem Begriff des Lebensprozesses die Physik im engen Sinne verlassen. Man kann z.B. auch keine mathematische Beschreibung der Organismen oder ihrer transzendenten Fortsetzung finden. Das ist nicht möglich. Ich bewundere immer die Leute, die den Mut haben und glauben, Sie könnten eine Quantentheorie der Menschenseele schreiben. Also ich muss sagen, das bewundere ich eigentlich immer, wie leichtfertig man über die Schwierigkeiten weggeht. Nein, das gilt für den *materiellen* Bereich. Der materielle Bereich ist praktisch die *Basis*, mit der man anfangen muss, um die Welt zu beschreiben. Die Komplikationen kommen dann, wenn der Lebensprozess integriert wird. Die quantifizierbare Seite dieses Prozesses, die kann man eventuell noch erfassen. Aber die *Qualitäten* des Lebens können Sie mit den physikalisch-mathematischen Methoden nicht mehr erfassen.

Prof. Myszkowski: Aber wie ist das in Ihrem R_6 -Raum. Sie haben doch Freiheitsgerade in den organisatorischen Koordinaten...

Heim: Ja, die sind da, die kann man reinbringen, das ist sozusagen der Begriff der Organisation, der kommt hier hinein. Ein durchaus materieller Begriff. Denn wenn Sie irgendeine Anordnung von materiellen Gebilden haben, dann stehen die immer in irgendwelchen Relationen zueinander. Die können auch sehr sinnvoll sein, dass dann irgendwas rauskommt, was wirklich funktioniert. Und so hat natürlich auch der Lebensprozess seine materielle Basis. Da können Sie durchaus Bio-Chemie und Bio-Physik betreiben. Sie können mit einigen Kraftakten natürlich aus diesen Grundlagen der Physik das herleiten, weil das ja Chemismen sind, mit denen man es hier zu tun hat (wenn es auch sehr kompliziert wird).

Aber, das was nachher den Lebensprozess eigentlich auszeichnet - ich bezweifle, ob man das allein mit physikalischen Methoden machen kann. Daher sind diese Dinge, die ich hier jetzt brachte, die sich praktisch aufdrängen, aus einer einheitlichen Beschreibung der materiellen Welt, die sind daher natürlich im mathematischen Sinn spekulativ. Man muss hier versuchen, dass man möglichst viele Erfahrungen auch hier einheitlich zusammenbringt. Das kann man tatsächlich machen. Aber es sind *keine* physikalischen Prinzipien.

Prof. Myszkowski: Also habe ich das richtig verstanden, dass auch in Ihren jetzigen Theorien, in dem R_6 und R_{12} , dass da das eigentliche Leben in seiner vollen Breite auch nicht gefunden werden kann?

Heim: Na ja, man kann schon zumindest das Prinzip verstehen. Zumindest das kann man verstehen. Im Einzelnen können wir natürlich nicht irgendwelche mathematischen Formeln finden, die Ihnen nun den Lebensprozess ausdrücken. Das ist wahrscheinlich ein ganz anderer logischer Kompetenzbereich. Ich meine, ich pflege immer die Gesamtheit mathematisch formulierbarer Naturgesetze als den logischen Kompetenzbereich der *Physis* zu bezeichnen. Hier hat man quantifizierbare Dinge. Man kann die Mathematik anwenden. Die Frage ist - und das taucht zum ersten Mal auf, wenn man die Lebensprozesse betrachtet: Ist die wirkliche Welt insgesamt Physis oder nicht? Ich meine, ich habe die Möglichkeit *A*) diese Welt ist reine Physis und voll mathematisierbar. Und was nicht mathematisierbar ist, existiert nicht. Das ist der eine Satz. Der andere Satz, den ich vernünftigerweise noch aussprechen kann, ist der Satz *B*) der sagt, ich kann die Physis auf Grund des Baues meines menschlichen Hirns und meiner Sinnesorgane wahrnehmen. Aber diese Physis ist nur ein *Teilbereich* dieser Welt, und zwar ist sie der Teil einer übergeordneten, aber unbekanntem Ganzheit. Wie man nun über Lebensprozesse spricht, hängt davon ab, ob der Satz *A*) oder der Satz *B*) richtig ist.

Jetzt hat mich eigentlich eins gewundert. Ich habe festgestellt, dass in den Wissenschaften die Entscheidung, ob Satz *A*) oder Satz *B*) - nie durch einen logischen Beweis getroffen wurde, es ist eine reine Glaubenssache. Das heißt, ich habe immer zu 50% die Möglichkeit, das Falsche zu wählen. Und da gibt es eine ganz interessante Schlussweise, die ich immer gerne anwende. Ich sage mir, ich verwende mal die *Reductio ad absurdum*. Ich unterstelle den am leichtesten zugänglichen Satz als wahr. Ich behaupte also, diese Welt ist nichts als Physis und *nur* Physis und voll mathematisierbar. Ich kann damit Physik betreiben, ich kann auch einheitliche Feldphysik betreiben. Man kann Astro-Physik und Astro-Chemie machen. Man kann eine Bio-Chemie, eine Bio-Physik machen. Ich muss ja aus Gründen der Ehrlichkeit (was in Physikbüchern meist weggedrückt wird) sagen, wie ich es vorhin auch sagte, auf mindestens einem Gestirn dieses Universums gibt es auch Materie, die lebende Organismen strukturiert.

Ich muss also ehrlicher Weise zugeben: es gibt diese Organismen. Dann kann ich, wie gesagt, mit dem Satz *A*) auch eine Bio-Physik und Bio-Chemie machen. Ich komme sogar an die Schaltstelle des Lebens, an diesen DNS-Code. So, damit hört es auf. Nun könnte man natürlich sagen, „Schön, ich weiß, die Nukleotide sind aus sechs Elementen aufgebaut: Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor.“ Ich habe es mit sechs Valenzschalen zu tun. Dann müsste ja

eine Quantentheorie dieser sechs Valenzschalen eine quantitative Theorie des Lebensprozesses liefern. Das ist nicht der Fall. Das ist ungefähr so: Wenn Sie und ich, wenn wir jetzt eine Kathedrale besuchen würden und wir interessieren uns für die Architekturgesetze. Und ich würde sagen „Schauen Sie mal, da ist ein Ziegelstein locker. Den ziehen wir raus, nehmen uns mit. Ich habe im Labor eine Mikrometerschraube und die Möglichkeit, sehr genau elektronisch Distanzen zu messen. Wenn wir jetzt den Ziegelstein hinreichend genau ausmessen und haben genug Dezimalstellen, dann erschließen sich die Baugesetze der Kathedrale, der Kathedralen-Architektur von selbst.“ Dann werden Sie mir mit Recht sagen: „Ja mein Lieber, der Ziegelstein ist nur ein untergeordnetes System logischer Aussagen. Die *Kathedrale* ist das übergeordnete System. Ich kann zwar, wenn ich die Architekturgesetze kenne, genau sagen, warum an dieser Stelle der Ziegelstein besonders zweckmäßig ist. Ich kann aber nie aus den Abmessungen des Ziegelsteins auf die Gesamtarchitektur der Kathedrale schließen.“

Und so ist es hier ja auch. Ich meine, ich kenne die sechs Valenzschalen dieser Atome durchaus. Aber es ist das untergeordnete Aussagensystem. Ich kann über das übergeordnete System des Lebens gar nichts sagen. Und zwar gilt hier der immerhin herleitbare Gödel'sche Satz der Logik. Nun kann man natürlich sagen, „Schön, was für Begriffe tauchen hier auf?“ Einmal der Begriff der *Organisation*. Den kann ich mit etwas Gewalttätigkeit noch quantifizieren. Aber das reicht ja nicht. Wäre es bei der Ursuppe geblieben, würde ich gar nichts sagen.

Hier ist ja noch eine *Motivation* am Werk, überhaupt immer komplexere Strukturen zu erzeugen. Das sind aber sowohl der allgemeine Organisationsbegriff, als auch dieser Begriff, das sind ja Begriffe, für die das Transitivitäts-Prinzip gar nicht anwendbar ist. Aber ich kann nur dann mathematisieren, wenn das Transitivitätsgesetz gilt. Also, wenn A kleiner als B , B kleiner als C , dann ist auch A kleiner als C . Das gilt für Skalenstriche, für Mengen, aber *nicht* für Qualitäten. Und wenn man das berücksichtigt, dann kann man sagen: Der logische Aspekt der Physis, also die Mathematisierbarkeit, gilt wirklich für die Physis. Wenn ich jetzt aber aus empirischen Gründen den Begriff des Lebensprozesses einführe in die Betrachtung, dann muss ich ja noch ein weiteres Aussagesystem verlangen, das dem überlagerten Prinzip der Lebensvorgänge, die ich *nicht* aus der Physis herleiten kann, Rechnung trägt. In dem Augenblick, wo ich aber sage, ich brauche noch ein weiteres logisches Aussagesystem als Bereich von Aussagen, dann steht das im krassen Widerspruch zu meiner eingangs gemachten Behauptung, „diese Welt ist Physis und nichts als Physis“. Folglich muss der Satz A) falsch sein. Ich habe aber nur noch die Alternative B), ich muss also den Satz B) für wahr halten. Diese Physis ist ein Teilausschnitt aus einer Weltganzheit, die ich nicht kenne, die es aber zu erforschen gilt. Verstehen Sie, was ich meine?

Prof. Myszkowski. Ja, das ist sehr einleuchtend.

Heim: Die Schwierigkeit haben wir. Wir können nicht einfach sagen, die physikalischen Gesetzmäßigkeiten dominieren alles, so dass man also auch das Prinzip des Lebendigen aus den physikalischen Prinzipien herleiten kann. Das wird nicht gehen. Ich glaube auch umgekehrt, wenn man diesen Bereich, hier diesen logischen Aussagebereich des Bios kennt, dann kann man daraus wiederum nicht die physikalischen Prinzipien herleiten. Ich kann mir das jedenfalls nicht gut vorstellen. Man braucht vielleicht auch ganz andere logische Methoden, z.B. Methoden einer mehrdeutigen Logik.

Prof. Myszkowski. Also diese unendlichen Logiken...

Heim: Das habe ich mal alles versucht. Ich hab's sogar praktisch ausprobiert. Ich habe da eine Schrift geschrieben, „Postmortale Zustände?“ (mit Fragezeichen). Da habe ich das angetippt. Nun könnte man sagen, „Das ist ja alles schön und gut, aber da ist die Phantasie durchgegangen.“ Das ist gar nicht der Fall.

Ich hatte das Herrn von Weizsäcker mal gesagt. Ich hatte mit ihm mal telefoniert, als ich in den Ferien in Bayern war. Bei dem habe ich nämlich allgemeine Formallogik gelernt. Und ich fragte ihn. Er konnte mein Buch nicht lesen, weil er vollkommen in der Politik drinsteht. Er wollte ein großes Weltkonzil zusammenbringen, ein Friedenskonzil. Das ist eine gute Sache, aber man hat ja die eigentlichen Gegner, die Militärs des Ost- und Westblocks nicht an einen Tisch gebracht. Wenn ich die Weltreligionen zusammenbringe, hat das für den Ost-West-Konflikt gar keine Bedeutung. Das hatte man ihm auch gesagt. Und da sagte ich ihm, „Ach Gott wissen Sie, wir sind für diese Sachen als Physiker ja gar nicht gebaut. Ich hab's auch mal versucht“, und hab ihm erzählt von Bürgerinitiativen. Und da fragte er, ob ich denn damit auch ein bisschen Erfolg gehabt hätte. Ich sag, Mensch, das war gar kein Erfolg, das war umwerfend. Ich habe die absolute Mehrheit bei uns gehabt Und dann, als man dann so ahnte, das wird von diesem Scheusal da in der Schillerstraße gesteuert, da hatten mir die von der Kaufmannschaft gesagt, ich sollte doch lieber nach Göttingen ziehen. Denn da wäre doch die große Bibliothek. Ich könnte mich da viel besser entwickeln. Also sagte ich, „Nee, ich bleib aber hier“. Und da habe ich zum ersten Mal in meinem Leben den Herrn von Weizsäcker ganz herzlich lachen gehört. Der kann das nämlich sonst nicht, das ist mehr so ein Indianergesicht.

Wir hatten einen Sprecher von der Jungen Union, und der hatte Kontakt mit den kommunistischen Studenten in Göttingen. Und als ich den FDP-Chef aus der Koalition knackte und in unsere Initiative..., da ließen mir die roten Studenten sagen, das wäre ein politisches Meisterstück gewesen. Die gratulieren mir.

Aber wie gesagt, man kann, ich will damit nur sagen, im Grunde genommen diese logischen Exzesse, die man in dem Buch „Postmortale Zustände“ findet, die sind ausprobiert worden - wenn auch auf sehr negative Art und Weise. Bloß, und das hat Ärger gegeben beim Resch-Verlag. Das haben alle möglichen Leute sich gekauft, haben sich beschwert, das Buch würde ja keine erbaulichen Geschichten enthalten, das wäre ja Wissenschaft. Was wollen die nun eigentlich? Auf der einen Seite waren diese spiritistischen Sekten die merkwürdigsten Saltos logischer Art - und wenn man ihnen nun zeigt, wo es langgeht, dann ist das eine Beleidigung.

Was ich aber bloß nicht verstehe, dass das Buch so oft gekauft wird. Er hat jetzt schon die dritte Neuauflage.

Prof. Myszkowski: Der Titel macht es.

Heim: Er muss das immer nachdrucken, dauernd ist das weg. Also ich meine, ich verstehe ja, manche legen sich so was hin zum Aufschneiden. Gut. Aber es rechtfertigt nicht, dass z.B. eine Volksbibliothek der Stadt Hamburg einen Antrag stellt auf Neubeschaffung dieser Bücher, weil die alten vollkommen zerlesen und abgegriffen sind. Also, ich meine, das ist merkwürdig. Wer liest denn so was?

Prof. Myszkowski: Ich glaube, Herr Heim, der Titel, der Titel ist wirklich sehr, sehr interessant und Erfolg versprechend. Und deshalb glaube ich...

Heim: Mag sein. Irgendwas müssen die Leute daran finden.

Prof. Myszkowski: Und dann der Inhalt natürlich.

Heim: Ja, aber der wird ja nicht verstanden. Ich habe eine Dame gehört, die suchte das Buch aus, buchstabierte drin rum, buchstabierte sich eine Überschrift raus, sagte völlig resigniert: „Keine Ahnung - aber so ein Wort, sage ich“. Ich meine, dafür habe ich das Buch aber auch nicht geschrieben.

Wenn ich dann höre, wenn so Fernsehsendungen sind, was da für ein Unsinn manchmal zusammengeredet wird. Ich habe meiner Frau schon ein paar Mal gesagt, „Wozu habe ich mir überhaupt die Mühe gemacht, dies Ding zu schreiben?“ Das lernt ja doch keiner.

Prof. Myszkowski: So, schönen Dank, da können wir vielleicht Ihren Vortrag jetzt fortsetzen?

Heim: Ja, lassen Sie uns weitermachen ein bisschen.

Prof. Myszkowski: Wollen Sie sitzen bleiben oder?

Heim: Ach nee, das muss man nicht unbedingt. Kann ja auch sein, dass doch - muss man mal sehen.

3.3.3 Vortrag (Hyperraumdynamik, Inkarnation)

Wenn wir das jetzt weitertreiben, da sage ich Ihnen gleich, das ist natürlich alles ein bisschen spekulativ. Das kann man ja eigentlich mit der mathematischen Logik - wie ich es Ihnen schon sagte - gar nicht machen. Aber man kann in etwa die *Möglichkeiten* abschätzen. Wie gesagt, Möglichkeiten dieser Steuerung im Rahmen der Hyperraumdynamik, die hier bei den Lebewesen im Allgemeinen an dem Holomorphismus ansetzt.

So, jetzt ist das Lebewesen eng an den Daseinshintergrund gebunden. Wenn natürlich die Lebewesen nun entsprechend hoch entwickelt sind, dann kann es sein, dass da gewisse Autonomien anfangen zu wirken. Und das scheint mir eine weitere Art der Steuerung, eine Möglichkeit zu sein.

Sehen Sie, diese ganze Hyperraumdynamik ging von diesem Dimensionsgesetz aus, was ich vor Wochen mal hier angeschrieben habe. Und das zeigt dann, welche Unterräume überhaupt möglich sind - das ist hier der R_6 , der R_{12} , gut. Aber in dem R_{12} , wie wir sahen, gab es den Energiebegriff, den Begriff der Materie *nicht*, wohl aber den Begriff des *Volumens* als das allgemeine Produkt von Koordinaten. Das ist drin.

Das geht vor allem darauf zurück, dass dieses Dimensionsgesetz auch für die Dimensionszahlen Null, eins und zwei funktioniert. In allen drei Fällen kann eine Struktur, also Punkt und Strecke und Flächen, alle gemeinsam auf Flächen abgebildet werden. Und wenn man das nun in den Differenzialgleichungen benutzt, dann kommt man also eben zu diesen Unterraumstrukturen. Es gibt dann aber auch Volumina, die eben durch diese Transdimensionen 7 bis 12 definierbar sind, eben durch Produktbildung, nicht wahr.

Das heißt, wenn der Volumenbegriff, also ein abgegrenzter Bereich existiert, dann wäre es natürlich denkbar, dass ein solcher Bereich als *Entität* aufzufassen ist - denn Volumen, da denkt man immer an ein Kubikmeter-Maß oder Liter-Maß. Das geht hier natürlich nicht. Daher also der Begriff der Entität. Eine solche Entität ist ein abgegrenzter Bereich in diesem nichtmateriellen Hintergrund, genau wie es z.B. auch Volumina der Raumzeit gibt. Das heißt, wir haben ein ganz normales räumliches Volumen, erstreckt über eine bestimmte Zeitspanne, dann wäre das das Schicksal, das sich in dem Volumen verändert, Dinge umschließt. So ist es hier auch. Man hat eben solche Entitäten auch im nichtmateriellen Bereich der Welt. Und das ist das Einzige, was da definiert ist.

Nun können natürlich diese Entitäten Funktionalsysteme umschließen, wie es in diesem Unterraum G_4 der Fall ist, in dem lauter isomorphe Strukturen auftreten. Wie nun, wenn solche Entitäten, die eigentlich völlig körperlos sind und nur die Potenz von Wahrscheinlichkeitssteuerungen enthalten, wenn solche Entitäten emittiert werden können aus diesem G_4 , dann kommt es doch nur darauf an,

dass man in der Raumzeit - und gerade in diesem organisatorischen Unterraum der Raumzeit, diesem S_2 - ein geeignetes Profil hat (ein geeignetes somatisches Profil), eben einen solchen Holomorphismus, an dem die Steuerung aus dem G_4 eigentlich angreift.

Dann wäre es ja denkbar (wenn es eben bloß richtig stimmt), dass es dann, wenn ein solches Lebewesen entsteht, in einem geeigneten Termin, wenn dieser Holomorphismus weit genug entwickelt ist, dass dann ein solches, nichtmaterielles *Asomaton* (pflege ich es zu nennen), eine solche unkörperliche Entität, diesen Holomorphismus des Lebewesens okkupiert und sich an diesen Holomorphismus ankoppelt, und ihn nun, diese ganze somatische Struktur nach *seinen* Lebensbedingungen steuern. Dann wäre das eine indirekte Steuerung, wobei natürlich diese Entität wiederum aus dem G_4 dirigiert wird, aber es wäre eine *indirekte* Steuerung, denn dieses Asomaton als körperlose Entität ist auch in der Lage, Wahrscheinlichkeitsfelder auf- und abzubauen. Genau wie die nichtmaterielle Seite dieses ganzen Welthintergrundes.

Dann wird natürlich der zugehörige lebende Organismus *nicht mehr* eindeutig gesteuert. Er wird indirekt gesteuert durch diese Entität, die praktisch eine große Anzahl von Freiheitsgraden aufzut. So kann z.B. beim Menschen der Lebensvollzug jeder Art in sehr vielen Freiheitsgraden vollzogen werden. Man hat z.B. sogar die Möglichkeit, eine eigene Leitidee des Lebens zu wählen. Beim animalen oder vegetativen Wesen ist nur eine einzige Leitidee da: Den Biotop durch die Biophohese optimal zu besiedeln, nicht wahr. Weiter ist da nichts.

Der Mensch kann das auch - und dann kommt es zu der bekannten Überbevölkerung (aber das ist eine andere Frage). Der kann das auch. Aber er kann auch *andere* Leitideen setzen. Z.B. suchen pubertierende Jugendliche oft nach den ihrer Persönlichkeit entsprechenden Leitideen. Die Eltern sagen dann, das Kind fängt an zu lügen. Ich warne die Eltern immer davor, sage ihnen, „Das ist kein Lügen.“ Lügen würde ja bedeuten, dass er sich irgendwie verteidigen will gegen irgendwas, was ihm zu mächtig ist. Aber hier ist ja gar kein Grund. Nein, die spielen einfach mal verschiedene Leitideen durch, um mal zu probieren, was für die Zukunft ihnen entspricht. Das finde ich dann vernünftig. Ich finde, im Gegenteil, man sollte diese Phantasie etwas unterstützen.

Und man kann das in sehr vielen... - ich meine wir brauchen uns bloß die Psychologie vorzunehmen. In sämtlichen Ebenen, ob das nun Charakterologie ist, ob das Sexologie ist, das ist völlig gleich. Überall sehen Sie die Vielzahl möglicher Vollzüge des Lebens der verschiedensten Art und Weisen, was vielleicht vom angenommenen, scheinbaren Zweck irgendeiner Triebregung dann ablenkt, dann wird die Trieborientierung auf was ganz anderes gerichtet. Das ist typisch menschlich.

Durch diese *Vielzahl*, durch die von der indirekten Steuerung verursachten Möglichkeiten eines Lebensvollzuges kann es natürlich auch zu Fehlern kommen. Darauf hatte mich Herr Harrer aufmerksam gemacht. Gut, ich sagte vorhin, das Tier kann keine Fehler machen, weil es aus dem Hintergrund der Welt gesteuert wäre. Da sagte Herr Harrer, das gibt es aber bei sehr hoch entwickelten Tieren, z.B. bei den Menschenaffen hat man erstaunlich viele Knochenbrüche festgestellt an den Skeletten, die einfach aus Dummheit entstanden sind. Also, der fällt z.B. des Nachts aus seinem Nest, weil er lebhaft träumt oder sonst was. Gut, dann sehe ich daraus - und da gebe ich Herrn Harrer Recht - es gibt wahrscheinlich nie eine scharfe Grenze zwischen Grundprinzipien. Hier Tier, dort Mensch. Es gibt Wahrscheinlichkeiten, es gibt Übergangsformen. Ich sehe das z.B. in diesen Primaten, die uns ja oftmals ähnlicher sind, als wir es wahrhaben wollen. Ich habe kürzlich einen Film gesehen, da hatte man einen, ich glaube es war ein Orang-Utan, beobachtet, der musste durch einen Fluss. Nun können diese Tiere von Natur aus nicht schwimmen. Ihm war das unheimlich, und da hat er sich einen Baumast genommen und geht aufrecht auf zwei Beinen ins Wasser und lotet aber vor sich immer aus, wie tief das schon ist. Das ist eine ganz komplizierte Gedankenkette, die auch eine gehörige Portion Ich-Bewusstsein voraussetzt, das was wir Menschen haben und das

uns als Menschen kennzeichnet. „Hier bin ich, und das da draußen ist das Andere.“ Und das ist hier bei diesem Orang-Utan wahrscheinlich auch der Fall gewesen. Die einheimischen Guareb, die haben diese Tiere ja nun Jahrtausende beobachtet, und daher auch das Wort Orang-Utan²⁶, heißt eigentlich „Waldmensch“ auf Deutsch. Nicht also, man sah da so etwas ähnlich drin, weil die auch zum Teil durchaus so handeln, dass man sagen könnte, ja, da sind viele menschliche Züge drin. Unter den afrikanischen Ureinwohnern sagte man dann sogar, die hatten sogar eine Sprache, die bleibt uns aber verschlossen. Denn sobald ein Mensch erscheint, ist die Sprache vergessen. Denn wenn die Menschen das rauskriegen, dass die sprechen können, dann würden sie als Menschen anerkannt und dann müssten sie arbeiten und Steuern bezahlen.

Aber, wie gesagt, da müssen schon Ähnlichkeiten beobachtbar sein. Wenn wir z.B. Schimpansen beobachten, dann finden wir auch sehr, sehr viele Eigenschaften, zum Beispiel eine unglaublich schnelle Lernfähigkeit der verschiedensten manuellen Dinge. So dass ich eigentlich meine, dass hier dieses Prinzip der engen Bindung langsam aufgeweicht wird. Es ist gut, dass der Einwand noch kam. Ich könnte Ihnen noch ergänzend dazu etwas sagen.

Aber nun besteht allerdings für den Menschen, der alles frei wählen kann, mit einem eigenen Ich-Bewusstsein - der kann natürlich auch *falsch* handeln. Ja, er kann sogar *wissentlich* falsch handeln und damit seinen anderen Mitmenschen schaden. Das heißt, durch diese Abkoppelung vom Daseinshintergrund, durch diese sekundäre Steuerung über ein solches Asomaton kann falsch gehandelt werden - und das bedeutet, jetzt kommt der Begriff der Schuld in die Welt. Man kann nämlich den anderen Menschen gegenüber schuldig werden, weil man absichtlich falsch handelt. Einem Tier kann man, wenn es bezogen auf uns falsch handelt, gar keinen Vorwurf machen. Wenn z.B. ein Hund über die Straßen läuft, verursacht einen Verkehrsunfall. Er konnte ja gar nicht anders, er musste so über die Straße laufen.

Wir können aber auch anders und können dann schuldhaft etwas verursachen. Das hat natürlich die Menschen, solange sie Staaten bilden und in großen Gemeinschaften zusammenleben, stets berührt. Die haben dann versucht, die alte, für sie paradiesische Bindung an den Hintergrund (so dass man nichts falsch machen kann), durch eine *Prothese* neu zu ersetzen. Sie suchten schon immer (jede menschliche Gesellschaft) nach einer Prothese der Rückbindung. Rückbinden heißt auf lateinisch „religare“. Die Rückbindung, die gesucht wird, das ist die *Religio*. Da kommt nämlich der Begriff Religion her. Alle Religionen der Menschheit bestanden einfach nur darin, weil sie mit der Freiheit der Entscheidung nicht fertig wurden, eine Rückbindung an den verlorenen Daseinshintergrund zu finden - weil man dann nicht mehr selber zu entscheiden braucht, was natürlich sehr bequem ist. Aber diese ganzen Prothesen nützen nichts, nachher muss man doch sein Handeln selber verantworten können.

Diese Bindung - wahrscheinlich erfolgt dieser Einschlag, dieser Impakt aus dem ganz-anders-wo irgendwann zwischen Zeugung und Entbindung. Wenn die Entbindung passiert, dann ist sie schon fertig, nehme ich an (ich weiß es nicht). Wie gesagt, das ist spekulativ. Aber der Sinn der Sache scheint nun darin zu bestehen, dass eine solche steuernde Einheit sich *selber* darstellt, sich so nun an das Soma koppelt. So kann der Mensch einen Satz aussprechen, den von Natur aus kein noch so gut durchkonstruierter Computer von sich aussagen kann. Ein Computer kann Sätze bilden, in dem er Worte sich zusammenwürfelt. Aber er kann nur das nachher sagen, was vorher reinprogrammiert wurde. Auch wenn er sonst noch so subtil ist. Er kann einen Satz aus eigenem Antrieb nicht sagen. Jeder von Ihnen kann z.B. sagen, der wirklichen Wahrheit entsprechend sagen, „Ich fühle in meinem tiefsten Innern, dass ich existiere. Und ich bin mir dieser Existenz bewusst. Hier bin ich und dort ist die Außenwelt.“ Das ist ein Satz, den nie ein Computer von sich aussagen kann.

²⁶ Das Wort „Orang-Utan“ stammt aus dem Malayischen, höchstwahrscheinlich von den Banjar of Borneo.

Dieser Satz geht aber zurück auf Sie selbst. Das sind Sie selbst, ganz tief im Innern können Sie das sagen. So äußert sich dieser Persönlichkeitskern mit all seinen Eigenschaften. Als Eigenschaft dieses Asomatons, das die Schranke lockert. Aber wenn das wirklich so sein sollte, dann liegt darin unser Schicksal der vielen Schwierigkeiten, die wir uns selbst bereiten. Denn wir haben auf der einen Seite die mehr animalen Bedingungen, Lebensbedingungen des physischen Soma, des materiellen Körpers mit seinen Strukturkomponenten und seinem Holomorphismus in diesem S_2 , also insgesamt im R_6 . Das Asomaton hingegen hat seine *eigenen* Lebensgesetze. Wenn das nun zusammenkommt, dann müssen sich diese verschiedenen Lebensnotwendigkeiten sozusagen zusammenraufen. Es entsteht eine Schere - und das ist ein Urkonflikt, der unser Schicksal eigentlich bedeutet. Man kann das in verschiedensten psychologischen Gebieten nachher auch wiedererkennen. Es kann sogar pathologische Züge annehmen. Aber das ist so eine urtümliche Sache, die uns treffen kann.

Man kann mit diesem Modell - ich sag das nur qualitativ, sofern das überhaupt stimmt, ich weiß es nicht. Es scheint nur eine Konsequenz dieser Hyperraumdynamik zu sein, wenn man sie weiterdenkt. Eben im Hinblick, den Lebensprozess eben mit zu verstehen, natürlich mit anderen Gesetzmäßigkeiten. (Ich sagte ja vorhin, physikalisch lässt sich das nicht alles reduzieren. Das sieht man ja auch.) Aber, wenn man dieses Modell annimmt, dann kann man manches aus der Psychologie verstehen. Man kann die psychologischen Erfahrungen zusammentragen. Ich habe das mit einigen Sachen versucht. Aber das ist ja derart vielfältig, was da an Erfahrungen vorliegt, dass eigentlich allein das Erfahrungsmaterial geradezu erdrückend wirkt. Kurz, ich habe da eigentlich nur so mal versucht, so ein bisschen rein und anzutippen, ein bisschen reinzuhören - aber das lässt sich wohl im Prinzip machen. Es gibt da verschiedene Ursachen. Was mich allerdings beim Studium psychologischer Bücher verblüfft hat: Es gibt viele Autoren, sagen wir, es gibt n verschiedene Autoren - und dann auch n verschiedene Theorien.

3.4 Abschnitt 4

3.4.1 Vortrag (Nichtmaterieller Hintergrund)

...in diesen nichtkörperlichen Bereich abbilden als Verstimmung körperlicher Organe. Das heißt, ein psychischer Einfluss kann sich plötzlich *körperlich* äußern. Das ist ja auch bekannt. Ich denke hier an Ulcus-Vorgänge im Magen und Darm. Ich denke z.B. an eine Verstellung, eine psychisch bedingte Verstellung des Endokrinums²⁷. Dann kippt der Mensch ab und kommt in die Klinik, hat sich scheinbar eine schwere Vergiftung zugezogen, weil jetzt durch das verstellte Endokrinum die Körpersäfte falsch zusammengesetzt sind. Man kommt mit keinem Medikament dagegen an, es sei denn, man beseitigt das Psycho-Trauma.

Und umgekehrt bin ich davon überzeugt, das auch jede körperliche Läsion eine Abbildung in dem Transbereich, in dem Psychobereich hat. Das kann man auch beobachten: wenn der Körper eines Menschen schwer beschädigt wird, dann wird sich seine Persönlichkeit auch verändern. So ist z.B. die Psychologie Schwerverwundeter überhaupt noch nicht geschrieben. Das wäre wahrscheinlich auch für die Öffentlichkeit eine unangenehme Sache, denn von uns, wir sind ja alle... (ich habe das ja nicht freiwillig gemacht, das ist uns ja aufgezwungen worden, das ist natürlich schlecht). Aber, es gibt dann auch mehrere Möglichkeiten. Man kann - das habe ich oft beobachtet - an einer hinreichend schweren körperlichen Läsion psychisch zugrunde gehen. Bis die Leute dann in einem psychopathischen Ausnahmezustand leben. Es kann aber auch passieren, wenn jetzt die Psycho-Struktur stärker ist, können Sie zwar dadurch die Läsion nicht beheben, nicht wahr (man kann sich noch so viel guten Willen aufbringen, das bleibt). Aber man kann es derart überspielen, dass es gar

²⁷ Unter Endokrinum versteht man alle Drüsen, die Hormone bilden und abgeben, die Hormone selbst und die Regelkreise, die diese Vorgänge steuern.

nicht mehr so sehr als Verletzung gilt. Man kann da mitten im Leben stehen. Kommt aber nur selten vor. Ich will da nur zeigen, es gibt diese psychosomatischen Wechselbeziehungen, die man hiermit verstehen kann

Man kann aber auch z.B. einiges Licht in die Evolution der Organismen bringen, z.B. diese Konvergenz der Typostrophen kann man ganz schön verstehen und dieses kurzfristige Einschreiben eines sinnvollen DNS-Codes. Das geht natürlich auch. Man kann da vieles damit verstehen. Allerdings - wenn man für den bewussten Menschen (vielleicht in Übergängen für einige animale Geschöpfe), dieses Asomaton als Sekundärsteuerkopf des Lebens akzeptiert. Man kann viel verstehen. Man hat gerade in diesen nichtphysikalischen Gebieten dann sehr große Vorteile.

Aber man muss dann auch etwas Anderes logischerweise dazu nehmen - und das ist für Manchen das Schlucken einer Kröte. Denn wir wissen, dass der lebende Körper in seiner Funktion begrenzt ist. Er ist *zeitlich* begrenzt. Spätestens, wenn der DNS-Code insgesamt immer mehr verwischt, dann tritt das Geschehen des Todes ein. Der ist gestorben, der Körper zerfällt, wird nun voll den Gesetzen der Physis überantwortet. Aber dieses Asomaton, das man vernünftigerweise annehmen sollte, ist eine Struktur des I_2 und des G_4 , also dieses *nichtmateriellen* Hintergrundes. Aber - das kann man beweisen - alle Strukturen dieses nichtmateriellen, aber noch quantifizierbaren Bereiches der Welt sind *zeitlos*. Ich zeigte es Ihnen zu Anfang. Irgendetwas, eine Funktion des G_4 , transformiert sich in Information (also in Strukturen der Koordinaten 7 und 8), und von dorthier ist der Zugriff auf jeden Zeitschnitt des Raum-Zeitlichen im Kosmos möglich. Das heißt, es sind zeitlose Strukturen.

Ja, was passiert nun? Der Körper zerfällt, das sind die üblichen unappetitlichen Prozesse des Leichenzerfalls. Aber das, was den Persönlichkeitskern ausgemacht hat, ist eine zeitlose Struktur. Ja, was passiert da nun? Sitzt die nun davor und dreht Däumchen oder was passiert jetzt? Ich nehme an, sie wird in diese geometrischen Mannigfaltigkeiten dieses V_6 oder dieses G_4 zurückgenommen erst mal. Aber was dann? Ich weiß, es ist alles dunkel und unbekannt.

Sie sehen, man kann hier noch eine ganze Menge auf dem Gebiet tun. Für Viele, wenn die nun weltanschaulich, wie man dazu sagt (in Anführungsstrichen) so „vorpräpariert“ worden sind, dass es für sie untragbar ist, überhaupt an eine solche Hyperraum-Steuerung zu denken oder dass da am Ende etwas über bleibt, was man gar nicht bestatten kann. Für die ist es natürlich eine Kröte, die sie schlucken müssen. Aber ich sehe da keinen logischen Ausweg.

Wie gesagt, das ist natürlich in gewisser Hinsicht spekulativ - obwohl es sehr handfeste Gründe dafür gibt, hier etwas mehr zu untersuchen. Aber das ist nun wie gesagt ein ganz anderes Thema. Ich bin sogar dazu gekommen, dass man es mit der normalen Logik der Physis gar nicht machen kann. Man muss da andere logische Strukturen verwenden. Ich hatte ja aus Spaß vorhin so ein bisschen mal angedeutet, was man damit sonst noch unternehmen kann. Aber wie gesagt, man kommt da so nicht ran.

Ich wollte das hier zum Schluss jetzt nur noch mal gesagt haben. Das ist nämlich auch ganz interessant, sich zu überlegen, welchen *Sinn* das Ganze eigentlich haben kann. Was für einen Sinn kann es haben, dass sich hier völlig autonome Persönlichkeitskerne darstellen, Fleisch und Blut in der Materie? Vielleicht wachsen oder verkommen, da habe ich manchmal das Gefühl (aber das ist bloß ein Gefühl), dass der Sinn von alledem darin liegt, dass Menschen praktisch mit ihrer Erkenntnisfähigkeit sozusagen einen Spiegel des ganzen Universums bilden können, in dem sich die Natur und diese Urgedanken aus dem Urgrund der Weltseele *selber bewusst* werden. Das scheint aus irgendwelchen Gründen nötig zu sein. Wenn das aber so ist, dann wird garantiert nicht nur unser Gestirn alleine denkende Wesen tragen. Dann wird es wohl viele eubiotische Gestirne geben.

Wenn Sie wollen (ich komme noch - ein Wochenende, ist noch vorgesehen in 14 Tagen), dann können wir die Notwendigkeiten, die eubiotische Planeten (also Leben tragende Planeten) erfüllen müssen, rein astrophysikalisch mal besprechen. Das kann nämlich auch ganz interessant sein. Da möchte ich bitten. Ich bin also bis Ende meiner Darstellungen gekommen, die versucht haben - ich hab hier versucht, Ihnen rein verbal den Gang einer sehr umfassenden Arbeit mal näher zu bringen (die ist zum Teil veröffentlicht, zum Teil noch nicht), die aber immerhin Jahrzehnte gekostet hat, und mal einen Überblick zu geben, was man da so machen kann.

Ich könnte mir denken, dass es für Viele von Ihnen auch anregend war. Und man könnte auch diese Sinnfrage stellen, die ich auf meine Weise eben *so* beantworte, wie ich es eben gesagt habe.

Und jetzt aber zum Schluss, da wäre eben die Frage - wenn Sie dran interessiert sind, dann sagen Sie es bitte - dann können wir die nächsten Stunden in 14 Tagen eben verwenden, um dieses mehr astrophysikalische planetare Thema mal zu untersuchen.

Im Übrigen danke ich Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit und stehe Ihnen jetzt natürlich noch zur Beantwortung von Fragen zur Verfügung.

3.4.2 Diskussion

Teilnehmer: Sie haben eben dieses interessante Wechselspiel aus Körper und Geist, also Physis und Psyche beschrieben, dass also, wenn der Körper (jetzt mal stark vereinfacht) einen großen Defekt hat, dass dann der Geist praktisch wachsen kann, und jemand mental...

Heim: Kann, muss aber nicht. Ach mein Lieber, ich habe da ganz andere Fälle erlebt.

Teilnehmer: Es kann also genau in die andere Richtung gehen, das ist richtig. Jetzt ist meine Frage, haben Sie das auch mathematisch überprüfen können?

Heim: Ja da kann man mit Methoden der Mathematik nicht mehr rangehen. Denn hier spielen *Qualitäten* eine große Rolle. Sie können ja ... also, wenn das mathematisch ginge, wäre das sowieso wohl kein Problem mehr. Aber das ist nicht möglich, weil man hier den Quantitäten noch Qualitäten zuordnen muss. Natürlich können Sie da entsprechende logische Klimmzüge machen und können auch versuchen, die Qualitäten zu fassen. Aber das geht nicht. Denn da hatte Prof. Senkowski mal so ein herrliches Modell gebracht - und das nun auch noch öffentlich, und ich saß im Hörsaal. Das war ja irgendwie peinlich. Und er brachte dann diese Sache, dass hier eben bei meiner weitergehenden Arbeit jetzt eben der logische Gesichtspunkt gewechselt werden muss, denn aus dieser Reductio ad absurdum sieht man ja, dass es noch Bereiche der Welt gibt jenseits des Quantifizierbaren der Physis. Und da hatte Senkowski gesagt, also, er sagte, „Also ich bin verheiratet, ich bin 1,65 m groß, meine Frau 1,75 und dann habe ich noch eine außereheliche Freundin, die ist 1,60 m groß. Da könnte ich nach der Menge der Zentimeter sagen, meine Freundin ist kleiner als ich, ich bin kleiner als meine Frau, folglich ist meine Freundin auch kleiner als meine Frau. Und umgekehrt kann ich es auch sagen. Wenn ich die Qualität Liebe reinbringe, dann kann ich sagen, meine Freundin liebt mich, ich liebe meine Frau oder umkehrt, meine Frau liebt mich, ich liebe meine Freundin. Das bedeutet noch längst nicht, dass jetzt auch meine Freundin meine Frau liebt.“

Ich meine, da sieht man typisch, wie die Transitivität funktioniert. Ich habe ihm dann gesagt: „In einigen wenigen Fällen kann das passieren - dann fliegen *Sie* aber raus.“ Das fand er ja auch richtig. Aber ich meine, so lustig das gemeint war, es wirft ja doch das Licht drauf - es gibt Größen, die

dem Transitivitätsaxiom genügen, das ist dann mathematisierbar. Aber diese *Qualitäten* genügen ja dem gar nicht

Teilnehmer: Aber woher weiß ich denn, ob das, was ich jetzt noch nicht quantifizieren kann, nicht doch in einem n-ten Raum, meinetwegen in der 35. Dimension noch...

Heim: Ja, Sie können immer Maßsysteme sich ausdenken. Es kommt aber darauf an, dass sie genau auf den Sachverhalt passen. Das ist noch längst nicht gesagt.

Teilnehmer: Gut, die nächste Frage.

Teilnehmer: Herr Heim, Sie haben in der Beschreibung des Lebens von einem Asomaton gesprochen einerseits, der sich einer Physis bemächtigt sozusagen...

Heim: Eine Möglichkeit ist das. Ob es wirklich so ist, steht in den Sternen.

Teilnehmer: Angenommen, das ist so. Wie würden Sie die Struktur oder die Eigenschaften so eines Asomatoms beschreiben?

Heim: Das können Sie auch wieder physikalisch kaum machen. Denn im Grunde genommen sind dort ja alle die Funktionen codiert, die die Handlungsweisen ausmachen. Und vor allem: das Ganze *bleibt*. Denn das ist ja eine zeitlose Struktur. Z.B. die andere Frage wäre da wichtig: Was passiert eigentlich? Der benutzt nun den Organismus wie so ein Vehikel.

Z.B. die alte skythische²⁸ Religion (ich verstehe da wenig von), aber die sagen, die Persönlichkeit benutzt ein Karupa, ein Fahrzeug - da kommt nämlich das lateinische Wort Karosse her. Interessanterweise aber auch das Wort Korpus, Körper. Das ist die Karosse, das Karupa durch die Zeit - ja und irgendwann wird das unbrauchbar. Na klar, wenn ein Wagen kaputtgeht, steigt man aus, sieht zu, wenn man nicht mehr reparieren kann, nimmt man sich einen neuen und fährt weiter. Das ist ein altes skythisches Modell. Und das ist natürlich ziemlich... Ich wollte damit nur sagen, dass es in uralten Vorstellungen schon noch drin ist. Z.B. das ist so alt, dass wir die skythische Sprache noch nicht mal beherrschen, nur bruchstückweise.

Teilnehmer: Wird die Physis dann in so einen Holomorphismus oder in so ein Asomaton hinein geschaffen sozusagen oder wächst das hinein?

Heim: Ja, das ist natürlich so: Wenn Sie jetzt den richtigen logischen Aspekt benutzen. Das habe ich in der Schrift „Postmortale Zustände“ - die hat diesen Titel, weil ich versucht habe (ist aber nur ein Versuch), diese Belange hier mal zu durchleuchten. Und daher kamen natürlich auch die Beschwerden, weil der Titel dazu verleitet, man denkt, das ist nun irgendeine religiöse Schrift. Das ist es aber gar nicht. Ich bin da sogar ziemlich unsanft mit manchen Leuten umgesprungen, dass einer verlangt hat, dass ich mich öffentlich dafür entschuldige. Und das war ausgerechnet einer der Herren, von denen mein Etat abhing.

Und der gehörte zur Züricher Loge. Dann hat mir Resch gesagt, „Lass mich das mal machen. Wir haben da eine Jahrtausende lange Erfahrung, wie man sich entschuldigt, ohne sich wirklich zu entschuldigen.“ Und das hat er auch prima hingekriegt. Aber nur das am Rande.

²⁸ Als Skythen werden einige der Reiternomadenvölker bezeichnet, die ab etwa dem 8./7. Jahrhundert v. Chr. die eurasischen Steppen nördlich des Schwarzen Meeres im heutigen Südrussland und der Ukraine von der unteren Wolga und dem Kuban bis zum Dnister besiedelten.

Aber, da ist es so, dass hier in diesen Bereichen andere Begriffe, z.B. der Entfernungsbegriff, nicht mehr gelten. Man kann zeigen, dass bezogen auf diese logischen Aspekte, eben in diesen jetzt nicht mehr physischen Bereichen - das ist ja bloß, was ich hier Ihnen zeige, das wäre ja nur, wie ich es immer nenne, der physische *Schatten* der wirklichen Welt. Das ist nämlich nur das, was quantifizierbar ist. Und das ist noch längst nicht die ganze Welt, nicht wahr. Aber hier könnte man sagen, in solchen Bereichen dieser Metroplex-Strukturen (die Sie in der Schrift Postmortale Zustände finden), in diesen Bereichen gilt unser Entfernungsbegriff nicht mehr, sondern nur noch der Begriff der *Ähnlichkeit* oder *Unähnlichkeit* von Mustern. Völlige psychische Nähe wäre dann wie so eine Art..., ja eine schwache Metapher hat man in der Mathematik des Isomorphismus, der Punkt für Punkt-Abbildung.

Aber es kommt dann zu Entfernungen, wenn die Muster verschieden sind. Und hier scheint dies eine Verwobenheit mit der somatischen Struktur zu sein oder zumindest mit ihren nicht mehr materiellen Komponenten in diesem strukturellen Unterraum - diese Verwobenheit scheint eben durch die *Nähe* (völlige Nähe) zu kommen. Das heißt, diese Muster haben sich so abgestimmt. Und wenn nun diese Nähe, wie wir sagen, nicht mehr ein Rheomorphismus ist (also eine Zeitgestalt), sondern skleromorph wird - das heißt jetzt ist diese Nähe nicht mehr zu stören. Es sei denn, die Körperstruktur verändert sich entsprechend - die Entfernung wird dann wieder wachsen. Dann kommt der nicht wieder raus. Deswegen habe ich damals, ich hatte eine ganze Menge Sachverständige im Saal, damals 1978 war's, da habe ich über die Thematik gesprochen. Mein Vortrag hieß direkt „Postmortale Zustände“. Da hat sich ja der Prof. Resch sehr drüber gewundert, dass da lauter Kleriker der katholischen und evangelischen Kirche anreisen, das ist doch logisch. Gleichzeitig gab es eine Physiker-Invasion von Messerschmidt-Bölkow-Blohm, da war er doch verblüfft.

Weil das ja hoch interessante Fragen sind, die ja einfach *weit* aus diesem religiösen Bereich rausgehen, kann man das natürlich verwenden, um zur Rückbindung zu finden. Aber man muss nicht. Da habe ich dann die Gelegenheit beim Schopf gepackt. Ich habe da mal zu den geplanten Reformen des § 218 was gesagt. Ich sagte nämlich, wenn ich jetzt sehe, wie das Ganze polarisiert und ideologisch hochgespielt wird, dann habe ich immer das makabre Vergnügen zu sehen, wie sich Leute über einen Sachverhalt streiten, von dem keine Seite eine Ahnung hat. Und was wir wirklich wissen müssen, ist der *Termin* dieses Skleromorphismus, wo nun eine fremde Persönlichkeit als Asomaton sich hier anhängt.

Ich meine, eine Frau, die ein Kind erwartet, schiebt zunächst mal eine Plattform, eine materielle Plattform vor, die immer höhere Komponenten in diesem strukturellen Raum hat. Irgendwann zwischen Zeugung und Entbindung wird es diesen *Einschlag*, diesen Impakt geben. Ich sage immer, aus dem Absoluten Ganzanderswo. Bevor es zu diesem Impakt kommt, kann man die Schwangerschaft abbrechen. Allerdings wird eine vernünftige Frau das nur dann tun, wenn sie zwingende Gründe hat. Wirklich freiwillig habe ich den Eindruck, macht das keine. Es kann sein, dass sie zwingende Gründe hat. Dann kann sie es machen zur rechten Zeit, dann passiert ihr auch nicht allzu viel dabei, wenn es sachgemäß gemacht wird. Sie kann völlig unbeschadet daraus hervorgehen. Und für den anderen, der sich nun darstellen wollte, ist das ein Signal, das sagt, „Freund, du hast so gruslig viel Zeit schon immer gehabt und jetzt auch. Nun kommt es auf die paar Jahre auch nicht an. Ich habe im Augenblick schlechte Bedingungen, ich kann dir kein gutes soziales Zuhause bieten. Mach das ein anderes Mal.“ Das ist auf die lange Bank geschoben dann. Würde man es aber *nach* diesem Termin machen, dann würde man ja einen fremden Menschen dahin zurück katapultieren, wo er gerade hergekommen ist. Das wäre eine Aufweichung eines Strafrechtsparagrafen der vorsätzlichen Tötung. Das ist aber ein Paragraph, den man unter keinen Umständen aufweichen darf.

Ich habe es als Kind und als Halbwüchsiger noch mitbekommen, was passieren kann, wenn dieser Paragraf aufgeweicht wird. Erstmal spricht man davon, „Ja, das kann man ruhig machen.“ Dann plötzlich wird die Tötung von Amts wegen zugelassen als echte Justiz-Maßnahme. Man sagt, es soll Kriminelle treffen als Schädlinge des Volkskörpers. Dann wird weiter aufgeweicht. Dann trifft es Menschen, die sich politisch unbeliebt gemacht haben. (Da würde ich ja dann auch laufend dran sein, nicht wahr.) Und dann spricht man von lebensunwertem Leben. Ja und schließlich ist dem Massenmord, dem fabrikmäßigen Massenmord Tür und Tor geöffnet. Und das ist der Grund, weshalb ich sage, man darf diesen Paragrafen nicht aufweichen. Weil ich zum Teil selber miterlebt habe, was das bedeuten kann. Und viele andere haben das auch mitbekommen.

Wobei man allerdings sagen muss, bitte schön, erst dann, wenn wir den *Termin* kennen - den kennen wir nämlich nicht. Und deswegen muss man hier erst noch eine ganze Menge arbeiten, um hier überhaupt was Vernünftiges sagen zu können. Aber nun einfach darauf los phantasieren, obwohl keiner - weder die Befürworter noch die Gegner wissen, was da eigentlich mitspielt - das finde ich ein bisschen makaber.

Teilnehmer: Aber ich verstehe das schon richtig, Sie setzen Asomaton nicht gleich Psyche?

Heim: Könnte man vielleicht sogar gleichsetzen, ich weiß es nicht. Ich würde annehmen ja, man könnte, aber....

Teilnehmer: Müsste es nicht eher so was sein wie Seele oder was wir als Seele...

Heim: Ja wie so was. Wobei der Seele...das ist mir ein zu schwammiger Begriff. Ich habe jetzt kürzlich erfahren, wo dieses Wort herkommt. Das kommt aus uralten Zeiten. Damals glaubte man, dass die Psyche Verstorbener in einem See weiterlebt und dass die zur Inkarnation kommenden Seelen auch erst im See leben. Das sind „die, die im See sind“. Ich weiß nicht, ob das zutrifft. Ich verstehe da von Sprachen, von vergleichender Sprachwissenschaft einfach zu wenig.

Teilnehmer: Aber Psyche kann, also ich meine, es gibt ja Lebensformen, Leben fängt ja bei Mikro-Organismen und schon vorher an. Das sind ja Lebenseigenschaften, das hat ja nichts mit Psyche zu tun. Ist Psyche denn Psyche und Soma, so wie wir es kennen, von höher entwickelten Tieren und vom Menschen, ist das nicht erst etwas, was auf dieser höheren Stufe entsteht, aber...

Heim: Im Prinzip ist das wohl immer dasselbe. Das unterscheidet sich wohl bloß *graduell*, ich nehme an, dass immer so etwas da ist. Nehmen wir mal die vielen Freiheitsgrade die z.B. ein Protozoon hat. Ich meine, das Tierchen ist ... Ich hab's sogar mal fertig gebracht, ich hab früher, als ich noch gesunde Augen hatte - das hörte bei mir ja mit 19 Jahren auf, dann war ich ja fast ... da hätten Sie mich fast bestatten können (manche hätten das wohl auch gerne gesehen, aber da spiele ich nicht mit). Es ist so, dass ich damals, als ich so halbwüchsig war, da habe ich viel mikroskopiert, das macht ja viel Freude. Und da gibt es ein Experiment, da kann man sogar beweisen, dass so kleine Geschöpfe wie Trompetentierchen oder Glockentierchen so was wie ein Gedächtnis haben, was mindestens über eine Viertelstunde reicht. Das ist ja schließlich schon mal was.

Man kann denen das Leben nämlich unangenehm machen. Die sind ja vorübergehend stereotyp. Das heißt, die haben die Möglichkeit - z.B. wenn Sie diese Tiere kennen, das haben Sie sicher auch mal gesehen. Die können sich auf einer Unterlage festhalten, haben dann einen Standort und dann strudeln die mit diesem großen Strudelmund Wasser - und wenn da Bakterien drin sind, dann werden die verschluckt. Die dienen als Nahrung. So, nun kann man eine Deckfarbe nehmen, das Karminrot. Wenn Sie die karminrote Farbe (das ist so eine Wasserfarbe), verdünnen und unter dem Mikroskop sich ansehen, dann sind das scharfkantige Körnchen von einem roten Mineral. Was das ist, weiß ich

nicht. Das löst sich so in diese Körnchen. Nun nimmt man einen Glasfaden, taucht den in dieses Karminrot. Aber nur einen ganz feinen Glasfaden mit winzig wenig und hält auf dem Objektträger - und zwar nimmt man am besten diesen mit Hohlschliff, das ist ja wie so ein kleines Aquarium ohne Deckglas. Das geht, wenn Sie nicht eine zu starke Vergrößerung haben. Und 150fach ist hier schon genug, wenn nur die Trennschärfe gut ist.

Nun kann man das Trompetentierchen unter dem Mikroskop auf der Unterlage sehen. Und dann hält man in die Nähe in das Wasser dieses Glasfädchen. Jetzt kommt eine Schrotladung scharfkantiger Körnchen auf das Tier zu, das ja an sich diese Pellikula hat, das ist ja so eine ganz feine Hemizellulose, die die haben. Jetzt strudelt das und kriegt nun dieses Bombardement aus scharfkantigen Karminrot-Körnchen, was äußerst unangenehm ist. Das Tier macht alle möglichen Verrenkungen. Es zieht sich in die Länge, hilft nichts. Es zieht sich zusammen, es strudelt andersrum, es nützt nichts. Nach ein paar Versuchen macht es das einzig Richtige: es hakt sich von der Unterlage los und schwimmt einfach weg. „Wozu stressen, wenn man auch verschwinden kann.“ Nun geht man mit dem Objektträger nach. Es schwimmt jetzt in dem Wassertropfen rum, findet ein nettes Plätzchen, wo dieses widerwärtige Zeug nicht ist, hakt sich da fest. Da kann man's jetzt sitzen lassen, eine Weile. Ich hab's bis zu einer Viertelstunde gemacht. Und dann hängt man wieder das Fädchen ins Wasser. Jetzt kommt wieder das Bombardement. Wenn das Tier kein Gedächtnis hätte, würde es jetzt mit denselben Freiübungen anfangen, wie erst: langziehen, dick und kurz machen und hin und her schlenkern. Aber jetzt weiß es aber, das nützt gar nichts - kurz es macht nichts, es hakt sich einfach los und schwimmt sofort weg.

Ich meine, damit kann man beweisen, dass selbst diese kleinen Geschöpfe ein Gedächtnis haben. Ja, aber wo ist das dann lokalisiert? Das ist unbekannt. Genauso: wo ist das menschliche Gedächtnis lokalisiert? Da gab es die Vorstellung von der Nissl-Substanz, dass das ein Einschreiben wie in eine DNS ist. Man hat aber - wie mir Prof. Bicks sagte (und der ist so ein Forscher), Prof. Ordner sagte es mir aber auch, der ist Hirnforscher in Göttingen und Hirnchirurg. Die sagten mir beide: wir haben im Hirn zwar Areale gefunden, die für typische Funktionen zuständig sind, aber keine Lokalisation eines Gedächtnisses. Das scheint über den ganzen Körper verteilt zu sein. Was ist das für ein eigenartiger Vorgang?

Diese Dinge, die spielen ja alle mit rein. Ich glaube, eine quantitative Theorie dieser Sachen kann man nicht machen.

Teilnehmer: Aber hat es was mit Räumen, es hat sicher was mit Räumlichkeit zu tun. Auch Gedächtnis spielt sich ja vielleicht so ab.

Heim: Möglich, man weiß es nicht.

Teilnehmer: Also, Sie wüssten nicht, wie man so einen, dieses Asomaton beeinflussen kann.

Heim: Wollen wir mal lieber so fragen. Letztlich sind Sie das ja *selbst*, ja. Dieses Unkörperliche, das müsste ja doch Ihren eigenen Persönlichkeitskern ausmachen. Und nicht Sie können dieses Asomaton beeinflussen, sondern Sie selbst können Ihren *Körper* beeinflussen, das Eine oder das Andere zu tun.

Da sind dann die Para-Psychologen, die schlagen natürlich dann ein Rad, wenn die merken, dass da manchmal in der Umgebung eines lebendigen Menschen etwas passiert, was gar nicht passieren dürfte. Und nun wird da spekuliert.

Ich habe damals Prof. Bender eine Definition angeboten. Das haben sie aber nicht gemacht, das war wohl zu schwer. Ich sage, „Sehen Sie, es gibt *physisch* normales Geschehen in der quantifizierbaren Raumzeit. Das ist das Arbeitsgebiet der gesamten Physik, Chemie und allem, was so mit Materie zu tun hat. Dann gibt es in verschiedenen Ebenen ein *psychisch* normales Geschehen, mit dem sich die Psychologen beschäftigen. Das ist das, was sich sozusagen im psychischen Innenraum des Menschen vollzieht. Das ist auch normales Geschehen. Jetzt ist aber logisch noch eine dritte Art von Geschehen möglich, wobei nämlich die physisch und psychisch normalen Geschehnisse *gekoppelt* sind. Das wäre ein Geschehen, das neben dem normalen herläuft.“ Und ich sagte, mir fiel immer auf, dass man in dem Bender'schen Institut und auch in anderen Instituten eigentlich (und den Verdacht habe ich immer wieder) gar nicht wusste, worüber man redet.

Mit der Definition fängt jede Wissenschaft erst mal an - das sagte ich ja zu Anfang auch schon. Aber ich hab dann gesagt, „Letztlich sind diese ganzen Dinge, die Sie untersuchen, Wechselbeziehungen zwischen psychisch und physisch normalem Geschehen. Sehen Sie, diese logische dritte Möglichkeit, die sonst immer unter den Tisch fällt, die könnten Sie als paranormal, das heißt neben dem normalen herlaufend bezeichnen.“ Allerdings muss man dann - ich habe das auch gemacht - ich unterscheide zwischen dem paranormalen Vorgehen, z.B. der Psychokinese, die man wohl eindeutig nachgewiesen hat, das scheint's wirklich zu geben. Und ich hab's auch vorher selber mal ausprobieren können, hatte da eine gute Gelegenheit.

Aber dann gibt es eigentlich noch *uneigentliche* paranormale Vorgänge. Z.B. Sie sitzen jetzt hier, Sie hören und sehen hier den Saal. Was ist das denn eigentlich? Es sind in Wahrheit physikalische Energien, die umgesetzt werden. Akustische Schwingungen, die im Labyrinth Ihres Ohres aufgenommen werden als hydrodynamische Schwingungen, dann über den Gehörnerv weitergeleitet werden, also die werden umgesetzt, wiederum in eine Quantität, nämlich in Ionisationsschwingungen des Gehörnervs. Das, was Sie *sehen*, sind letztlich die verschiedensten Bildelemente, die jetzt auf Ihrer Netzhaut das Bild projizieren in Farbe und Intensität. Jetzt kommt es zu fotochemischen Reaktionen, die Photonen-Energie setzt sich um, wiederum in Nervenschwingungen der einzelnen Fibrillen des Optikus. Das geht auch ins Gehirn. Und im Hirn kommt es zum Umschlag. Diese Quantitäten, wir regen irgendetwas im Hirn an, Stoffwechselforgänge, die wieder andere bedingen. Das Ganze sind quantitative, bündelweise Quantitäten physikalischer Art. Die jetzt aber in Ihrem Hirn *umschlagen* und sich in die *Qualität* des psychischen Erlebnisses umsetzen (hier: Schall zu hören und Bilder zu sehen).

Und das ist ein materiell *nicht* mehr fassbarer Bereich, dieser psychische Innenraum. Der Hyperraum passt da so schön drauf. Es ist aber eigentlich physisch nicht mehr fassbar. Aber in diesem unfassbaren, nichtmateriellen psychischen Innenraum können sich nun neue Bilder entwickeln, es können sich Wünsche verdichten. Sie sehen z.B. hier einen Apfelsaft stehen, auch als Erlebnis registriert. Jetzt kann es retour gehen, nichtmaterielle Bildererlebnisse verdichten sich im umgekehrten Weg. Es werden nervöse Innervationen angeregt vom *Körper* her (das ist ja gar nicht Ihre Psyche). Es gibt Muskelkontraktionen und Sie trinken das Glas Apfelsaft aus.

Da ist ja alleine der Vorgang (wie ich es immer sagte), ein Glas Bier erkennen und austrinken - das wäre ja schon ein para-normaler Vorgang, weil er sich zwischen diesen beiden Ebenen des Psychischen und des Physisch-Normalen (das quantifizierbar ist), vollzieht. Und da dachte ich, das sollte man besser „paranormal im uneigentlichen Sinn“ nehmen. Denn es ist derart *selbstverständlich* für jeden Menschen, dass keiner darüber nachdenkt. Aber wie gesagt, das ist eigentlich nicht angekommen. Bender²⁹ starb dann auch, und jetzt die Nachfolger, ich weiß nicht, ob die das Ganze überhaupt noch als Wissenschaft betreiben, das bezweifle ich einigermassen.

Teilnehmer: Ja, vielen Dank.

²⁹ Hans Bender (5.2.1907 - 7.5.1991), Gründer des Instituts für Parapsychologie in Freiburg / Breisgau.

Harrer: Schönen Dank Herr Heim, wir machen Schluss für heute und setzen da dann in den nächsten zwei Wochen wieder fort.

Heim: Ja, das sollten wir machen.

4 Vierter Vorlesungsblock (24./25. Juni 1994)

4.1 Abschnitt 1

4.1.1 Vortrag (Astrophysik, Magnetfelder rotierender Gestirne, Planetenbildung)

Ich habe Ihnen ja versucht zu zeigen, wie man die biologischen Prozesse in dieses große neue Gebäude integrieren kann, dieses Gebäude der Hyperraumdynamik. Ja, man kann nun eigentlich kaum noch sagen, dass das nur noch Physik ist. Wahrscheinlich sind Biologie und Physik nachher in einem einzigen großen Gebäude untergebracht - und je nachdem, welchen Akzent Sie setzen, erscheint das Eine oder Andere. So sieht es mir zumindest aus.

Das hatte ich Ihnen das letzte Mal berichtet. Ich hatte Ihnen berichtet, wie dieser eigenartige Effekt, der aus dem Hyperraum, aus diesem Hintergrund der Welt, Wahrscheinlichkeitsfelder in unser Dasein projiziert. Und nun tut die vorhandene Materie, die vorhandene Energie genau das, was diesen neuen Wahrscheinlichkeitsfeldern am ehesten entspricht, das hier ist der wahrscheinlichste Zustand. Das ist das ganze Geheimnis der Quantentheorie, die allerdings diesen Wahrscheinlichkeitsbegriff (den hatte Jordan damals in die Diskussion gebracht aus mathematischen Gründen), die diesen Wahrscheinlichkeitsbegriff bis heute nicht richtig verkräftet hat. Deswegen fällt den Physikern das Verständnis der Quantentheorie so ungeheuer schwer. Aber wie gesagt, das kann man hier elegant überbrücken.

Nun meine ich, wenn wir nun schon die Bioprozesse hier mit einbezogen haben in die Betrachtung, dann sollten wir jetzt einen kleinen Ausflug in die Astro-Physik unternehmen und mal die Frage stellen, „Kann es eigentlich andere Gestirne geben, die ebenfalls einen Lebensprozess tragen können? Wenn ja, wie groß ist die Häufigkeit solcher Gestirne?“ Ich finde, das ist etwas, was eigentlich dazu gehört. Leider können wir das aus der *Praxis* nicht untersuchen. Man hatte damals viel auf die Raumfahrt gegeben, aber wir haben festgestellt, dass in diesem Planetensystem neben der Erde - die also der einzige eubiotische Planet ist - eigentlich nur Wüsten anzutreffen sind.

Aber, wie gesagt, das wissen wir ja alle, dass jeder Stern, den man am Himmel sieht, eine ferne Sonne ist. Und diese Sonnen haben die Eigentümlichkeit, dann und wann Planeten zu erzeugen. Nun müssen wir die Frage zunächst mal stellen: Wie entsteht eigentlich eine Sonne? Also ein fernes Gestirn. Nun, im kosmischen Raum finden wir überall Gas- und Staubmassen. Man findet gewaltige Nebel aus Gasen, die genau dieser interstellaren Gaszusammensetzung entsprechen. Das sind ungefähr 79% Wasserstoff, 20% Helium (das ist erstaunlich) - und nur 1% schwere Substanzen, von denen Eisen die größte Häufigkeit hat.

Aber nun ist die Frage: Wenn eine riesengroße Wolke, die sich über Hunderte von Lichtjahren erstreckt, in welchem Bewegungszustand ist eigentlich das Gas von Natur aus? Die laminare Strömung dürfte keine Wahrscheinlichkeit haben, wohl aber die Turbulenz. Das heißt große Gasmassen, die innere Bewegung haben, werden sich im Naturzustand immer turbulent bewegen. Das heißt, die ganze kosmische Wolke besteht aus großen Turbulenzelementen.

Jetzt kann es natürlich vorkommen, dass zwei solche Wirbel aufeinandertreffen oder mehrere und gegeneinander das Material blasen. Dann entstehen zunächst mal *Gaskissen* aus Gas und Staub, denn die feste schwere Materie erscheint in Staubform. Das heißt, es entstehen da (nach meiner Auffassung, es kann sein, dass ich das revidieren muss irgendwann), aber, es scheint mir so zu sein, dass da zunächst mal Bereiche als Diskontinuitäten in dieser verwirbelten Wolke entstehen, in denen die Materiedichte höher ist als woanders. Wenn da z.B. zwei Gase aufeinander geblasen werden, passiert das mit Sicherheit.

Diese erhöhte Dichte bedeutet aber auch, dass das Gravitationsfeld, das jede Masse erzeugt, hier auch dichter ist und stärker. Es kann nun passieren, dass jetzt ein Zentrum entsteht, das die andere Substanz ansaugt - und jetzt stürzt die Substanz einer ganzen partiellen interstellaren Nebelwolke auf diesen Bereich. Die Dichte steigt, die Wirbel laufen sich tot, weil sie alle gegeneinander laufen. Schließlich nimmt dies ganze Gebilde die Gestalt einer gewaltigen kugelförmigen Gasmasse an. Das ist dann ein sogenannter planetarer Nebel, d.h. ein Nebelfleck, der scheibenförmig erscheint. Planet heißt eigentlich Scheibe, es kommt aus dem französischen Wort für Teller, plat. Aber diese Wolke selber leuchtet wahrscheinlich doch nicht aus eigener Kraft. Aber wie gesagt, die Wirbel haben sich gegenseitig ausgelöscht. Es bleibt aber mit Sicherheit *eine* Wirbelkomponente über. In der übrig bleibenden, nicht gelöschten Komponente würde das ganze Ding rotieren. Es wird also eine schwache Rotation da sein.

Übrigens kann man solche Prozesse direkt von hier aus beobachten. Es gibt da ein kosmisches Gebilde, der sogenannte Orion-Nebel. Sie kennen sicher das Sternbild des Orion. Am Winterhimmel ist es zu sehen. Und in diesem Bild des Orion, im Sternbild des Orion, kann man einen solchen Gasnebel beobachten, der wahrscheinlich eine Sonnenfabrik ist. Man kann nämlich Sterne dort in verschiedensten Entwicklungsstadien sehen. Das Eigenartige: um den Orion-Nebel stehen Sterne, deren Geschwindigkeit man messen kann. Die scheinen alle mit höherer Geschwindigkeit aus diesem Nebel herauszufliegen. Ob das nun richtig ausgedeutet ist, weiß ich nicht, ich kann nur eben das Bild so wiedergeben.

Ja, was wird nun aus unserem Nebel, der sich zusammengezogen hat? Die Dichte ist gestiegen, er rotiert in der übrig gebliebenen Wirbelkomponente, und die sind bekannt. Es gibt da zumindest so Grenzen, innerhalb deren das passieren kann. Jetzt zieht sich das Ganze weiter zusammen durch die Gravitation. Wenn aber der Radius sich verkleinert, dann muss nach dem Gesetz der Erhaltung des Drehimpulses die Drehgeschwindigkeit sich erhöhen. Das heißt, das Ding wird kleiner und immer dichter und dreht immer schneller. Die Verdichtung wiederum bedeutet eine *Erwärmung*. Und jetzt hat dieser kosmische Staub, der nun hier mittendrin ist, 1% sind ja schwere Elemente, der hat eine ganz interessante Funktion. Der kosmische Staub wirkt als Kühler. Das heißt das Gas erhitzt sich, der kosmische Staub wird auch heiß und strahlt Infrarot ab. Und das ist jetzt die Energie, die rausgegeben wird. Das heißt, würde der kosmische Staub nicht in der Gaswolke sein, wäre es eine reine Gaswolke, würde sie komprimieren und dann wieder auseinanderfliegen. Dann hätten wir einen pulsierenden Gasnebel.

Da aber überall dieser kosmische Staub im heutigen Stadium des Kosmos vorhanden ist, wird immer diese Kühlwirkung einsetzen. Das heißt es wird immer mehr weggekühlt. Schließlich hat der Nebel eine sehr hohe Rotationsgeschwindigkeit und besteht, wie gesagt, zu 79% aus Wasserstoff. Das heißt es kann jetzt der Augenblick kommen, wenn hinreichend viel Material beisammen ist (also ungefähr Sonnenmasse oder mehr), dann kann es sein, dass eine Nuklear-Reaktion zündet. Das ist diese Wasserstoff-Fusion, die im Fall einer brennenden Sonne über mehrere Zwischenstufen geht. Da muss z.B. Kohlenstoff anwesend sein, der wie ein Katalyt wirkt. Das geht dann in einem Zyklus, einen Reaktionszyklus rum. Da hatten mal einige den sehr eleganten Namen Solar-Königsreaktion erfunden. Ich finde, das hört sich ganz romantisch an. Es sagt aber über die Natur dieser Reaktion gar nichts aus. Aber das ist inzwischen bekannt geworden.

Kurz, diese Helium-Fusion zündet jetzt, es entsteht ein gigantischer Atom-Ofen. Das bläht sich dann wieder auf, aber jetzt kann der Staub auch nicht mehr kühlen, weil bei diesen Temperaturen kein Material festbleibt. Kurz, eine junge geborene Sonne brennt. Das ist ziemlich vereinfacht, das geht in Wahrheit noch über Zwischenstufen, diesen Wolf-Rayet-Stern und diese ganzen Formen, die man in diesem Russell-Hertzsprung-Diagramm sieht, die können da durchlaufen werden. Aber das würde hier zu weit führen.

Das ist in kurzen Zügen in etwa so, wie es gehen würde. Nur kommt jetzt eine Sache dabei ins Spiel - das ließ uns damals in der Astrophysik an der Richtigkeit dieser Gedanken zweifeln. Denn wir kennen ungefähr die Bewegung der Wirbelkomponenten und können in gewissen Grenzen abschätzen, wie groß ist die Rotationsgeschwindigkeit. Nun kommt es über ein Gebilde, das sich über mehrere Hundert Lichtjahre erstreckt, es zieht sich jetzt so zusammen, dass ein Feuerball entsteht, der entsprechend rotiert. Wenn man hierauf jetzt den Drehimpulssatz anwendet, kommt man zu dem erstaunlichen Ergebnis, dass unser eigenes Zentralgestirn, unsere Sonne, viel zu *langsam* rotiert. Sie dreht nämlich nur mit einem Hundertstel der Geschwindigkeit, mit der diese Sterne rotieren müssten.

Die Frage war schlicht und einfach: Wo ist die Rotation geblieben? Wie sieht die Rotation anderer Gestirne aus? Und vor allem ist die Frage: Alle diese Sterne haben mehr oder weniger kräftige Magnetfelder - wo kommen diese Magnetfelder her. Ich meine, bei der Erde kann man sagen, das ist ein eingefrorenes magnetisches Moment, aber es muss irgendwo hergekommen sein. Und bei diesen Gestirnen muss man sagen, da liegt die Temperatur immer weit über dem Curie-Punkt. Die sind in einem plasmaähnlichen Zustand, als Gasplasma. Die Frage, wo kommen eigentlich diese regelmäßigen Magnetfelder her?

Nun, die Frage nach den Magnetfeldern kann man *vielleicht* beantworten. Und zwar in dieser Schrift „Elementarstrukturen der Materie“, und zwar im Band 2, finden Sie die Herleitung einer Formel aus den allgemeinen Beziehungen. Das ist eine Approximation in den Makro-Bereich hinein, die zeigt, dass es eine Rotationskopplung gibt, zwischen der *Drehimpulsdichte* einer Masse, die ein Gravitationsfeld erregt, und einem *Magnetfeld*. Und zwar dieses Magnetfeld läuft dann durch die Drehachse und spannt sich über die Meridiane einer rotierenden Kugel.

Wenn man die Daten der Erde einsetzt, kommt man zu einem Magnetfeld. Ich dachte, die Formel ist falsch. Das Magnetfeld der Erde müsste dann um den Faktor 2,5 größer sein. Ich dachte mir, „na ja, wenn man als Theoretiker sagt, größenordnungsmäßig deckt sich mein theoretischer Wert mit dem Messwert, dann heißt das ganz schlicht, meine Theorie ist falsch.“ Ich dachte erst, na ja, ich muss damit vorsichtig sein. Bis mir ein Herr, der Chef eines geophysikalischen Institutes, sagte: „Menschenskind, wir wissen doch genau, dass die Erde einen stellaren Kern hat. Das heißt der Kern der Erde ist Schwerstmetall unter 20.000 Grad Celsius und unter einem gewaltigen Druck. Das heißt der ganze Erdkern ist im Zustand eines elektrisch leitenden Plasmas. Und Ihr Magnetfeld, das mag existieren. Ja, gebe ich ohne weiteres zu, denn das ist eine vernünftige Erklärung. Aber das Magnetfeld muss in dem Erdkern *Wirbelströme* induzieren, die nach der Lenz'schen Regel immer so laufen, dass die induzierende Ursache *abgeschwächt* wird. Da die Erde sich nicht bremsen lässt, wird das *Magnetfeld* abgebaut. Das geht immer weiter runter, geht auf den Wert Null schließlich und entsteht dann entweder in der alten Richtung oder mit umgekehrter Polarisation neu.“ Und er sagte mir, „Sie brauchen als Messdaten die Werte des Magnetfelds zum *Beginn* einer solchen Säkular-Variation“ Das ist der Fachausdruck für dieses schwingende Magnetfeld der Erde. Und er sagte, „wir haben Messdaten dieser Art, und zwar ist das bekannt aus den paläomagnetischen Remanenzen der Gesteine. Den Gesteinen, wenn die entsprechend zusammengesetzt sind, prägt sich das jeweilige Magnetfeld ungefähr so ein, wie die Magnetfelder, die sie z.B. auf ein Tonband geben, die nach langer Zeit noch abfragbar sind. Und nun gibt es Gesteine, die stammen aus der Zeit, als das Magnetfeld der Erde seinen natürlichen Wert, seinen Maximalwert hatte - am Beginn der Säkular-Variation.“ (Ich glaube, der sagte „vor 750.000 Jahren“). Und damals war das Feld tatsächlich um den Faktor 2,5-mal größer als das heute gemessene. Also diese Formel kann man wahrscheinlich benutzen.

Herr Auerbach von der ETH Zürich - das ist ein Wissenschaftler, das ist ein Professor, der gerne solche pingeligen Arbeiten macht. Der hat nun diese Magnetformel gelöst für alle möglichen kosmischen Objekte und sagte mir, die Formel wird umso exakter, je besser die Approximationsbedin-

gungen erfüllt sind. Sie ist praktisch völlig exakt bei schnell drehenden *Pulsaren*. Das war mir neu. Ich muss sagen, ich bin dem alten Herrn sehr verbunden, dass er das gemacht hat. Denn das ist so eine pingelige Arbeit, die man nicht gerne selbst macht.

Gut, das funktioniert. Wir können also sagen, wo diese Magnetfelder herkommen. Wir haben es bei der Erde keineswegs mit einem eingefrorenen Moment zu tun. Aber, wo bleibt die Rotation eines solchen gezündeten Sterns? Und wir können heutzutage die Rotationsgeschwindigkeit fremder Sterne messen. Denn wenn ein glühender Ball rotiert und auf dem..., und man kann sagen, dass diese chemischen Elemente in einem solchen Gestirn eine Gleichverteilung haben, die sich über das ganze Gestirn erstreckt. Die einzelnen Elemente senden typische Spektralserien aus, beispielsweise Natrium eine typische gelbe Linie. Die ist allgegenwärtig.

Die ganze Sternoberfläche strahlt jetzt natürlich, unter anderem auch dieses Natriumlicht aus, das man im Spektrum sehr gut orten kann. Aber auch andere Linien. Und dann kann man sagen, wenn das Gestirn sich dreht und ein Rand dreht auf uns zu, der andere von uns weg. Dann würde nach dem Dopplereffekt das Licht, das von dem Rand stammt, der auf uns zudreht, eine Blauverschiebung erfahren, weil dann die Frequenz sich zum Schein erhöht - und der Rand, der wegdreht, eine Rotverschiebung. Das heißt wir werden bei rotierenden Gestirnen auch mit modernen Spektroskopen, die heute ein sehr hohes Auflösungsvermögen haben, wahrscheinlich eine Verbreiterung der Spektrallinien beobachten. Und die Verbreiterung ist ein Maß für die Geschwindigkeitsdifferenz, das kann man mit einer Standardformel umrechnen. Wenn ich aber die Geschwindigkeitsdifferenz habe, habe ich auch die Rotationsgeschwindigkeit. Das hängt natürlich davon ab, wie das Gestirn relativ zu uns steht, aber ich glaube, wenn das einen Drehpol uns zuweist, dann würde man nach der Methode gar keine Linienverbreiterung entdecken.

Aber, ich meine, da gibt es noch andere Methoden, wie man das macht, die mir jetzt nicht so zugänglich sind. Ich weiß nur eins, man hat die Rotation spektroskopisch von sehr vielen Gestirnen gemessen und hat rausgefunden, dass im Allgemeinen diese Gestirne - besonders von Mehrfachsternensystemen und so etwas - um den Faktor 100 - 300 mal schneller drehen als die Sonne. Jeder zehnte Stern (ich glaube es war jeder zehnte, nageln Sie mich bitte da nicht darauf fest, das wäre auch ganz überflüssig). Jedenfalls ein Teil der Gestirne hingegen dreht in etwa so wie die Sonne. Die Frage ist, warum ist das so?

Wir haben also *schnell* drehende Gestirne, die der Wirbeltheorie entsprechen, die tatsächlich sich so zwei- bis dreihundert Mal schneller drehen als die Sonne. Und es gibt auch welche, die um Faktor hundert langsamer sind. Nun ist die Frage, wie ist das möglich? Nun, man kann jetzt eine fertige Sonne sich mal vorstellen. Eigentlich hält die Sonne zusammen nach dem Gleichgewicht eines aufgeblasenen Luftballons. Ich habe nämlich ein Kräftespiel: einmal die starke zentripetale Gravitation. Andererseits entgegen wirkt als Zentrifugale einmal die echte *Zentrifugalkraft*, die im Äquatorbereich am stärksten ist und der radial nach außen wirkende *Strahlungsdruck*, der bei diesen Temperaturen *erheblich* ist. Z.B. normalerweise merken Sie vom Strahlungsdruck gar nichts. Wenn aber hinreichend viel Licht freigesetzt wird, z.B. bei einer Nuklearexplosion, dann kann der Strahlungsdruck bereits bei der Kernexplosion so stark werden, dass er Mauern umbläst. Das hat man gesehen, als man solche Versuche machte.

Aber bei einer brennenden Sonne ist der Strahlungsdruck ja um viele Zehnerpotenzen höher. Immerhin ist er erheblich und bläst die Materie nach außen. So entsteht ein labiles Gleichgewicht. Wie gesagt, das Gleichgewicht eines aufgeblasenen Luftballons. Hier wirkt auch die Gummihaut zentripetal, der Gasdruck, wenn Sie ihn aufblasen, nach außen. So ähnlich ist das hier auch. Nun wird es eine Selektion geben: die schweren Substanzen werden sich dort anreichern, wo die Zentrifugalkraft am größten ist, das heißt in dem Äquatorgürtel.

Und jetzt nehmen wir mal an, bei einigen Sternen - das werden so 10% sein - kann es während der ersten Geschichte des Sterns, der ersten Jahrmilliarden, zu einer Labilität kommen. Es kann passieren, dass der Brennvorgang sich umstellt, dass da irgendwas zündet. Das kann sein, dass andere Prozesse mitwirken. Kurz, es kann sein, dass Ihnen der Luftballon platzt. Wie würde das aussehen? Der Stern würde Materie abblasen, und zwar aus den Regionen, wo die zentrifugalen Kräfte ihr Maximum haben, aus dem Äquatorbereich. Es wird ein gewaltiger Gasschwall aus dem Äquatorbereich als riesige Scheibe ausbrechen. Dieser Gasschwall ist nun unvorstellbar heiß, er hat ja die Temperatur von zigtausenden von Hitzegraden. Und ist, während er radial wegläuft, als Gasplasma in Wechselbeziehung mit dem Magnetfeld des betreffenden Gestirns. Deswegen die kurze Anmerkung zu den Magnetfeldern der Himmelskörper.

Das Magnetfeld wird jetzt angreifen. Und nun haben Sie praktisch genau den Effekt einer Wirbelstrombremse bei der Straßenbahn. Nach dem Drehimpulssatz wird jetzt das gesamte Gestirn Winkelgeschwindigkeit verlieren bei konstantem Trägheitsmoment. Das heißt solange das Magnetfeld wirksam ist (das wird nicht allzu lange dauern) ungefähr geht die Rotation jetzt auf ein Hundertstel zurück. Und diese Gasmasse strahlt natürlich sofort aus, wird sich ausbreiten. Und jetzt gibt es einen Selektionsprozess. Nehmen wir mal an, dass die ganzen Gasmoleküle in etwa dieselbe Energie mitbekommen haben. Dann werden Moleküle, die nach dem Erkalten noch im gasförmigen Zustand sind, mit höherer Geschwindigkeit radial sich entfernen. Und sie haben auch zugleich eine hierzu orthogonale Komponente. Sie werden sich ja mit großer radialer Geschwindigkeit weiter entfernen als Materialien, die sofort beim Abkühlen zu Staub sublimieren. Das heißt die feuerfestesten Substanzen werden in der Nähe des Zentralgestirns sublimieren und einen mächtigen Staubmantel bilden, der aber nicht sehr weit raus reicht, weil ja bei gleicher Energie nachher die Geschwindigkeit dieser Staubpartikel geringer ist als die der bloßen Gasmoleküle. Die dringen weiter nach außen. Und schließlich kommt das Ganze zur Ruhe, und es wird sich ein stabiler Zustand einstellen. Das heißt, in der Nähe des Zentralgestirns werden die Staubmassen und weiter draußen die Gasmassen jetzt nur noch eine Horizontalkomponente haben, werden sich also in der Drehbewegung des Zentralgestirns, die ja übermittelt wurde, jetzt auf solche Kreisbahnen begeben. Andere Materie wird labil und stürzt wieder in das Zentralgestirn zurück.

Kurz, wir haben nachher folgendes Bild: Einen langsam drehenden Zentralstern. Wie gesagt, das läuft jetzt wahrscheinlich bei jedem Stern ab, der in dieser Weise labil wird. Dann kommt ein breiter Bereich aus Staub. Die Staubmassen, die laufen jetzt auch im Gravitationsfeld auf kreisähnlichen Bahnen. Dann schließlich werden die Staubmassen abgelöst durch Gase, die kondensiert sind zum Teil zu Dämpfen. Und dann setzt sich dieser breite Bereich jetzt bis an die Grenzen des Planetensystems fort (des zukünftigen Systems).

Aber man wird jetzt in dieser riesigen rotierenden Scheibe verschiedene Geschwindigkeitszonen haben. Bekanntlich nimmt die Orbit-Geschwindigkeit im Gravitationsfeld reziprok mit dem Radius ab. Das heißt außen läuft die Materie langsamer als drinnen. Und nun kann man auf diesen großen Gas- und Staubwirbel die Sätze der Helmholtz'schen Wirbeltheorie anwenden. Das hatten wir damals in Göttingen in der Weizsäcker-Gruppe gemacht. Und zwar kommt dabei raus, dass in ganz bestimmten Abständen die Gase sich überholen. Ich kann so schlecht Kreise anmalen, sonst würde ich das mal an die Tafel zeichnen. Aber ich sage Ihnen gleich, das wird eine derartige Karikatur. Sie werden dann sagen, weshalb malt der uns hier Ostereier an.

Harrer: Herr Heim, ich kann für Sie malen. Wenn Sie mir sagen...

Gut, o.k.

Wir haben hier das Zentrum, das Zentralgestirn, und dann immer so Kreise rum, wie so eine Schießscheibe. Und jetzt werden sich natürlich, da auf jedem Ring die Partikel mit anderer Geschwindigkeit laufen - und zwar nach innen wird die Geschwindigkeit zunehmen, während in der Drehrichtung die Gas- und Staubströme sich überholen - und zwar an genau den Stellen, die von der Helmholtz'schen Wirbeltheorie wiedergegeben werden. Und an diesen Stellen wird das Material sich reiben, es werden jetzt kleine Wirbel angedreht. Das heißt auf dieser ganzen Bahn um das Zentralgestirn, dieser Jahresbahn, entstehen jetzt kleinere Wirbel, die aber Verdichtungen des Materials bedeuten, z.B. die Staubbichte ist da höher oder die Gasdichte. Dann wird das umgebende Material zu diesen Gravitationszentren, die ja entstanden sind, hinstürzen - und zwar dort, wo die *stärksten* Wirbel sich herausgebildet haben, und werden dort gewaltige Bälle bilden, die nun wiederum in der Richtung dieser Helmholtz'schen Reibungswirbel sich drehen. Und diese Bälle werden im Außenbereich riesige Gasbälle sein und im Innenbereich Bälle aus Staub sein. Und *das* sind die Protoplaneten eines Planetensystems.

Sie wissen jetzt, wo ich drauf raus will. Der Lebensprozess setzt auf irgendeinem Gestirn grundsätzlich voraus, dass ein Planet da ist. Auf einer Sonne bildet sich *nie* etwas Lebendiges. Aber, wenn Planeten da sind, könnte ein Planet eubiotisch sein.

Nun wollen wir untersuchen, was eigentlich mit diesem Planeten passiert. Also jetzt sind diese Gasmassen verschwunden, und die Staubmassen sind verschwunden. Es gibt den interplanetaren Raum, in dem natürlich noch alles mögliche Material rumläuft in Form von Meteoriten usw. Und es gibt diese großen Bälle als Protoplaneten. (Übrigens, Monde können in ähnlicher Weise sich um die Planeten bilden.) Nun kommt es darauf an...Ich meine diese Gasbälle sind für unser Problem uninteressant, denn die haben noch nicht mal eine feste Oberfläche. Das heißt, wenn Sie z.B. den Jupiter betreten würden, dann würden Sie durchfallen bis zum Mittelpunkt. Es gibt hier keine festen Oberflächen, weil ja das hauptsächlichliche Material Gase sind. Und durch diesen Selektionsprozess bei der Entstehung, als die Materie ausgeblasen wird, gibt es aber noch die schweren Planeten. Die Sonnenmaterie besteht ja nur als zu einem Prozent aus festem Material oder aus schwererem Material, das bei niedrigen Temperaturen fest wird. Nun schauen Sie sich aber mal den Erdball an, der besteht fast nur aus schweren, ja sogar *schwerstem* Material. Nun denken wir uns mal einen Staubbball so groß wie die Erde oder größer.

Diese Außenplaneten, die wollen wir nicht weiter diskutieren, die haben aber trotzdem eine ganz interessante Funktion. Die wirken praktisch wie die Stabilisierung eines Uhrwerkes. Denn durch ihre großen Massen können diese Planeten über ihre Gravitationsfelder Bahnstörungen der kleinen festen Steinplaneten auskorrigieren, so dass sie grundsätzlich stabil laufen. Auch eine Grundvoraussetzung des Lebendigen. Der schönste eubiotische Planet nützt gar nichts, wenn die Bahn plötzlich in eine langgestreckte Ellipse umkippt, deren Perihel auf der Sonnenoberfläche liegt. Dann vergeht noch ein einzelnes Jahr - und der Planet löst sich in Dämpfe auf.

Nun schauen wir uns mal diesen kleinen Planeten an. Nun, das sind ja gewaltige Staubmassen, so 13, 14, 15.000 Kilometer dicke Wälle. Aber das schwere Material enthält radioaktive Elemente. Diese letzten Elemente des periodischen Systems ab der Ordnungszahl 84 sind labil, die zerfallen. Das ist Polonium, dann ein Zwischenelement Radon, Radium, Thorium, Aktinium, Proaktinium, Uran. Das sind also Elemente, die zerfallen, während die Elemente unter 84 bis auf zwei oder drei *nicht* zerfallen. Das sind stabile Substanzen. Am stabilsten ist übriges Eisen, das kosmologisch am häufigsten vorkommen kann.

Nun wird natürlich, wenn radioaktives Material in einem solchen gewaltigen Staubbball zerfällt, dann werden immerhin Energien umgesetzt, die Millionen mal größer sind, als die Energien chemischer Prozesse. Die freigesetzte Energie wird nach dem zweiten Thermodynamischen Hauptsatz

letztlich als Wärme erscheinen - als Wärme, die diese ganze Staubmasse aufheizt. Jetzt kann die Wärme aber auch nicht abfließen, weil diese Staubmengen sehr schlechte Wärmeleiter sind. Das heißt, im Innern wird der Planet sonnenhaft heiß. Die Erde ist es bis auf den heutigen Tag geblieben. Wir rechnen mit ca. 20.000 Grad im Erdkern. Und bei diesen Temperaturen kann nun Materie schmelzen, und jetzt schließt die Sedimentationsphase an. Im Laufe von vielen, vielen Millionen Jahren werden die schwersten Substanzen immer weiter nach unten laufen, bilden schließlich den schweren Erdkern, man nennt ihn auch den NiFe-Kern, weil Nickel und Eisen im Wesentlichen drin sind. Das ist übrigens fast die ähnliche Zusammensetzung wie jeder Meteorit.

Es ist ein *schweres* Material. Wenn das mittlere spezifische Gewicht der gesamten Erde ungefähr 5,5 beträgt, dann ist dieser NiFe-Kern wohl das Schwerste, die schwersten Metalle, die es gibt. Das ist auch vorstellbar, denn das schwerste Material rutscht im Gravitationsfeld nach unten zum Gravitationszentrum hin. Das ist übrigens der Grund, warum die schwersten Metalle auf der Erdoberfläche so selten sind. Gold ist z.B. gar kein sehr seltenes Element. Nur, wir finden es an der Oberfläche nicht.

Jetzt bewegt sich um diesen Erdkern ein Mantel aus nicht schweren Materialien, das ist diese Chalkosphäre. Das heißt, es ist ein Mantel aus schweren Erzen, das sind Metall-Schwefel-Verbindungen. Das ist das Bild im inneren Teil des Erdmantels. Und dann schließen zwei weitere Bereiche an, die sich im spezifischen Gewicht auch sehr stark unterscheiden. Das sind lauter Silizium-Verbindungen, und zwar spricht man da vom Sima- und vom Sial-Mantel. Ich glaube (das weiß ich auch nicht genau, also wie gesagt, ich muss da mal nachsehen), ich glaube, der Sima-Mantel besteht aus dem schwereren Material - das sind Silizium-Magnesium-Verbindungen. Und ich glaube, der Sial-Mantel ist der leichteste, der nach außen geht. Und dann auf diesem leichtesten Silikat-Mantel, und zwar sind diese Stoffe alle in so einem plastischen heißen Zustand und stehen unter dem gewaltigen Druck der darüber liegenden Massen, da bildet sich nun eine Frakturzone aus. Das heißt, eine scheinbar starre Zone, die große Platten bildet und auf dem nächsten darunter liegenden Mantel schwimmt. Das bildet dann diese *Plattentektonik* eines Planeten.

Dieser Aufbau findet sich wahrscheinlich bei all den kleinen schweren Planeten. Übrigens, zwischen diesen schweren Steinplaneten und den großen Gasbällen befindet sich so eine Art Niemandsland. Das hat für einen Gasplaneten nicht mehr gereicht, für einen Steinplaneten war zu wenig Material da. Da hat sich jetzt eine Zone gebildet. Hier in unserem Planetensystem liegt das zwischen dem Mars, der der letzte Kleinplanet ist aus schwerem Material und dem Jupiter als ersten Gasplaneten. Da liegt ein Bereich, den nennt man den Planetoiden- oder Asteroiden-Ring. Der Ring der planetenähnlichen Gebilde. Das ist praktisch Steinmaterial, das aber nicht mehr einen kompletten Planeten aufgebaut hat. Das ist die wahrscheinlichste Erklärung. Es kann auch sein, das da noch ein Planet war, der aber in die Roche-Grenze des Schwerefelds vom Jupiter geraten ist, der ist dann zerrissen worden. Das kann auch sein. Aber so ganz klar ist das nicht. Ich habe eher den Eindruck, es handelt sich bei dem Planetoiden-Gürtel um das, was ich einen „himmlischen Müllhaufen“ nenne. Denn es ist eigentlich so nichts weiter draus geworden. Das aber nur am Rande. Bei diesen kleinen Planeten ist wohl dieser sedimentäre Aufbau ganz ähnlich.

Nun bestehen diese Mäntel z.B. aus: Die Fraktur-Zone und die darunter liegenden Magma-Mäntel aus Silikaten und im Wesentlichen aus Metall-Sauerstoff-Verbindungen. Metall-Sauerstoff-Verbindungen bilden mit Silikat schließlich die Urgesteine der Fraktur-Zone. Und diese Urgesteine (wie gesagt aus Metall und Sauerstoff-Silikaten) reagieren chemisch basisch. Nun gibt es aber sehr viele Nichtmetalloxide, die noch leichter sind und nach oben drängen. Da gibt es von Bolze diese Porentheorie, d.h. der Protoplanet hat eine Oberfläche ähnlich wie der Mond. Aber unter der Oberfläche der Fraktur-Zone bilden sich gewaltige Becken, die mit gasförmigen Nichtmetalloxiden gefüllt sind. Das Zeug presst nach oben. Nun kommt die Phase des riesengroßen Vulkanismus. Die

Fraktur-Zone bricht zusammen. Da können Löcher aufreißen, groß wie ganz Eurasien. Und jetzt brechen wahrscheinlich mit einem fürchterlichen Getöse diese Nichtmetalloxide nach oben. (Das gehört immer noch zur Sedimentationsphase.)

Ist der Planet nun sehr klein, wie z.B. der Merkur, dann liegt nach der Thermodynamik (und zwar der kinetischen Gastheorie), die innere Bewegung der Nichtmetalloxide, die ja Gasschwaden, Nebelschwaden bilden, *höher* als die Fluchtgeschwindigkeit des Gravitationsfeldes. Sie wissen ja, ich muss im Gravitationsfeld eines Planeten eine bestimmte Geschwindigkeit erreichen. Wenn ich die erreiche, öffnen sich die elliptischen Keplerbahnen zu Parabeln, und wenn die Geschwindigkeit noch höher liegt zu Hyperbeln, deren Scheitelpunkt im Unendlichen liegt. Das heißt Materie kommt dann nicht wieder zurück - es sei denn, man hat eine Weltraumsonde, die man jetzt abbremsen kann. Aber sonst fliegen die Gase einfach weg, wenn die Wärmebewegung, also die kinetische Temperatur der Gasmassen höher ist als die Fluchtgeschwindigkeit. Das war beim Merkur unter allen Umständen der Fall. Da ist *alles* weggeblasen, der hat bis heute keine wirkliche Atmosphäre.

Auf dem Mars ist es zum *Teil* so geschehen, insbesondere wenn sich von diesen Dämpfen Wasser bildet, das ist eines der leichtesten Moleküle, das findet man auf dem Mars kaum. Es sind Spuren einer Atmosphäre angedeutet. Die Mars-Luft hat eine Dichte, die wir auf der Erde in 70.000 m Höhe haben. Also die ist gar nicht atembar. Es sind immer meine Bedenken, man spricht da immer so vollmundig von Mars Expeditionen. Ich frage mich, wer soll das aushalten? Man kommt während der ganzen Fahrt nicht aus dem Schutzanzug und auf dem Mars hat man dann, ich glaube, mehrere hundert Tage Aufenthaltsdauer, weil zum Rückflug das Startfenster erst wieder offen sein muss. Wer soll das aushalten? Aber, das ist eine andere Frage.

Aber, ich will damit nur sagen, die richtige Größe haben nur *zwei* der kleinen Planeten: die Venus und die Erde. Beide haben in etwa die gleiche Größe, haben in etwa das gleiche Gravitationsfeld. Das heißt diese Planeten konnten diese gewaltigen Mengen aus Nichtmetalloxiden festhalten. Was passiert? Zunächst mal kühlt das aus, es wird ja Infrarot abgestrahlt, und die Oberfläche ist vielleicht noch in Rotglut. Und irgendwann kommt der Augenblick, dass diese Nichtmetalloxide, z.B. mit Wasser zusammengebracht, Schwefelsäure, Salpetersäure, vielleicht Salzsäure, Fluss-Säure bilden. Dieses ganze Zeug bildet sich dann.

Jetzt fängt der riesengroße Regen an: kochende Schwefelsäure und Salpetersäure und ähnliches Material regnet vom Himmel auf glühendes Gestein. Ja nun kommt die Säure hier in konzentrierter Form vom Himmel, fällt auf basisches Urgestein. Was passiert? Base plus Säure gleich Salz plus Wasser. Es bilden sich *Salze* und Wasser. Wasser wird bei der Temperatur verdampfen, steigt auf - Salze lagern sich ab. Es wird dann immer mehr. Jetzt wird der Säureanteil in der Atmosphäre immer weniger. Immer mehr Wasserdampf steigt auf und die Säure regnet schließlich völlig runter. Nachher hat man nur noch riesige Salzablagerungen, tiefe Klüfte in der Erdrinde. Und jetzt kommt die Zeit (wiederum noch Folge der Sedimentationsphase), die Zeit des Jahrzehntausende langen Regens. Jetzt werden ungeheure Wassermengen vom Himmel herunter kommen, werden die Salze auflösen und werden sich in diesen großen Abgründen der Erdrinde sammeln. So mag das erste Urmeer entstanden sein. Das setzt aber voraus, dass neben dem durch chemische Reaktionen entstandenen Wasser die Ur-Erde noch große Wassermengen abgibt. Also bei uns hier auf der Erde war es so, dass aus chemischen Gründen, aus der Kosmogonie der Erdrinde, vulkanisch wesentlich mehr Wasser entsteht als Kohlenwasserstoff. Denn die Wasserstoff-Kohlenstoff-Bindungen können genauso freigesetzt werden. So können z.B. im Erdinneren Metall-Kohlenstoff-Verbindungen entstehen. Das sind aber im weitesten Sinn Karbide, die dann hinterher Kohlenwasserstoffe bilden. Es wird also eine ganze Menge Kohlenwasserstoff freigesetzt, aber auch sehr viel vulkanisches Wasser.

Das war auf dem Nachbarplaneten Venus wahrscheinlich etwas anders, weil hier eine andere Chemie der Kosmogonie stattfand. Wahrscheinlich wurde hier sehr *viel* Kohlenwasserstoff freigesetzt und nur Reaktionswasser, als diese Nichtmetalloxide abregneten. Das heißt, die Venus hatte von vornherein weniger Wasser.

Wenn nun schließlich nach Jahrzehntausenden das Wasser vom Himmel gefallen ist und zum ersten Mal die Sonne scheint bis auf den Erdboden durch und bis auf den Erdboden durchkommt. Aber was würde man sehen? Eine Atmosphäre aus Stickstoff, Alkanen, vielleicht ist auch Blausäure drin, vielleicht Formaldehyd. Dann ein paar Edelgase, Kohlendioxid, etwas Wasserdampf und das Land. Ja, richtiges Festland ist wohl noch gar nicht da. Die Kontinente entstehen wohl erst später durch eine chemische Umsetzung. Es kann aber auch sein, dass durch dieses Abregnen der Säuren schon leichteres Material entstand. Das Kontinentalmaterial ist nämlich immer leichter als das Material des Tiefseebodens. Weil das dann sozusagen auf den Platten aufliegt und sozusagen auf dem spezifisch schwereren Untergrund schwimmt.

Wenn das nun so weit geht, dass diese Gebiete aus dem Meer herausragen, dann haben wir die ersten *Kontinente*. Wir haben aber einen völlig sterilen Planeten: dampfende salzhaltige Ur-Meere. Das Seesalz ist z.B. zuerst mal auf diese Weise durch diesen (Weg) aus den Ur-Zeiten, den ersten Zeiten der Erde ins Wasser gekommen und hat sich dann immer mehr konzentriert bis auf den heutigen Tag. Wir kennen z.B. die Salzkonzentration des Silur-Meeres, des Devon-Meeres oder der Kambrischen Meere genauso wie die der heutigen. Aber damals war das alles mehr verdünnt.

Nun, wie gesagt, der Planet ist steril. Es gibt keine Pflanze, nicht mal eine Bakterie, dampfende Ur-Meere mit Brandung, eine Atmosphäre, die aus Kohlenwasserstoff besteht wie ich eben schon sagte. Aber die Sonne strahlt jetzt mit sämtlichen Frequenzen ein. Nur, was passiert jetzt eigentlich? Es ist ja an sich völlig gleichgültig, wie eine Atmosphäre zusammengesetzt ist. Ein meteorologisches Geschehen hat es immer gegeben. Es werden *Wolken* sich bilden, es wird zu elektrischen Kontakten, elektrischen Ladungen kommen, es werden *Gewitterblitze* runtergehen. Und jetzt tritt ein Effekt ein, der einmal entdeckt worden ist. Es war, glaube ich, Miller oder Herr Harrer sagte mir auch noch einen anderen Namen. (Harold Clayton Urey)

Man kann es feststellen, wenn man in ein Urmeer, das eine sterile Lösung von Seesalz und darüber liegender Kohlenwasserstoff-Atmosphäre Hochspannungsblitze durchschlagen lässt, dann bilden sich - ohne dass man weiß, wie das im Einzelnen eigentlich geht - in dem Seewasser durch die Entladungen erste Polypeptide. Polypeptide sind aber erste Eiweiß-Körper. Nur, das ganze lebt nicht. Es sind aber ganz subtile Molekularstrukturen.

Man kann sich auch denken, dass z.B. (ich tippte das hier schon mal an) in den tiefen Schichten Graphit mit Kristallen zusammen kommt, die nicht wasserlöslich sind. Z.B. Aquamarin, Saphir, Rubin oder andere eben typische, aus Magma kristallisierte Substanzen. Wenn die neben einem Graphitlager liegen unter hohem Druck, hoher Temperatur, können die Kohlenstoffatome in die Kristallgitter diffundieren. Jetzt wird das hochgefaltet. Solche Gesteine kommen jetzt, sagen wir ans Ufer des Ur-Meeres, wittern dort ab. Die Kristalle kommen ans Tageslicht und die hohen elektrischen Potenziale einer Gewitterspannung praktizieren den Kohlenstoff aus dem Kristall raus.

Der sammelt sich an der Oberfläche an, kann nun die merkwürdigsten Ringbildungen machen. Wahrscheinlich sind auch solche Ringe dabei, die z.B. der Ribose in der Furan-Form entsprechen oder so etwas. Das ist dann durchaus denkbar. Und die geraten nun auch in das Ur-Meer und können dort mit den Polypeptiden sich zusammentun. Dann haben wir das typische Bild: auf der einen Seite eine Funktionsgruppe, auf der anderen eine Lerngruppe. Nicht wahr, das Nukleotid kann ler-

nen, das Protein führt die Funktionen aus. Ich meine, man kann auf diese Weise sehen, dass hier Materialien in Einzelmolekülen entstehen, die als *Präbionten* bezeichnet werden.

Und da gebe ich Vollmert Recht von der Universität Karlsruhe. Der sagte, diese Präbionten haben niemals gelebt.

Die Bausteine, die geschaffen werden müssen, damit der Lebensprozess irgendwann beginnen kann, dass sich erste Präbionten in diesem Ur-Meer bilden, in dieser Alkan-Atmosphäre. Aber Wasserdampf wird auch in die Hochstratosphäre kommen - und dort wirkt die kurzweilige Sonnenstrahlung.

Es gibt da einige Frequenzen, die mit Wassermolekülen in eine Resonanz geraten und das Molekül im Sinne, also sozusagen einer *Fotodissoziation* spalten. Das geht vielleicht über Wasserstoffperoxid. Kurz und gut, es kann sein, dass hier Wasserstoff freigesetzt wird und auch Sauerstoff. Bloß, wenn jetzt der Planet größer ist als die Erde (wesentlich größer), dann ist die Fluchtgeschwindigkeit im Gravitationsfeld verhältnismäßig hoch. Das heißt, auch das leichteste Molekül, das Wasserstoffmolekül, das ja nur aus zwei Wasserstoffatomen besteht, erreicht nicht die gravitative Fluchtgeschwindigkeit. Das heißt, jetzt kommen die Wasserstoffmoleküle immer wieder zurück und *rekombinieren* mit Sauerstoff wieder zu Wasser. Nie wird auf diese Weise Sauerstoff freigesetzt und bleibt frei.

Ist der Planet wesentlich kleiner - das haben wir z.B. auf dem Mars gefunden - dann ist die Wärmebewegung des Wassermoleküls ebenfalls jenseits der Fluchtgeschwindigkeit des Planeten. Das heißt der Planet trocknet aus, das Wasser dampft in den Weltraum ab, genau wie Wasserstoff abdampft. Tatsächlich hat man in der Mars-Atmosphäre, kaum Wasser. Kohlendioxid ist vorhanden und Spuren von Sauerstoff. Aber nur *Spuren*, das ist Alles.

Aber ist der Planet groß genug, wie die Erde oder die Venus, dann fliegt als einziges Molekül durch die Wärmebewegung der Wasserstoff in den Weltraum raus - und Sauerstoff wird freigesetzt und *sammelt* sich in der Atmosphäre an. Der erste Sauerstoff wird voll verbraucht, Alkane zu oxidieren. Das ist der Augenblick, wo die Alkane verschwinden. Bis dahin müssen aber die Präbionten vorhanden sein, sonst geht es nicht. Die Alkane verbrennen zu Wasser und zu Kohlendioxid. Und nun wird immer mehr Sauerstoff gespalten, immer mehr reichert er sich an. Wenn kein Alkan mehr da ist, dann besteht die Atmosphäre (die Ur-Atmosphäre) im Wesentlichen aus Kohlendioxid, Stickstoff, Sauerstoff, Wasserdampf und Edelgasen. Jetzt wird immer mehr Sauerstoff produziert, immer mehr Wasserstoff diffundiert in den Weltraum. Und zwar reichert sich jetzt der Sauerstoff hier an.

Und das hat auf der Venus *nicht* stattgefunden. Die Venus hat mehr Alkan produziert als Wasser. Das ganze Wasser wurde inzwischen dissoziiert, hat Alkan verbrannt - und jetzt ist praktisch kein Tropfen Wasser mehr auf der Venus vorhanden. Nur eine gewaltige dicke Atmosphäre aus Kohlendioxid. Es gab da ja auch kaum verdünnende Gase. Und diese Atmosphäre aus Kohlendioxid macht nun einen erheblichen *Wärmestau*. Das ist ja ein typisches Treibhausgas. Tatsächlich, obwohl die Venus eine mittlere Jahrestemperatur von 38 Grad haben müsste, wenn sie erdähnlich wäre. Tatsächlich gibt es dort kein Wasser und nichts weiter. Nur Kohlendioxid und eine Oberflächentemperatur zwischen 400 und 500 Grad Celsius. Das heißt, da könnte Ihnen der Hausschlüssel in der Tasche schmelzen.

Es handelt sich bei diesem Planeten Venus um ein Gestirn, das niemals Leben getragen hat und auch niemals Leben tragen wird. Während es bei der Erde anders war. Hier reichert sich jetzt Sauerstoff an (das geht aber nur bis zu einem bestimmten Prozentsatz), der durch Stickstoff verdünnt wird. Zwischen 21, 22% Sauerstoff wird die Wahrscheinlichkeit, dass Wasser gespalten wird, prak-

tisch Null. Stattdessen wird diese hochenergetische, diese harte Ultraviolettstrahlung der Sonne jetzt verwendet (weil jetzt vorwiegend Sauerstoff da ist), den Sauerstoff zu Ozon zusammen zu bringen. O_3 liegt energetisch über O_2 . Das heißt hier wird Energie absorbiert. Es bildet sich Ozon aus, was natürlich ein labiler Zustand ist. Z.B. in den kältesten, dunkelsten Gegenden baut sich's dann immer wieder ab. Aber sowie dann wieder die Inzidenz der Sonnenenergie kommt, bildet sich's wieder aus. Und dieser Ozon-Mantel schützt jetzt das darunterliegende Gebiet vor der kurzwelligen UV-Strahlung. Das wirkt wie eine Art Strahlenschutz. Wenn nun etwas passiert - nehmen wir mal an, hier bricht ein Vulkan aus, so einer wie der Mauna-Loa, der z.B. brennendes Teer ausgeworfen hat. Oder es schlägt ein Riesenmeteor ein - das hat's auf der Erde schon gegeben. Wenn Sie mal in den Ferien ins Nördlinger Ries kommen, dann schauen Sie sich mal dieses Tal an. Das ist nämlich der alte Einschusskrater eines Riesenmeteors aus dem Planetoidenring. Oder, ich denke gerade an den Arizona Krater in Amerika, da können Sie ganz Berlin drin unterbringen. Das muss einen erheblichen Knall gegeben haben, als das entstanden ist. Aber wenn sie auf solche Gebirge aus Nickel-Eisen einschlagen und verdampfen, wird *erheblich* Sauerstoff verbraucht.

Jetzt geht der Sauerstoffpegel runter und nun ist das Ventil offen, das heißt, jetzt ist die Bildung von Ozon unwahrscheinlich, das verschwindet jetzt. Ja der ganze Ozon-Film verschwindet. Stattdessen wird Wasser neu dissoziiert und das Sauerstoffdefizit wird aufgefüllt. Das dauert dann zwar ein paar tausend Jahre, aber der alte Sauerstoffbestand ist wieder da.

So entsteht die Lebensluft eines Gestirns. So wird die Kohlenstoff-Wasserstoff-Sauerstoff-Chemie voll wirksam. Das heißt, jetzt können die ersten Protobionten entstehen, die ersten *wirklichen* Lebewesen. Sehen Sie, das ist der Prozess, der erst laufen muss, damit der Lebensprozess auf einem Gestirn eine Basis hat, nicht wahr.

Nun könnte man doch sich fragen, ja wie oft kommt das vor?“ Nun, wir wissen, jeder zehnte Stern dreht ungefähr so langsam wie die Sonne, da ist also ein Planetensystem vorhanden. Da nun, wie ich Ihnen zeigte, die Bildung des Planetensystems ein automatischer Prozess ist, der praktisch von selbst läuft, überall. Ich meine, die Naturgesetze gelten im ganzen Universum. Es wird letztendlich überall bloß mit Wasser gekocht. Da wird das wohl überall so sein, dass da diese kleinen schweren Gesteinsbälle sind und die großen Gasplaneten. Natürlich gibt es noch was Anderes. Zum Beispiel die äußerste Umgebung des gesamten Planetensystems bei uns, da scheint die Gasmaterie nachher mit Gesteinen vermischt zu sein. Eine Kollegin von mir nannte es die schmutzigen Schneebälle, die dann durch Labilitäten auf lang gestreckte Ellipsen gehen können. Das sind dann die Kometen, die wir beobachten. Das sind eigentlich Schotterhaufen mit so Eismassen zusammengekittet. Aber das wollen wir jetzt nicht diskutieren.

Aber wenn man jetzt mal sagt, gut, jeder zehnte Stern hat ein Planetensystem, weil er langsam dreht. Wenn wir jetzt mal ganz schlecht rechnen zu Gunsten des Lebens. Nehmen wir mal an, von jedem zehnten Stern. Davon wieder jeder tausendste hat das Leben entfaltet, dann wären das immerhin (wir haben in unserer Galaxis schätzungsweise 200 Milliarden Sonnen. Das ist praktisch die Weltinsel, in der auch unsere eigene Sonne läuft.) Dann hätten wir alleine in unserer Galaxis 200 Milliarden, teilen Sie mal durch 10.000, das sind 20 Millionen - wären das immerhin noch 20 Millionen bewohnbare Welten. Das muss man sich mal vorstellen. Und das ist unsere kosmische Umgebung!

Ich sage mit dem Fred Hoyle³⁰ immer: „Ein Segen, dass die Natur hier diese gigantischen Entfernungen eingebaut hat von vielen Sternseiten.“ Welche Perspektiven wären das anderenfalls für Rüstungsminister und Finanzbeamte! Dass die nächste erreichbare belebte Welt so weit weg ist. Aber immerhin 20 Millionen. Rechnen wir mal 21 Millionen, das lässt sich dann besser machen. Wenn

³⁰ britischer Astronom und Mathematiker (1915...2001)

wir mal annehmen, dass auf unserem Planeten das Leben ungefähr die Mitte der Entwicklung erreicht hat - das kann man also mit gutem Gewissen sagen - dann würde das bedeuten, dass es ein Drittel dieser 21 Millionen bewohnten Welten so weit gebracht hat wie wir. Das ist sehr knapp berechnet, wahrscheinlich sind es viel mehr. Ich habe extra den Faktor tausend genommen, um möglichst ungünstig zu rechnen. Es kann sein, dass sogar jede zehnte Welt auf diese Weise Leben trägt. Aber, es zeigt immerhin, dann wäre es ja immerhin so, dass sieben Millionen dieser bewohnten Welten ungefähr das Niveau haben wie hier. Sieben weitere Millionen werden in einem wesentlich primitiveren Zustand sein. Da schwimmen vielleicht eher die Kristall-Quallen durch noch dampfende Ur-Meere. Vielleicht waten Riesenreptilien durch Sümpfe und gigantische Wälder. Aber, dann bleiben noch sieben Millionen, die entschieden *älter* sind als unser Gestirn. Vielleicht findet sich da Leben, das besser entwickelt ist als wir. Sehen sie mal, einige zig Millionen Jahren spielen ja in Entwicklungen, wo es sich um Jahrmilliarden Jahre dreht, überhaupt keine Rolle.

Z.B. so Plus/Minus zehn Millionen Jahre, das ist ungefähr der Stand des Lebens bei uns. Und überlegt mal, wie vor zehn Millionen Jahren das Leben aussah und wie jetzt. Und auf anderen Gestirnen könnte es ja sein, dass da Gattungen leben, die bereits auf eine dreißig Millionen Jahre alte Wissenschaft und Kulturgeschichte zurückblicken. Das ist ja immerhin möglich. Früher hätte ich gesagt, das ist unmöglich, aber so unmöglich ist es eben nicht. Und wenn man dann weiter berücksichtigt, dass es von diesen Spiralnebeln, von denen ja unsere Galaxis *einige* hat, wie damals von Sacharow festgestellt wurde, dass es im Sichtbarkeitsbereich unserer Instrumente ca. 800 Millionen solcher Spiralnebel gibt. Und wenn da überall ähnliche Verhältnisse herrschen, also ich muss sagen, da verdampft einem der Verstand, wenn man sich so etwas vorstellen will.

Das heißt, die Basis des Lebens ist wahrscheinlich gar nicht so selten erfüllt. Wahrscheinlich gibt es auf sehr vielen Gestirnen dieses Universums auch Materie, die lebende Organismen strukturiert. Und wobei das Typische für das Leben Folgendes ist, und das ist die Erfahrung der Paläontologie und der Bio-Chemie. Zunächst mal ist die lebende Substanz vom Makro-Bereich her bis in den atomaren Bereich *durchstrukturiert*. Das ist das *eine* Kennzeichen.

Das andere, die Entwicklungstendenz des Lebens in den einzelnen Phylogeneseen und in diesen ty-postrophenhaften Anfängen der Phylogeneseen läuft dahin, dass Strukturen immer höherer *Komplexität* entstehen, die dabei immer *stabiler* werden. Das ist etwas, was von der normalen Physik her gar nicht so richtig einleuchtet.

Andererseits ist es offenbar so, dass immer zwei Entwicklungstendenzen da sind, so A), die Tendenz, in vorgegebenen Biotopen eine Biophohense (?) optimal zu besiedeln. Das ist die eine Tendenz. Und die andere Tendenzentwicklung ist größtmögliche *Unabhängigkeit* vom vorgegebenen Biotop. So drang das Leben in immer neue Bereiche vor, und das macht dann die Biosphäre eines eubiotischen Planeten aus.

4.1.2 Diskussion

Harrer: Mal eine Frage an mich zu dieser Grafik, die ich aufgemalt habe zu den Planetenbahnen.

Heim: Ist es Ihnen auch nicht gelungen, ja?

Harrer: Ja, doch, es war nicht ganz klar, welchen Drehsinn der...

Heim: Na ja, na das kann man sich ja überlegen. Wenn man sich nur vergegenwärtigt, in welcher Richtung sich diese Gasmassen überholen. Immerhin - das habe ich vergessen zu sagen - wenn man,

wir waren damals ganz verblüfft, wenn man die Helmholtz'schen Wirbelsätze darauf anwendet, dann kriegt man praktisch als Abbild nachher genau die Titius-Bode-Regel der Planetenabstände. Das ist nämlich ganz interessant. Ich nehme nämlich an, weil das so ist, ist diese Wirbeltheorie *richtig*. Ich habe auch den Eindruck, dass, wenn man dies Kant-Laplace'sche Bild nimmt und erweitert es in *dieser* Weise und wendet diese Wirbeltheorie an - dann kommt ja das Richtige raus, nämlich diese Titius-Bode-Regel der Planetenabstände. Das finde ich ganz bemerkenswert, dass man letztlich doch so etwas erschließen kann.

Teilnehmer: Die Kohlenstoff-Ringe haben sich dadurch gebildet, dass der Kohlenstoff sich in Kristallen...

Heim: Möglich, ja.

Teilnehmer: Ist die Wahrscheinlichkeit sonst zu gering, dass die sich bilden könnten?

Heim: Ja wissen Sie, ich finde...

Teilnehmer: Also braucht man diese Konstruktion, um die Ringe...

Heim: Wie gesagt, da muss ich ganz offen sagen, bin ich überfragt. Es bietet sich aber an. Denn so gesehen, wenn auf diese Weise - auf diese Weise können die verrücktesten Ringstrukturen entstehen. Ich meine, Benzolringe, die könnten vielleicht auch anders entstehen, aber damit ist ja nichts getan. Aber wenn ich nachdenke, dass z.B. nachher diese Präbionten miteinander reagieren, und dass dann autogene Katalysatoren entstehen, dazu braucht man schon sehr subtile Ringe. Und die meisten, die entstehen, sind wahrscheinlich unbrauchbar.

Ich wollte es nur durch diesen Gedanken ergänzen. Ich habe es in der Schrift „Elementarprozess des Lebens“ ja auch angeschnitten, weil das vielleicht befriedigender ist, wenn man annimmt, dass die irgendwo in so einem Ur-Meer von selber aus irgendwelchen Gründen mit geringer Wahrscheinlichkeit entstehen. Ich meine, ich wollte das dadurch einfach nur ergänzen, das war eigentlich alles.

Teilnehmer: Ich habe noch eine Frage zu den Drehimpulsen. Also mir ist es bisher immer unerklärlich gewesen, warum sich die Drehimpulse der Erde so konstant halten. Also, Sie haben gesagt, dass es...

Heim: Also *der* Drehimpuls, es gibt ja bloß einen.

Na ja, ein rotierender Körper behält seinen Drehimpuls, aber die Winkelgeschwindigkeit kann ein bisschen schwanken. Das heißt wenn das Trägheitsmoment größer wird, würde die Winkelgeschwindigkeit kleiner werden, dann würde der Tag länger dauern. Aber an sich ist es aber kaum möglich, die Erde insgesamt hier zu verändern. Man muss eigentlich die Erde sich vorstellen - da habe ich mit einem Geo-Physiker drüber gesprochen, mit Prof. Staub, und da kamen wir zu dem Ergebnis, wir müssen a), den Planeten Erde als einen Kreisel auffassen. Hier gelten die Kreiselgesetze. Das ist das eine. Zum anderen b), bleibt die Drehachse im Raum konstant. Das ist immer die Nord-Süd-Achse. Die bleibt konstant, weil die Drehachse des Kreisels nicht geändert werden kann, die hängt nämlich vom Schwerpunkt ab. Und bezogen auf die Masse der gesamten Erde bleibt der Schwerpunkt auch konstant im Erdinneren. Nur ist dieser Kreisel ein Doppelsystem. Wir haben einmal den Erdkörper und die Frakturzone. Die Frakturzone enthält aber nur einen Bruchteil, einen winzig kleinen Bruchteil der Masse des Planeten Erde, schwimmt aber sozusagen als ein zweites System auf diesem Erdmantel, nicht wahr.

Nun können durchaus Verlagerungen von Materialien auf der Frakturzone diese Frakturzone verschieben. Das ist durchaus denkbar. Das hatte Hoyle mal in einer Schrift sehr deutlich gemacht. Er sagte: Z.B., Gesteine verlagern, zum Beispiel ein Gebirge wittert ab. Das Material verschwindet über die Tiefebene und endet nachher in den Geosynklinalen der Meere, vor den Shelfsockeln. Dann bedeutet das ja eine Veränderung des Drehimpulses. Und nun kann sich - da ein ganzes Gebirge bezogen auf die dünne Erdkruste verhältnismäßig viel ist - kann sich diese Erdkruste als Eigensystem in der Drehachse verändern. Das heißt jetzt dreht sich sozusagen die Erdkruste langsam auf dem Magma. Das können Sie an der Wegener'schen Kontinentalverschiebung ganz gut sehen, die mit Radar übrigens quantitativ untersucht worden ist. Der Pol bleibt erhalten, aber was in das Polargebiet kommt, ist praktisch eine relative Schwerpunktverlagerung der *Erdkruste*. Und dann können Sie z.B. durchaus solche Wanderungen verstehen. Der Pol selber wandert nicht, die Drehachse bleibt immer konstant im Raum. Aber es kann mal der eine, mal der andere Kontinentalbereich der Kruste drüber gerollt werden, das ist schon öfter der Fall gewesen.

Man findet z.B. unter der Antarktis Abdrücke von tropischen Pflanzen. Wir haben hier z.B. Gegenden, die früher mal Polargebiet waren. Und da hatte der Fred Hoyle, dieser Astro-Physiker aus Spaß in seinem einen Buch mal geschrieben, „na ja, da wird immer von Geheimwaffen geredet, militärische Rüstungen. Die Hauptgeheimwaffe so gesehen sind Wasserpumpen. Man pumpt einfach ein Weltmeer um, und dann kann man z.B. die ganze Sowjetunion in die Arktis oder Antarktis drehen.“ Da hat der natürlich so allen möglichen Spaß mit getrieben. Aber im Prinzip wollte er damit lediglich sagen, dass eben tatsächlich die Kontinente *wandern* können, wenn der Drehimpuls der Erdkruste sich verlagert und dass dann eben sich die Drehachse auch verändert.

Teilnehmer: Gut, das heißt, wenn erst mal ein Drehimpuls gegeben ist, wenn sich ein Planet dreht, dann bedarf es keiner weiteren Energiezufuhr...

Heim: Nee das geht jetzt von selber. Bloß diese viel zitierten Polsprünge, dass da die Drehachse umpolt, das gibt es mit Sicherheit nicht. Außerdem würde ein ziemliches Chaos entstehen, dann müsste ja erst mal die Drehung auf null gebremst werden und umgedreht wieder angelassen werden. Das nicht. Aber die Frakturzone kann sich langsam verschieben - und das kann man auch beweisen. Ich denke nur an diese paläomagnetischen Gesteinsremanenzen, die man findet. Dann können Sie richtig sehen, wie ein Punkt so langsam, bezogen auf den Magnetpol, umhergelaufen ist.

Teilnehmer: Danke schön. [...]

(Tonbandwechsel - Hier fehlt ein kurzes Stück, es geht weiter mit Heims Kommentar zu seiner Schrift „Postmortale Zustände?“)

Heim: ...bezogen auf die Schrift „Postmortale Zustände?“ weiß ich, was die Arbeit wert ist. Ich weiß, was ich hier bieten kann. Wenn ich das Fragezeichen setze, dann sagen die, „Aha, das ist ein Naturwissenschaftler, der stellt die Sache infrage.“ Sie kapieren natürlich nicht, was der Untertitel bedeutet. Der ist drunter geschrieben worden für diese spiritistischen Sektierer, dass die sogleich sehen, Herrschaften, das ist kein Traktätchen. Das ist auch keine erbauliche Schrift, und Gruselgeschichten findet man hier auch nicht. Das ist reine Logik, sollte das heißen. Und das ist auch nicht richtig geschnallt worden.

Teilnehmer: Was mich jetzt interessiert...

Heim: Wenn ich jetzt das Fragezeichen setze, dann wird es der streitbare Gegner der Sache sofort verschlingen in der Hoffnung, gute Munition zu haben. Dann verwickelt er sich aber derart in die Logik, dass er nicht wieder rausfindet.

Teilnehmer: Mich interessiert jetzt, ob das, was postmortal - übrigens, als ich das Buch zum ersten Mal, also den Titel zum ersten Mal wiederholte, ja das Buch würde ich gerne mal lesen, sagte ich postnatale Zustände.

Heim: Nee, sie können auch so sagen. Dem Resch habe ich einen Vorschlag gemacht: „Mensch, einen Kongress über postmortal.“ Postmortal, das heißt aber nicht etwa Leichenzerfall. Das versteht man in der pathologischen Anatomie darunter. Solche unappetitlichen Sachen mache ich nicht. Die Frage ist die, gibt es post mortem noch irgendwie geartete *Bewusstseinszustände*. Hier ist die Frage.

Teilnehmer: Das haben Sie...

Heim: Ja, ich meine, von der Logik her kann man es *bejahen*. Nur, es kommt da keiner zurück, also Retour-Fahrscheine hat man da eben nicht. Und hinterher sieht man die Leute ja so selten, ja. Da kann man mit ihnen nicht mehr sprechen, das ist das Dumme.

Teilnehmer: Ich frage deshalb, weil mich das jetzt interessiert: Also letzte Woche verstarb mein Vater. Ich habe...

Heim: Oh, das ist hart. Haben Sie sich gut mit ihm verstanden?

Teilnehmer: Sehr gut.

Heim. Mein Vater war zugleich mein engster Mitarbeiter. Als der an Krebs starb, den wir sechs Wochen vor dem Tod erst entdeckt haben, das hat mich praktisch vom Stuhl geschmissen. Also, man kann...

Teilnehmer: Also, mein Vater ist auch an Krebs gestorben. Und ich habe folgenden Spruch als Nachruf: Ich bin nicht wirklich von euch gegangen, ich habe nur den Raum gewechselt.

Heim: Genau, das trifft sogar das Richtige, das ist sogar tatsächlich so. Das würde ihr alter Herr ja jetzt unterschreiben, „Junge, wo hast du denn das her? Das ist doch nicht auf deinem Mist gewachsen.“

Teilnehmer: Nein, ich habe es aus einer englischen Vorlage umgewandelt. Mich interessiert, ob das, was postmortal für uns wahrnehmbar wird, ob das prä mortal geschaffen worden sein muss oder ob es post mortem noch weiterhin geschaffen wird.

Heim: Ja, Sie brauchen ja, da komme ich nachher noch drauf. Es gibt dann nachher dieses *Asomaton*. Ich hatte es hier schon mal so genannt. Ich weiß nicht, ob Sie es mitbekommen haben. Das kann natürlich hier *Bilder* erzeugen. Und wenn das passiert ... Und es kann die Energie nicht irgendwoher genommen werden, denn ein Bildbereich ist ja ein Raum von sehr stark abgesenkter Entropie. Der kann... ich muss ja Energie aufwenden. Und die wird in der Regel aus der Umgebung genommen, scheint dem zweiten thermodynamischen Hauptsatz zu widersprechen, tut es aber gar nicht. Wenn nämlich von diesem *Asomaton* wahrscheinlichkeitsändernde Wirkungen ausgehen - und das kann ich beweisen - dann kann es sein, dass der sich so ein Bild zusammenbaut. Das sieht wie er selbst aus. Bloß, wenn das passiert, dann entsteht auch so ein eigenartiger Kältegradient, weil ja die thermische Energie der Umgebung *entzogen* wurde, um das Phantom aufrecht zu erhalten. Und dann verlieren die Leute meistens die Nerven, denn jaulen sie da was rum, mir wird da was vorgejammert vom „kalten Grabeshauch“. Ja, was ist das für ein Quatsch. Der sollte mal lieber ein Thermometer nehmen, auf das Phantom zugehen und den Temperatursturz messen. Das wäre viel vernünftiger, nicht wahr.

Sofern der Betreffende sich das bieten lässt, dass man in dieser Weise mit seinem Schattenwurf in den physischen Raum so einen Unfug treibt. Aber andererseits habe ich da keine Bedenken. Denn, ich meine: dümmer wird man ja dadurch auch nicht gerade. Der muss ja kapieren, *warum* man das macht, nicht wahr. Also, da sehe ich keine Bedenken. Das passiert nur sehr selten. Aber es kommt vor. Es gibt da eine Fallsammlung; ich habe da eine ganze Menge Literatur mir angeschafft, hatte aber den Eindruck, dass der Autor jedes Mal entweder ein religiöses Bild verpacken will auf diese Weise oder ein Pamphletchen unter die Leute bringt.

Aber es gibt eine Kasuistik, die ist sehr gut, das ist die von dem Prof. Matthiesen, dem EMIL MATTHIESEN³¹. Das sind drei ziemlich lederne Bände, lauter Fälle als Kasuistik. Er beschreibt nach den ihm vorliegenden Unterlagen den Fall. (Meine Frau sagt, durch solche Geschichten, da kriegt man ja Stehhaare dabei.) Aber dann diskutiert er den Fall in mehrere Richtungen. Also, ist es animistisch verständlich? Kann man es physikalisch verstehen oder bleibt immer - und es bleibt nicht immer die spirituelle Deutung. Obwohl er sagt, „Wir wissen nicht, um was es sich dabei dreht. Aber es scheint ein Naturgesetz zu sein.“ Und der hatte - deswegen nahm ich die Sache sehr ernst - nicht nur, weil er es nach allen Seiten diskutiert. Nee, er gibt auch die Quellen an. Verblüffend, dass die meisten Quellenangaben im Nachhinein überprüfbar sind, da sind nämlich unglaublich viele Polizeiakten dabei. Ich kenne doch die Leute von der Polizei, von der Kripo und der Mordkommission. Mir kann doch kein Mensch weismachen, dass ein Beamter der Mordkommission sich aus lauter Langerweile eine Gruselgeschichte aus den Fingern saugt, gibt die ins Polizeiprotokoll und hinterher wird eine längst abgeschlossene Fahndung, die keinen Erfolg hatte, wieder aufgerollt. Die erwischen den Täter. Das kann mir doch keiner erzählen. Und mir kann auch keiner erzählen, dass ein Laie es sich rausnehmen könnte und könnte so eine Geschichte hinschreiben, wie es Matthiesen macht und setzt den Namen einer Polizeidienststelle darunter oder einer Mordkommission. Wenn das nicht wahr ist, dann war es doch das Letzte, was er geschrieben hat.

Also, das kann mir keiner erzählen, dass der sich das aus den Fingern gesogen hat. Das lassen sich die Dienststellen nur einmal gefallen und nie mehr wieder. Von anderer Seite, von Scotland Yard ist doch auch eine ganze Menge an Fällen ran gebracht worden. Logisch - passiert irgendwas, was sich kein Mensch zusammenreimen kann, rennt jeder erst mal zur Polizei, und die armen Beamten stehen dann vor einem Ding, was ihnen einfach (wie man so schön in Berlin sagt) über die Hutschnur geht, ja. Nun ist der Mann aber verpflichtet, das zu protokollieren. Manchmal hat man gesagt, das kann herkommen, wo es will, aber das ist ja plausibel. Rollen wir doch die Fahndung mal wieder auf. Ich meine, das geht alles. Und deswegen finde ich diese Kasuistik ganz gut. Das sind drei Bände, die können Sie beim Bauer-Verlag kriegen. Und das habe ich wie gesagt auch angesehen, aber das ist auch das *Einzig*e, was ich von diesen Fallsammlungen ernst genommen habe. Alles andere können Sie ja vergessen.³²

Teilnehmer: Sie gehen also nachher nochmal ein auf speziell diese...

Heim: Ja, heute oder morgen. Ich weiß noch nicht, wie es sich so ergibt. Aber, wie gesagt, die Schrift „Postmortale Zustände?“, das ist ein Hammer geworden. Ich meine, Sie können sich reinarbeiten, das geht. Sie müssen sich aber mit dem dafür geschaffenen Vokabular erst auseinandersetzen. Das ist alles dem Lateinischen und Altgriechischen entlehnt worden.

Teilnehmer: Lateinisch ist o.k., Griechisch habe ich nicht gehabt.

³¹ Emil Mattiesen (1875 - 1939), Verfasser von „Der jenseitige Mensch“ (1925) und „Das persönliche Überleben des Todes“ (3 Bände, 1939).

³² Gemeint ist: Matthiesen, Emil, „Das persönliche Überleben des Todes - eine Darstellung der Erfahrungsbeweise“, Drei Bände, Walter de Gruyter, Berlin 1936/39, Erste Neuauflage 1961/62, Zweite Neuauflage 1987. Die zweite Neuauflage enthält ein Vorwort von Eberhard Bauer, daher die irrtümliche Angabe von Heim zum Verlag.

Heim: Ach, das haben Sie aber dann im Gefühl, das ist nicht weiter schlimm. Ich kann bloß diese englischen Worte nicht ausstehen. Also, wenn ich z.B. meine Arbeiten über den Weltenursprung - da spreche ich von der kosmogonischen *Sphären-Trinität* des Ursprungs mit ihren Symmetrien. Wenn ich das jetzt das Big Egg genannt hätte, wäre es vielleicht sehr schnell Mickymaus-reif geworden. Aber ich kann diese..., ich weiß nicht, diese quäkenden Laute, die banalisieren ja alles, ich muss offen sagen, diese ganze Comic-Strip und Mickymaus-Kultur in Plastik kann ich nicht mehr hören. Ergebnis: man hat behauptet, ich wäre ein Nazi.

Teilnehmer: Das ist natürlich also weit hergeholt.

Heim: Das sagen die einen. Die anderen, die sagen, ich wäre ein atheistischer Ketzer. Und wieder andere, die sagen, ich wäre ein Sozi oder ein Roter. Und immer, wenn ich nicht weiß, was mit mir los ist, frage ich die Nachbarn, die wissen es ganz genau.

Teilnehmer: Aber diejenigen, die versuchen, Sie in eine Schublade zu passen, die verraten ja was über sich selbst.

Heim: Das geht nicht. Das versuchen die natürlich alle. Ich habe das auch dem Prof. Siegmund gesagt, den lernte ich mal bei Imago Mundi kennen, so ein freundlicher alter Herr. Ich habe ihn als sehr guten Biologen kennen gelernt. Oh, der hat mir da Literatur, da sind ganze Bibliotheken vollgeschrieben. Ich wusste nicht, wer das ist, und dann waren nur junge Männer dort, die sehr ehrerbietig waren. Das habe ich ja nicht nötig. Und ich saß einfach dabei. Und dann gingen die jungen Männer weg, sehr ehrenvoll haben sie sich von ihm verabschiedet, und da ging er auf mich zu und sagte: Sie wollte ich immer gerne kennen lernen. Nimmt so meine Hände in seine und sagt, „wie sind Sie denn mit dieser furchtbaren Sache fertig geworden?“ Der alte Herr wollte mich trösten.

Da sagte ich ihm, „Ach wissen Sie, die kleinen Jungen in Berlin, die haben immer gesagt, den Finger in der Nase ist immer noch besser als gar keine Wohnung.“ Da sagte er: „Bleiben Sie bloß so, wie Sie sind! Dann kann Ihnen nichts passieren.“ Dann sagte ich, „Na ja, wie ich wirklich bin, weiß ich nicht.“ Und da habe ich ihm gesagt, weil ich neuerdings von den Liberalen, von den CDU-Leuten, für die bin ich ein Bolschewik oder ein Ketzer und für die Liberalen, für die Sozis war ich ein Nazi, für die Nazis ein Roter. Und die Liberalen, die haben dann in mir entdeckt, ich wäre ein römischer Pfaffenwedel, weil ich bei Imago Mundi Vorträge halte. Und das berichte ich nun einem Geheimkämmerer des jeweiligen Papstes, dem Professor Siegmund.

Ich sagte ihm dann, ja also, wenn ich mit mir nicht Bescheid weiß, dann frage ich immer die Nachbarn im Dorf, die wissen das ganz genau. Also der fand das herrlich und sagte: „Wie Sie das so über sich ergehen lassen.“

Teilnehmer: Ich habe auch noch eine Anekdote, die dazu passt. Meine Mutter hat sehr viel Unterstützung durch Freunde, jetzt nach dem Ableben meines Vaters...

Heim: Ja, die müssen sich auch drum kümmern...

Teilnehmer: ja, ich war bis gestern da, ich war acht Tage da. Ich bin gleich rüber geflogen. Eine Verwandte sagte zu ihr, das ist alles in Hessen, pass auf, du wirst in ein tiefes Loch fallen. Und meine Mutter antwortete, na ja und - wenn ich in ein tiefes Loch falle, dann breite ich meine Arme aus und dann werden meine Ellenbogen mich davon abhalten, dass ich noch weiter rutsche.

Heim: Na, man kommt ja auch auf dem Grund an und dann klettert man wieder raus, was soll's.

Teilnehmer: Aber mit dem Humor kriegt man das schon hin.

Heim: Das meine ich doch auch. Und wie gesagt, wir wissen nicht so richtig, was das alles bedeutet. Aber ich habe den Eindruck, das sind Naturvorgänge, da kann eigentlich gar nichts passieren, das geht alles optimal. Vielleicht kommt man x-mal wieder, nicht wahr.

Teilnehmer: O.k.

Heim: Wie gesagt, halten Sie die Ohren steif. Vor allem sagen Sie das auch Ihrer Frau Mutter.

Teilnehmer: Ja, das werde ich sagen.

Heim: Falls da mal irgendetwas Ungewöhnliches passiert, sollte sie es mit Freuden zur Kenntnis nehmen und gut beobachten.

Teilnehmer: Ja, o.k., das werde ich ihr sagen.

Heim: Ja nee, das kann passieren, dass sie da nicht erschreckt oder so.

Teilnehmer: Ja das habe ich, ich habe sie schon darauf vorbereitet, weil ich das schon längere Zeit weiß.

Heim: Außerdem ist es zu beobachten, weil die meisten dann die Nerven verlieren und dankbar sein müssen, dass es passiert ist.

Teilnehmer: Werde ich ihr sagen.

Teilnehmer 2: Herr Heim, ich habe noch eine Frage.

Heim: Ja, wenn ich sie beantworten kann, gern.

Teilnehmer 2: Wollen wir mal sehen, vielleicht gehen Sie ja sowieso noch darauf ein. Aber die Schlussfolgerungen, die Sie jetzt gezogen haben für die Grundlagen lebensfähiger Planeten. Die erscheinen mir so in dem Sinne streng logisch aus Naturgesetzen abgeleitet. Meine Frage ist jetzt in diesem Zusammenhang: Das Schlüsselmoment der Heim'schen Theorie sind aber sozusagen der 6-dimensionale und der Hyperraum. Mich interessiert jetzt die Wechselbeziehung in diesem Geschehen, das Sie jetzt beschrieben haben in diesen Räumen. Also wahrscheinlich kommen Sie darauf noch zu sprechen.

Heim: Ja natürlich, das will ich jetzt ja machen gerade.

Teilnehmer: Gut, dann hat sich meine Frage ja in gewisser Weise erübrigt. Aber ich meine, da könnte man sagen, bewegen wir uns jetzt in den Dimensionen klassischer Astrologie.

Heim: Eher Astronomie eigentlich. Ja, das ist Astrophysik eigentlich, und zwar ist die Frage eigentlich - Astrophysik allein kann das nicht. Man muss ja immer wissen, wie sich das Leben hier entwickelt, das ist die Frage. Gut, was brauchen wir hier überhaupt, dass ein Planet zum Leben-Träger wird? Ich meine, da muss man sich zunächst mal (das habe ich ja das letzte Mal schon gemacht), die Frage beantworten, welche *Chemie* kann nur Lebens-Chemie sein. Gibt es da mehrere Möglichkeiten oder ist es eindeutig festgelegt? Und wenn ich Leben vorsah, dass sich steil nach oben entwickelt, dann kommt - weil ja alle Elemente des Periodischen Systems bekannt sind. Und woanders

kann es gar keine anderen Elemente geben - das zeigen ja auch die Spektralanalysen. Dann kann man sagen, im Periodischen System (und zwar in den Valenzschalen, die chemische Bindungen möglich machen), steckt eigentlich schon die Frage, ist die Frage schon *beantwortet* worden, „welche Art Chemie kommt infrage?“.

Wenn ich weiß, dass ich z.B. ganz hoch strukturierte Moleküle brauche, die eben nur zustande kommen, wenn die Basis der Chemie *Selbstbindung* möglich macht. Und wenn ich weiß, diese Selbstbindungen müssen so *stabil* sein, dass sie intramolekulare Umsetzungen verkraften (und zwar bei Temperaturen, bei denen Wasser als Kontakt- und Reaktionsmedium flüssig ist), und die andererseits aber nicht *so* stabil sind, dass sie Stoffwechsel möglich machen können. Und wenn ich das alles (diese Forderungen) zusammenfasse, dann trifft in wenigen Strukturen der Materie, die Selbstbindung möglich machen, nur noch die *Kohlenstoff*-Chemie im Wechsel mit *Wasserstoff* und *Sauerstoff* zu. Ich meine, es gibt auch anaerobes Leben auf der *Schwefel*-Basis, in Bakterienform. Die sind auch zum Teil für den Ackerbau sehr wichtig. Aber dann kommt halt in unserer Landwirtschaft diese ungeheure Denkmaschine. Ich meine, in jeder Ackerscholle haben sie milliarden- oder millionenfaches Leben. Das ist alles wichtig. Das sind alles Lebewesen, die den Boden fruchtbar machen. Davon leben wir alle. Unten sind es Anaerobe und an der Oberfläche eben Lebewesen, Tiere, die Atemluft brauchen.

Und nun kommt der große Moment, wo die Scholle gepflügt wird. Da wird ein Brimborium drum gemacht. Das ist ja fast eine kultische Handlung bei manchen, nicht. Gerade als ich ein Kind war, da blühte ja dieser Faschismus, und die hatten ihre Blut- und Bodenfarm da. Aber da fiel mir schon auf, „Mensch das ist ja hirnerbrannt.“ Man pflügt, weil man praktisch vergessen hat, welche Pflanzen von sich aus den Boden lockermachen. So, deswegen muss gepflügt werden, damit die Krume sich auflockert. Ja, und was machen die? Die pflügen, heben den Boden, kippen ihn um. Die Anaerobe kommen an die Luft und werden vergiftet. Und die anderen Lebewesen, die Atemluft brauchen, werden zugeschüttet und ersticken. Und dann holen die Landwirte einen Sack Kunstdünger.

Bloß, in dem Kunstdünger - der enthält auch Magnesiumsalze, die wichtig sind, daraus macht die Pflanze nämlich ihr Blattgrün. Bloß wird vergessen, dass Magnesiumsalze leicht wasserlöslich sind und Humus voraussetzen, der hält das nämlich fest, die Humussäure. Tatsächlich kippt man das einfach auf die Äcker, die eh fast tot sind. Vorher sind möglichst die Felder noch abgebrannt worden, nicht wahr. So, jetzt kommt der Dünger drauf. Bloß die Magnesiumsalze werden beim nächsten Regenguss weggeschwemmt in die Flüsse. Also haben sie überall ein Manko im Boden.

Jetzt hat der Landvolkverband mal eine Landkarte rausgebracht über den Magnesium-Gehalt der Böden. Je mehr Magnesium, umso grüner, je weniger, umso blauer. Wenn Sie jetzt das vergleichen mit einer analogen Karte über die Verteilung tödlicher Herzinfarkte. Die färben auch ein. Je mehr Herzinfarkte umso blauer, je weniger umso grüner. Dann werden Sie feststellen, dass die Karten sich praktisch decken. Es ist also eine enge Korrelation zwischen Infarkt und Magnesiumgehalt. Wenn nämlich zu wenig Magnesium im Boden ist, die Pflanzen haben zu wenig, die Tiere, und wir als Endstufe der Konsumkette kriegen *auch* zu wenig Magnesium rein. Und wenn der Körper zu wenig Magnesium enthält, kann man daraus ableiten, reißt das Myokard. Das hat ein Arzt aufgegriffen und sagte, ich brauche jetzt einen Schlepper der Magnesium holt, das ist Orotsäure, an die ich Magnesium binde, dann schleppt mir das Zeug, weil das eine Affinität zum Herzmuskel hat, das Magnesium, was ich in Form von diesem Orotat dem Menschen gebe (und der kriegt 80 % davon auf dem Blutweg bei Tabletten), bringt er ans Myokard. Das ist alles völlig giftfrei. Dies Magnesiumorotat, auch Magnerot, gibt es in Apotheken ohne Rezept, und das kann verordnet werden. Aber das machen die nicht, ehe so was Neues in die Gehirne einsickert, vergeht ein Menschenleben.

Dann hatte er ja einen sehr großen Versuchspersonenkreis in Europa und in den USA. Eben weil das ein giftfreies Medikament ist. Die Leute haben da mitgespielt. Dann ist das so ausgemessen worden. In dem Versuchspersonenkreis ist die Sterblichkeit an Infarkt um 98 % gesunken. Damit ist ganz deutlich, dass diese Korrelation besteht. Dann kam noch eine Nebenwirkung (das hat eine einzige Nebenwirkung). Von dem Orot-Säurerest werden die ganzen Körperzellen metabolisiert, die geben Abbauprodukte auf den Blutweg. Eines dieser Abbauprodukte ist das Ferment, was die Fettverdauung möglich macht, Cholesterin-Esterat. Jetzt strömt also das Blut in den Gefäßen mit seinen Fett-Tröpfchen über den Cholesterin-Film, der wie so ein Kesselstein in sämtlichen Gefäßen ist (das geht ja von der Geburt an los), kommt in Kontakt mit dem Ferment, und nun werden einige der Fett-Tröpfchen nicht an den Ort des Verbrauchs gebracht, das kann ja überhaupt wieder neu abgerufen werden, sondern es wird durch das Ferment Fett *gespalten* in Glycerin und Fettsäure. Und die Fettsäure wird verestert mit Cholesterin zu Cholesterin-Fettsäure-Ester, der auch wasserlöslich ist und dann über die Nieren abgeht. Das heißt, der Cholesterin-Film wird langsam abgetragen. Das ist das Problem, was es zu lösen galt. Das hat dieser Herr versehentlich gelöst. Man hat schon sehr, sehr nach Materialien gesucht, die abgelagertes Cholesterin auflagern, das ist eine der bestkristallisierenden Substanzen. Man hatte Lösungsmittel gefunden, nur leider löst sich dann das Material der Gefäßwände *auch* auf, und dann ist zwar die Behandlung gelungen, aber der Patient ist tot, nicht wahr.

Und hier ist es nun völlig anders. Über diesen Umweg kriegt man das weg. Man braucht 200 Tabletten. Ich habe täglich zwei genommen, dann ist der Cholesterinmantel weg, man fühlt sich wie neu geboren. Und daraufhin wurde dieser Freund von mir, dieser Arzt, vor Gericht gestellt, denn der hat das ja verordnet. Und nun kam, das ist tatsächlich eine *echte* lebensverlängernde Maßnahme. Und da nun wir damals eine Regierung hatten, die immerhin die Altersrenten veruntreut hat, um irgendwo ein Loch zu stopfen. Das passiert heute bestimmt auch wieder. Da kam nun die Erkenntnis über den zuständigen Minister, das war EHRENBURG: Um Himmels Willen, wenn die alten Herren und die alten Damen nicht mehr rechtzeitig sterben, um Gottes Willen - dann hängt man ja bis über den Hals drin. Daraufhin haben sie den Mann vor Gericht gestellt und zu 20.000 Mark Geldstrafe verurteilt, weil der dies Medikament verordnet hat, - einen guten Mann, der praktisch überall eine Riesenpraxis hat, im Krankenhaus mitarbeitet. Ich sagte ihm, „Mensch, das haben Sie sich doch aus dem Ärmel geschüttelt.“ Da sagte er, „Ich habe es denen auf den Tisch gelegt, fertig.“ Ich sagte, „an Ihrer Stelle wäre ich aufgestanden nach Urteilsverkündung, hätte mal mit dem Ärmel geschlackert und dem Richter die 20.000 auf den Tisch gelegt: So, machen Sie sich damit einen schönen Nachmittag, ich habe jetzt mal meine Patienten zu besuchen.“ Er sagte, auf eine solche Idee ist er nicht gekommen, aber er ist imstande, so was zu machen.³³

Teilnehmer: Das war doch so ein typischer Mechanismus, wie eine Reihe von Ideen so verhindert werden.

Heim: Ja, aber trotzdem, also das Zeug gibt es. Wie gesagt, das nimmt den Alterungsfaktor.

Teilnehmer: Sie hatten das Gegenmoment da nicht genannt, das sozusagen verhindert, dass die Gefäßwände dort angegriffen werden. Was ist das für ein Zeug? Sie sagten doch, die eine Nebenwirkung sei die, dass die Gefäßwände angegriffen werden.

Heim: Nee, die werden *nicht* angegriffen, da wird Cholesterin abgetragen. Wenn z.B. das Gefäß im Laufe der Jahrzehnte Cholesterinablagen hat (wie so Kesselstein), dann verschwindet das. Nee, die Gefäßwände werden nicht angegriffen. Es hat andere Möglichkeiten gegeben. Das ist schon lange in der Medizin ein Problem - bloß da wurden dann immer die Gefäße gleichzeitig mit aufgelöst, das ist dann natürlich nicht konkurrenzfähig. Aber, das Interessante ist, dass die Lösung des Problems, was

³³ Gemeint ist der 1998 verstorbene Hannoversche Internist Dr. Hans Alfred Nieper, der eine große Praxis in Hannover betrieb und medizinischer Direktor an der Paracelsus-Klinik in Langenhagen am Silbersee war. Heims Vater ist in dieser Klinik gestorben.

als unlösbar galt, aus freien Dingen passiert ist. Der wollte das ja gar nicht, der wollte die Sterberate an Infarkten senken. Das kann man beides machen mit diesem Magnerot. Ich nehme es immer mal. Man kriegt die Flasche ja so, ich nehme eine mit 200 Tabletten, das sind die Klinikpackungen. Das kostet 68 Mark, ja ich komme damit 100 Tage aus. So und ich meine, das Geld sollte doch für die Gesundheit übrig sein, nicht wahr.

Teilnehmer: Wollen wir dann weitermachen?

Heim: Ja, man muss ja wohl, nicht.

Teilnehmer: Machen wir eine halbe Stunde Pause.

Heim: Dann gibt es aber noch andere Möglichkeiten, z.B. die Prokain-Infusion, die baut das Nervenkostüm wieder auf. Man kann eine ganze Menge tun.

Teilnehmer: Das ist auch ein interessantes Feld, das Sie da anschneiden. Ja, aber jetzt geht es wahrscheinlich erst mal allgemein weiter.

4.2 Abschnitt 2

4.2.1 Vortrag (Lebensprozesse auf anderen Planeten)

Wir haben uns mit eubiotischen Planeten beschäftigt. Und zwar muss die Entwicklungsgeschichte des eubiotischen Planeten so und nicht anders laufen, weil wir ja ganz *enge* Bedingungen haben, sehr scharf umrissene Bedingungen, dass die Prozesse überhaupt zustande kommen, und zwar *chemischer* Art. Ich meine, die Elemente des Periodischen Systems sind alle bekannt. Es kann nirgendwo im Kosmos andere Elemente geben, als die Elemente, die wir als Grundstoffe hier finden.

Und jetzt kennen wir die Valenzschalen sämtlicher Substanzen. Übrigens, die Spektroskopie zeigt, dass genau dieselben Stoffe auch auf dem fernsten Gestirn blühen. Das heißt aber, durch den Bau dieser Atomhüllen von den bekannten Elementen, die ja alle besetzt sind, kann man ablesen, welche Atomsorten kommen überhaupt für eine Lebenschemie infrage, die sich entwickeln soll zugleich zu höheren Formen. Und da bleiben eben, wenn man die Atomsorten kennt, nur die Kohlenstoff-Chemie, zusammen mit Wasserstoff und Sauerstoff - alle anderen Arten fallen aus. Ich habe Ihnen das ja auch gestern oder das letzte oder vorletzte Mal gezeigt. Wir haben keine große chemische Auswahl. Es gibt eigentlich nur diese Kohlenstoff-Wasserstoff-Sauerstoff-Chemie. Und damit diese Chemie in Gang kommt, braucht man diese eng umrissenen Bedingungen. Wasser muss in flüssiger Form vorkommen, weil Wasser wegen des Dipolcharakters seiner Moleküle faktisch ein Lösungsmittel für nahezu sämtliche Stoffe ist, die es überhaupt auf einer Welt gibt. Und Wasser in flüssigem Zustand ist das ideale Reaktionsmedium, in dem die Lebensprozesse sich vollziehen können. So besteht z.B. ein lebendiger Körper, ein menschlicher Körper, immerhin zu fast 90% aus Wasser. Das andere, das sind dann Festsubstanzen.

Das heißt, wir haben diese eng umrissene Chemie, weil das Leben definiert ist durch die Entwicklung von Strukturen chemischer Art von immer höherem Organisationsniveau. Sehen Sie, und das ist das Stichwort, das wir brauchen, um nochmal kurz zusammenzufassen, wie sich Lebensformen entwickeln.

Ich möchte Ihnen jetzt zunächst (Herr Harrer, da brauche ich ein Stück Kreide) etwas noch Mal in Erinnerung bringen. Wir haben ja diese Konstruktion des Hyperraumes unserer Welt. Ich will das

mal kurz anschreiben. Der R_{12} ist praktisch zusammengesetzt aus dem R_6 , verbunden mit dem nichtmateriellen Hintergrund aus dem 2-dimensionalen Raum der Information (I_2), der wiederum verbunden ist mit dem Unterraum G_4 , also den Koordinaten neun bis zwölf. Und in diesem R_6 da haben wir einmal den physischen Raum in drei Dimensionen (R_3), metrisch verbunden mit der Zeitstruktur in einer Dimension (T_1). Und jetzt *jenseits* von Raum und Zeit haben wir dann noch eine 2-dimensionale Fläche S_2 der Strukturen x_5 und x_6 . Und nun scheint es so zu sein, ich meine, sämtliche Strukturen, sämtliche Materie-Organisation der Raumzeit dieses R_4 , und zwar verteilt auf Materie und Energie, die in den drei Dimensionen und in der Zeit T_1 aktualisieren. Nicht wahr, in dieser Raumzeit ist die Materie vorhanden und auch die Energie vorhanden, kann aber organisiert werden eben durch diese eigenartigen Wahrscheinlichkeitsfelder, die aus einem ganz Anderen hier einblenden. Ich will das auch nochmal kurz wiederholen: Aus diesem G_4 läuft nun eine Abbildung über diese informatorische noch nicht materielle Seite der Welt, und von dort geht es über die Struktur in die Raumzeit. Das heißt, in die Raumzeit blendet jetzt eine Abbildung ein von irgendwelchen Strukturen aus dem G_4 in Form von Wahrscheinlichkeitsamplituden - das kann man beweisen - als Wahrscheinlichkeitsfeld, das heißt ja, dort hat jetzt ein Prozess den wahrscheinlichsten Zustand. Das heißt, dort wird etwas passieren. Diese werden eingeblendet, und nun kann die in der Raumzeit vorhandene Energie und Materie strukturiert werden.

Und auf diese Weise entstehen die atomaren Strukturen der Elemente mit ihren subtilen Valenzschalen, dann die chemischen Strukturen. Und in diesem Teil S_2 der materiellen Welt, der ja aufgespannt ist von x_5 und x_6 , da werden die organisatorischen Niveaus aufgezeichnet. Das heißt die Freiheitsgrade und der Organisationszustand von Molekülen liegt im S_2 -Niveau *höher*, als bei atomaren Strukturen usw. Und nun, gerade auf der Kohlenstoffbasis entstehen auf einem eubiotischen Planeten, wie ich Ihnen vorhin zeigte, beispielsweise durch einfache Gewitterentladungen der Uratmosphäre durch Kohlen-Wasserstoffe, die schon vorhanden sind im Ur-Meer, Polypeptide oder auch ringförmige Verbindungen. Das heißt, es entstehen so aus der Kohlenstoff-Chemie, auf der Kohlenstoffbasis, bereits Moleküle ziemlich hoher Organisation.

Das heißt, im Fall eines *Präbionten* kommt es nun zu einem größeren System. Hier haben wir das Wechselspiel eines Kohlestreifens, der aus diesen Nukleotid-Codons aufgetaut ist als Genom, und es wirkt noch ein höheres Protein, das imstande ist, die jeweils gewünschte Information abzufragen. Allein das ist übrigens ein wunderbarer Vorgang, den wir uns so gar nicht vorstellen können.

Z.B. funktioniert die Datensicherung des Genoms nach dem völligen Datenschutz. Und zwar kann man das am Stoffwechsel einer Mücke gut sehen. Das Genom ist zusammengefaltet, bildet die Chromosomen. Jetzt wird irgendwo im Körper eine Ersatzsubstanz gebraucht, d.h. die muss erzeugt werden. Das schwimmt nun allgemein in einer Lösung, einer wässrigen Lösung aus Erdalkalifluoriden. Das ist interessant, dass es gerade Fluoride sind. Und die Ionen des gelösten Materials verteilen sich statistisch. Und nun kommt dies Seltsame: je nach dem Material, das gebraucht wird, verschiebt sich die Konzentration dieser gelösten Stoffe im Wasser so, dass genau der *richtige* Teil des Genoms aufquillt, wird jetzt kopiert (das passiert dann an den Ribosomen), wird kopiert in den Ribonukleinsäuren, wurde übertragen und ein Protein wird synthetisiert, dass nun andere Proteine synthetisiert, bis zum Schluss genau die gesuchte Substanz gebildet wird. Das ist nicht nur im Körper einer Mücke so, das ist in allen anderen lebendigen Körpern ähnlich.

Aber dieses eigenartige Verändern der Konzentration der Salzlösung, die ist normaler Weise immer gleich verteilt, das ist in der Chemie das ganz große Rätsel. Da ich aber dieses Wechselspiel kenne zwischen dem nichtmateriellen Bereich des Hintergrundes dieser Welt und dieser materiellen Welt, wird es eigentlich doch etwas transparent. Nun könnte man sagen, gut, jetzt gibt es einen Mizellen-Aufbau. Der erste Protobiont entsteht als einzelliges Lebewesen, wobei die Mizellen wieder Reaktionsbereiche sind, in denen sich irgendwas abspielt. So entstehen die Einzeller. Und zwar eigentlich

durch materielle Wechselwirkungsprozesse. Das heißt, das Niveau in diesem S_2 ist schon wesentlich höher.

Nehmen wir mal an, wir tragen das mal auf: dies sei die Raumzeit, normal dazu sagen wir mal x_5 . Dann bildet sich irgendwo hier ein Bereich aus, also sagen wir mal ganz schwach über der Null-Linie liegend, die atomaren molekularen Bausteine etwas höher drüber, vielleicht im organisatorischen Niveau von S_2 diese Präbionten (also diese ersten Kohlenstoff-Verbindungen). Und nun macht das einen Sprung. Es scheint das Leben dadurch gekennzeichnet zu sein, dass z.B. im Fall des Protobionten jetzt, sagen wir mal, ein Niveau *hier* erreicht wird. So, das liegt jetzt weit über dem Präbionten, weil das ein dynamisch funktionierendes System ist als Protobiont. Ich weiß nicht, ob das wohl so schön ist, ich kann's nicht besser hinmalen. Aber, vielleicht können Sie es doch nachvollziehen, was ich damit sagen will.

Und nun scheint zunächst eine erste Form von Lebewesen sich zu entwickeln, die praktisch (ich werde das mal aufzeichnen) aus einer einzigen Struktur bestehen. Hier kann jetzt irgendwie der Einfluss aus diesem I_2 ansetzen. Das Ganze ist eine komplexe Struktur aus sehr vielen molekularen Bausteinen, die alle in Beziehung zueinanderstehen.

Und zwar nannte ich diese erste Form, sie hat hier Ähnlichkeit mit primitivstem Leben in Form von Mikroben, die als Pilze zu definieren sind. Nun, wenn ich mir das jetzt grafisch vorstelle, nachdem diese Pilze existieren, die jetzt sich vielleicht rein vegetativ ernähren und umsetzen, vielleicht auch als Prinzip jener Katalysatoren oder sonst etwas - da könnte ich mir vorstellen, dass es jetzt in einem nächsten Entwicklungsschritt - gucken wir mal weiter - irgendwo in der Raumzeit auch Pilze gibt, die sozusagen diesen organisatorischen Stamm, diese organisatorische Pyramide ihres Wirkungsgefüges verdoppeln. Das heißt, es wäre ein nächster Schritt, es würde aus *zwei* solchen Systemen bestehen, die dann natürlich verbunden sind zu einer Einheit und jetzt als ein Novum erscheinen. Die gehören ja jetzt zusammen. Hier scheinen sich erste Lebensäußerungen dann in Raum und Zeit zu vollziehen. Der eine Bereich als Durchschnitt (sie schneiden sich im selben Körper natürlich), würde wahrscheinlich stehen für die Tendenz der *Selbsterhaltung* und der andere Zweig zu dem Griff des Kaptativen nach außen, nicht wahr.

Es ist dies eigentlich eine Lebensform, die typisch ist für heterotrophe Lebewesen, die Körper haben, die nicht eindeutig festliegen, die sich nur in wenigen Fällen selbständig bewegen und einen endothermen Stoffwechsel haben. Das heißt, es handelt sich hier um die typischen vegetativen Lebensformen des *Pflanzenreiches*, die nun endotherm mineralische Substanzen umsetzen.

Dann in einem nächsten Entwicklungsschritt würde es dann wieder zu einer Spaltung des Lebensgefüges kommen. Dann würden jetzt *vier* solche Basisstrukturen entstehen, die ich als *Syntroklinen* bezeichnet habe in der Schrift „Postmortale Zustände?“. Ich habe es dann mit vier solchen Syntroklinen-Strukturen zu tun (wir zeichnen die mal so von oben gesehen, dass man nicht immer diese Schaubilder braucht. Hier ist jetzt bloß der Durchstoss-Bereich mit der Raumzeit. Dann würde eine solche Syntrokline diese Struktur Pilze enthalten, zwei in einer Überbrückung den Begriff der Pflanze. Bei einer weiteren Verdoppelung hätten wir vier, die wiederum in Wechselbeziehung stehen - auch diagonal, nicht wahr. Die dann wieder so einen *Holomorphismus* bilden. Das heißt, diese vier werden zusammengefasst, und wir hätten hier ein *animales* Geschöpf.

Wenn eine dieser Basisstrukturen die Erhaltung des Organismus kennzeichnet, - z.B. werde ich es jetzt mal bezeichnen, ich schreib es hier nochmal an, dann hoffe ich, dass es deutlich genug ist, ich zeichne sehr schlecht. Nennen wir mal diese Struktur *A*, die gegenüberliegende *B*, dann die Struktur *C* und *D*...

Harrer: Herr Heim, wenn Sie das skizzieren, ich male es nebenan nochmal größer auf.

... Ja, das machen wir nochmal, also ich glaube auch, so das geht ganz gut ohne diese Querverbindung, die man sich ja dann denken kann...

Der Komplex **A**, **B**, **C** und **D** - dann könnte man sagen, dass z.B. in **A** die Tendenzen der Erhaltung des eigenen Ichs vorhanden sind, das steht in enger Korrelation (wie gesagt, das ist das Ergebnis jetzt hier gezeigt) mit **B**. Das heißt **A** kennzeichnet die Erhaltung des Ichs, **B** die Tendenz zur *Entfaltung* einer Art „Ich“, das man auch im Tierbereich finden kann, so dass **A** und **B** sozusagen ein Ur-Ego bilden. **A**, **B** das entspricht dann einem urtypischen Ego. Während diese Triebstrukturen **C** und **D** sozusagen nach außen gleiten. **C** wäre praktisch diagonal mit dem Element **A** zusammen, und **C** würde...(es dauert ein bisschen lange, weil ich dann...)

Harrer: Wenn Sie das skizzieren, ich übersetze das gern und male es noch mal größer

...würde zusammen dann praktisch *auch* eine Erhaltung bedeuten - und zwar einen Teil des Biotops, den man braucht, um zu leben. Z.B. die Pflanze macht das auch, die würde ihren Biotop verändern. Aber animale Wesen müssen einen Brut-Raum abstecken. Das heißt **C** würde die kaptativen Triebe enthalten, die auch beim Menschen sehr stark abgebildet sind, nämlich besitzergreifend von einem vorgegebenen Raum. Man hat mir mal gesagt, der größte Verbrecher wäre der Mensch gewesen, der zum ersten Mal einen Raum abgesteckt hat und sagt „Das ist mein Eigentum“. Das stimmt gar nicht. Das ist ein *urtümlicher* Trieb. Jeder Ur-Mensch musste das tun - einfach, weil Menschen lebensunfähige Junge in die Welt bringen. Es muss so ein Brut-Raum abgesteckt werden oder ein Raum, in dem man praktisch arbeitet.

Während **D** z.B. der Komplex ist, der wieder mit **B** im Zusammenhang steht. Das ist die Tendenz zum fremden Leben - der Trieb, dass fremdes Leben erreicht wird. Das heißt, wenn ich mal hier weitermache: **C** und **D** zusammen bilden sozusagen das Gegenstück zu einem urtümlichen Altrum (zum Andern), zum Altrum. Das heißt, das Ur-Ego, das Ur-Altero steht sich bereits in den animalen Strukturen gegenüber - und es gibt diese diagonalen Beziehungen. Z.B. wird die Tendenz der Selbsterhaltung des Ur-Ego immer korrespondieren mit der Tendenz zur Schaffung irgendeines Raumes, eines Brut-Raumes, eines Lebensraumes, in dem das Lebewesen sich wohlfühlt und sich fortpflanzen kann. Ich nenne das den *Konservations-Bogen*. Es sind ja rein konservative Triebe: Erhaltung des eigenen Ichs und des Lebensraumes. Während der andere Bogen von **B** nach **D** bedeutet, eine Entfaltungstendenz steht in Korrelation mit dem Trieb zur Nähe fremden Lebens, zur *sozialen Korrelation* oder Sozietäten-Bildung. Das ist der Begriff, der im lebendigen Bereich den Begriff der Wechselwirkung ablösen sollte. Das heißt, hier handelt es sich bei **B** und **D** um den *Evolution*-Bogen. Es bedeutet immer Evolution, eine Sozietät mit anderen Geschöpfen zu bilden.

Sehen Sie, so - kann man eigentlich in etwa sagen - habe ich das Ganze realisiert. Dieses urtümliche Ego, das urtümliche Altro findet man zum ersten Mal im Bereich der Fauna wieder.

Aber jetzt ist eine weitere Spaltung möglich, mit jetzt *acht* solchen Strukturen (die verdoppeln sich wiederum). Ich könnte mir denken, wenn sich jetzt diese Triebkomplexe **A**, **B**, **C** oder **D** wiederum aufspalten, dann entstehen subtilere Lebensformen, bei denen wahrscheinlich sogar *Bewusstseinsvorgänge* schon angedeutet sein können. Das ist das Charakteristikum unserer Primaten, die wir hier studieren können.

Und schließlich beim Menschen scheint es zu einer abermaligen Verdoppelung zu kommen. Da hätten wir dann *sechzehn* solcher Urstrukturen, die dann alle auf den Körper zurückgehen (die man hier formal übrigens erfassen kann). Also hätten wir zunächst mal die Syntroklinen-Folgen eins

beim Pilz, zwei bei der Pflanze, vier beim animalen Leben, acht beim Leben von nahezu bewusst lebenden Primatenformen und sechzehn solcher Durchstoßpunkte der Regungen mentaler Art beim Menschen. Wobei das die Kanäle sind, die im Transbereich liegen, also in diesem Holomorphismus und dieser I_2 -Steuerung der *somatischen* Strukturen über Wahrscheinlichkeitsfelder.

Sie sehen, wenn Sie bei dieser Folge 1, 2, 4, 8, 16 ansetzen, und Sie bezeichnen die Zahl dieser Verbindungsstrukturen mit η (Eta), η sei die Zahl der Verbindungsstrukturen, dann genügt η einem Gesetz, dann können Sie sehen, das geht nach Zweierpotenzen, weil ja diese Transstrukturen der Organisation in S_2 immer wieder verdoppeln, immer höhere Niveaus bilden. Das heißt, wir können sagen, die Zahl dieser Transstrukturen in der strukturellen Ebene der materiellen Welt des R_6 ist gleich 2 mit der Potenz einer Zahl λ (Lambda), wobei $\lambda \geq 0$. Also $\lambda = 0$, $2^0 = 1$ ist Pilz. $\lambda = 1$, $2^1 = 2$ ist Pflanze. $\lambda = 2$, $2^2 = 4$. $\lambda = 3$ bedeutet $2^3 = 8$. $\lambda = 4$ bedeutet $2^4 = 16$.

Das sind die Kenngrößen, die in diesen Partialstrukturen hier das Niveau in der Ebene S_2 aufbauen. Man kann auf diese Weise einen schönen Überblick schaffen. Allerdings (das habe ich in der Schrift „Postmortale Zustände?“ in Extenso erklärt), also das empfehle ich Ihnen hier, um diese Sachen zu lernen. Da sagte mir ein Professor aus Österreich (den Namen will ich hier nicht nennen, das ist zu blamabel) ja, das ist ein Wirtschaftsprofessor, der sagte mir, das, was ich hier schreibe, wäre alles Unsinn. Tiere oder Menschen sehen ja nie so aus. Ja, der hat nicht geschwallt, dass das in weiter Sicht eigentlich bloß Schaubilder sind für Strukturkanäle. Natürlich sehen die alle in Wahrheit anders aus. Und das hat er mir gesagt, was ich übers menschliche Bewusstsein geschrieben hätte, wäre alles kompletter Unsinn. Wenn man ihm nur Fünfhunderttausend Mark gibt, könnte er jedem Computer ein Bewusstsein einhauchen.

Das ist ja schade. Wenn man so viel Geld hätte und hätte dem Mann jetzt Fünfhunderttausend Mark und den schriftlichen Vertrag hingelegt, der soll jetzt unterschreiben, dass er dafür das macht. Da wäre der sicher in große Schwierigkeiten gekommen. Ich fand das ziemlich albern, nun ja.

Aber diese Kanäle - ich hab sie in der Schrift „Postmortale Zustände“ als *Telekorsyntroklinen* bezeichnet, das heißt Fernverbindungen, „Fern“ ist hier aber nicht räumlich, auch nicht zeitlich aufzufassen, sondern es bedeutet „Fern“ bezogen auf diesen S_2 . Je länger die sind, umso weiter ist ja nachher dieser obere Strukturbereich von der Raumzeit entfernt. Und da kann man nun zeigen, dass je nachdem, wie groß λ ist - also wie viel solcher Kanäle da sind - wie die Verschaltung nachher in diesem, was ich damals oder vor einiger Zeit als Holomorphismus bezeichnet habe, als eine *Ganzheitsgestalt* vorliegt, die das Ganze ja zu einer Einheit zusammenführt. Das wird umso subtiler, je größer λ ist. Das wächst von $\lambda = 0$, wo der Direkteinfluss aus I_2 angreifen kann, bis zu $\lambda = 4$, das sind sechzehn solcher Kanäle, nicht wahr. Und das ist auch der Unterschied, weshalb sich die Humanpsychologie so unwahrscheinlich stark von der Tierpsychologie unterscheidet. Ich meine, viele Regungen finden Sie in der Tierpsychologie alle bereits vorhanden, nur unendlich viel primitiver.

Aber im Fall der Humanpsychologie kommen einige Fähigkeiten dazu, die Sie beim Tier allenfalls bei den Primatenformen, also dem $\lambda = 3$ -Typen gerade angedeutet finden: nämlich die Fähigkeiten, sich selbst aus dem Lebensraum heraus zu heben und von außen über diesen Lebensraum zu *reflektieren*. Das setzt eben ein ganz anderes S_2 -Niveau voraus. Und auch sehr viele Freiheitsgrade in Bezug auf diese I_2 -Steuerung. Und hier kann man nun natürlich versuchen, sehr viele typisch menschliche Eigenschaften, die ja in der Psychologie weitgehend an den Tag gefördert worden sind, hineinzubringen. Man kann z.B. versuchen, hier ist ein allgemeines Schema syntrometrischer Art, wie es in „Postmortale Zustände?“ dargelegt wurde, für den Begriff „Mensch“ (also $\lambda = 4$) zu konstruieren. Aber das würde wegen seiner Universalität den Begriff „Mensch“ gar nicht erfassen.

Jetzt muss man die *Erfahrungen* der Human-Psychologie einbringen. Und zwar am Ehesten zum Beispiel mal Erfahrungen körpernaher Art. Man könnte die Erfahrungen einbringen - aber bitte nur die Erfahrungen. Nicht das, was der jeweilige Autor sich dazu denkt. Denn dann kommen wir nämlich zum Ergebnis (mir ist es so gegangen - ich weiß nicht, ob es Ihnen auch so gegangen wäre): ich habe mehrere Autoren gelesen und stellte fest, es gibt ebenso viele Psychotheorien wie es Autoren gibt. Ich finde, man sollte es als das sehen, was es wirklich ist, nämlich: ein Sammeln von Erfahrungen, die man nun einbringen kann. Und dann kristallisiert sich immer mehr ein eindeutiges Bild heraus - was dann unter Umständen natürlich für das Verständnis menschlicher Psyche wichtig sein kann und was nun zwangsläufig Auswirkungen hat, wenn man Aussagen macht, wenn Menschen untereinander in Wechselbeziehungen stehen.

Da scheinen einige Akzente von der Natur gesetzt zu sein. Und *das* sind die Dinge, die als Naturgesetze hinter dem Begriff „Mensch“ stehen, die meist allerdings von den Leuten, die verantwortlich sind für große Menschenmengen, gar nicht gesehen werden. Die bilden sich nämlich ein, auf Grund irgendeiner Doktrin bereits alles über den Menschen zu wissen und können dabei den Menschen noch nicht mal als Lebewesen definieren. Und dann kann man natürlich auf der Basis auch keine Politik machen. Politik kommt ja von „polis“, von der großen Gemeinschaft her. In einem vernünftigen Wechselbeziehungsverhalten müssen eben die Individuen untereinander stehen. Und das kann man nach meiner Auffassung mit den platten Methoden, die da heute angewendet werden, vor allem den pragmatischen, nicht erfassen. Die mögen dann und wann so zu richtigen Entscheidungen führen. Aber über den Menschen und seine Natur sagen die noch gar nichts aus.

Darüber sollten wir uns nochmal verständigen. Ich schlage vor, dass wir das morgen machen. Ich weiß nicht, wie viel Zeit wir noch ungefähr haben. Herr Harrer, Sie haben sicher eine Uhr.

Harrer: Ja, jetzt ist es viertel vor Fünf.

Ja, also dann machen wir jetzt noch ein bisschen. Ich meine, das ist der Übergang, den ich erst hier schaffen wollte. Denn wenn ich Ihnen einerseits sage, welche Notwendigkeiten chemischer Art erfüllt sein müssen, dass ein Gestirn im Kosmos Lebewesen trägt, dann muss man auch sagen, wie im Prinzip der Lebensprozess sich erfüllt, wenn man weiß, dass aus diesem I_2 - G_4 -Hintergrund des materiellen Geschehens her über Wahrscheinlichkeitsfelder das Geschehen beeinflusst werden kann.

Die Lebewesen, die scheinen dadurch gekennzeichnet zu sein, dass sie, wenn sie höher stehen, durchaus autonom auch Wahrscheinlichkeiten in Raum und Zeit *verändern* können. Aber da sollten wir morgen noch drüber reden, das werde ich jetzt nicht erklären.

So, wie gesagt, Zeichnen ist nicht meine Stärke, das ist aber schicksalsbedingt. Aber Herr Harrer, der könnte das ja sicher sehr gut machen. Da können wir für morgen auch ein bisschen vorbereiten.

So, wenn da jetzt noch Fragen anliegen, stehe ich Ihnen noch zur Verfügung.

4.2.2 Diskussion

Man kann natürlich in so kurzer Zeit diese ganzen subtilen Dinge nur andeuten. Ich kann Ihnen, wenn ich Ihnen vorstellen will, was ich so gemacht habe (das sollte ich ja hier eigentlich auch tun), da kann ich das immer nur antippen. Ich kann da nicht sehr in die Tiefe gehen. Das möchte ich bitten zu entschuldigen. Das ist einfach zu subtil und zu komplex, nicht wahr.

Teilnehmer: Ja, ich habe noch eine Frage.

Heim: Ja bitte.

Teilnehmer: Zu den letzten Seminaren. Ganz gelegentlich erwähnten Sie ja auch Experimente. In welcher Ihrer Veröffentlichungen haben Sie Ihre Experimente aufgeschrieben? Gelegentlich haben Sie auch Experimente erwähnt bei Ihren letzten Seminaren, wo haben Sie die denn veröffentlicht?

Ach Experimente, ja nun. Ich meine, es kommt darauf an, um was es sich dreht. Z.B. Experimente, um erst mal die Basis zu prüfen, können nur Experimente der Hochenergie-Physik sein. Und da habe ich zum... Allerdings kosten diese Experimente so viel Geld, wie keiner von uns jemals auf einen Haufen gesehen hat. Z.B. das Elektronensynchrotron in Hamburg (das ist noch ein kleineres Gerät), hat einen Stromverbrauch und eine monatliche Stromrechnung zwischen 70 und 80 Mio. Mark. Weil jetzt ja noch der HERA-Ring dazugekommen ist. Das heißt, Experimente sind hier sehr aufwendig, sehr kostspielig. Und Gravitationsexperimente erst recht - aber sie werden gemacht. Und zwar Experimente beim Elektronensynchrotron: einmal Partikelmassen, zum anderen Resonanzen, Resonanzmassen. Und wenn man sich nun die theoretischen Massenspektren vornimmt, dann kann man erkennen, dass es nicht *eine* dieser kosmischen Größen gibt, die gemessen wurden, die da nicht auch richtig wiedergegeben werden.

Diese Experimente laufen noch, und laufen. Jetzt habe ich z.B. noch angeregt, einmal im HERA-Ring Elektronen-Protonen-Stöße zu untersuchen. Es müsste nämlich in der Protonenstruktur ausgezeichnete Punkte geben, die *sofort* bei einer Stoßanregung durch ein Elektron die gesamte Stoßenergie absorbieren und das Proton in eine höhere Anregung bringen. Tatsächlich funktioniert das auch. Das gibt es tatsächlich.

Oder tief inelastische Stöße, in denen man dann deutlich diese Teilung sehen kann, die von diesem Standardmodell, diesem Quarkmodell gezeigt werden, die aber auch von dieser Theorie aufgezeigt werden. Da gibt es sehr viel. Aber ich habe z.B. darauf verzichtet, z.B. jetzt mit dem Rechner die Massen aufzuschreiben und das nun gesondert zu veröffentlichen. Ich hatte ja dran gedacht. Aber das ist so eine unangenehme Arbeit. Man müsste es auf Diskette geben, dass der Verleger dann einfach die Diskette so laufen lässt, dass die Werte einfach gedruckt werden alle. Da dachte ich an ein Tabellenwerk, was man den Praktikern gibt, so dass sie sehen, wo noch Partikel zu finden sind.

Und dann gibt es auch Dinge, z.B. ein Experiment hatte man bei Messerschmidt-Bölkow-Blohm (MBB) geplant. Ich sagte vorhin, das mit dem Magnetfeld rotierender Himmelskörper. Da kam man drauf, wir haben heute derart gute Magnetometer, dass man das Feld einer schnell rotierenden, hinreichend *schweren* Kugel messen könnte im Labor. Die Bölkow-Leute haben da ein Versuchsprogramm entwickelt. Das ist dann allerdings zum Stehen gekommen, weil Prof. Harasim einen Lehrstuhl bekam. Er hatte dann keine Zeit mehr für diese Dinge, und ich fand es auch zu riskant.³⁴

Wir kamen drauf: man kann das Feld bei den heutigen Magnetometern messen, wenn man a) ein Material nimmt, ein nichtmetallisches isolierendes Material - und wir dachten an Bleiglaskugeln. Und zwar brauchten wir eine Bleiglaskugel von 3000 kg Gewicht und eine Tourenzahl noch von 100 Umdrehungen/s - dann wird das Feld messbar.

Mir schien das etwas zu gewagt zu sein. Ich fragte, „Wo soll das gemacht werden?“ Die sagten, „In unserer Zweigfirma in Rom“. Ich dachte mir so im Stillen, „da werden sich die Römer aber freu-

³⁴ Hier liegt ein Missverständnis vor: MBB konnte die rd. 2 Mio DM für das Experiment nicht aufbringen. Der Rotationskörper sollte einen Radius von 5 cm und 10 cm Höhe haben und im Vakuum auf einem Heliumbad mit 300 Hz rotieren (Illobrand von Ludwiger, damals MBB).

en³⁵. Denn man muss sich das überlegen: Dreitausend Kilogramm, drei Tonnen (!), rotieren mit einhundert Umdrehungen pro Sekunde. Wenn sich der Superkreisel los reißt, liegt ein ganzes Stadtviertel flach. Und ich hatte es gewagt, dieses Bedenken anzumelden. Da fingen die Herren an zu lachen und sagten, „Ach Mensch, im Bruch machen sind wir ganz große Profis. Ihr müsst mal zusehen, wie das geht, wenn ein Raketentriebwerk auf dem Prüfstand explodiert. Das ist auch nicht so ohne.“ Das glaube ich ja auch - aber trotzdem.

Dann kam dann wie gesagt Auerbach, der feststellte, dass die Formel bei den schnell drehenden Pulsaren hundertprozentig stimmt. Und ich habe mich damit eigentlich zufriedengegeben. Wozu soll man solche aufwendigen Experimente machen?

Teilnehmer: Ja, danke schön.

Ach wissen Sie, es gibt ja noch eine ganze Menge Sachen. Man kann doch wahrscheinlich eine ganze Menge anderer Experimente auch machen. Ich dachte hier insbesondere z.B. an Gravitationsprozesse. Aber, da ist eine gewisse Schwierigkeit. Weil zunächst mal - ich dachte erst, man könnte eine Art phänomenologische Gravitationsdynamik schreiben - das geht auch, kann man machen. Die kann aber nur gewisse Alternativfragen aufwerfen. Und ich dachte, man könne auf diese Weise diese zwei urtümlichen Felder (Elektrodynamik einerseits und Gravitationsdynamik andererseits) in Zusammenhang bringen. Das kann man auch machen. Bloß ergibt sich dann eine Frage. Wo bleibt eigentlich die Eichinvarianz des elektromagnetischen Feldes bei solchen Wechselbeziehungen?

Diese Tensor-Gravitonen, die statische Felder aufbauen, sind grundsätzlich *nicht* eichinvariant. Das ist die Frage. Deswegen habe ich die Sache aufgegeben. Ich bin jetzt erst wieder drauf gekommen. Man braucht dazu eine Theorie der Wechselwirkungen (die ist jetzt im Druck³⁶), Sie werden sehen, wenn Sie sich's anschauen, das ist mehr als diese „Grand Unification“, die da heute diskutiert wird. Aber da zeigt sich, dass es *verschiedene* Arten von Gravitonen gibt.

Ich meine, die Gravitationsfelder statischer Art, die wir kennen, sind Tensor-Terme, also Bosonen. Es gibt aber unter dem Tensor-Charakter noch *Vektor*-Gravitonen und *Skalar*-Gravitonen als Bosonen. Und diese Frage der Eichinvarianz wird interessant bei Vektor-Gravitonen, die man erzeugen könnte aus Photonen. Wenn man mindestens acht Photonen oder sechzehn (das muss auf Zweierpotenzen gehen), aber mindestens acht Photonen zusammenbringt, und zwar richtig polarisiert, von denen jedes Photon eine Energie hat von mindestens 2,3 so und so viel Elektroden Mega-Volt. Das heißt die liegen in einem ungeheuer kurzwelligen Röntgenbereich. Und nun ist das Problem (da die Toleranz, die Energietoleranz sehr gering ist, man muss da sehr genau arbeiten): Wie kann ich mit einem Röntgenlaser Photonen dieser Art zusammenbringen? Dann würde der Umschlag in ein Gravitonenfeld von Vektor-Gravitonen erfolgen.

Aber ich frage mich, wie soll man das machen, ohne Kopf und Kragen zu riskieren? Erst mal schon diese Frequenzen zu bekommen - da denke ich, man müsste mal die Synchrotron-Strahlung untersuchen. Mir sagten Kollegen vom Synchrotron, „Naja die Synchrotron-Strahlung - da gibt es diese Energien auch.“ Jetzt müsste man mal sehen, ob man die rausfiltern kann und wenn ja, wie kann ich die mit einem Röntgen-Laser zusammenbringen? Also, das ist eine kitzlige Sache, und außerdem muss man da sehr vorsichtig sein.

³⁵ Das Experiment sollte nicht bei Rom, sondern in der Physikalisch Technischen Bundesanstalt in Berlin durchgeführt werden. (Harasim, W., I. von Luwiger, K. Kroy, Th. Auerbach 1985: "Laboratory Experiment for Testing the Gravi-Magnetic Hypothesis with Squid-Magnetometers", SQUID '85 - Superconducting Quantum Interference Devices and their Applications: Berlin, New York: de Gruyter & Co.).

³⁶ Dröscher, W. und B. Heim, 1996: Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite, Innsbruck: Resch.

Das wäre dann natürlich etwas, was als Experiment veröffentlicht werden könnte. Aber, wie gesagt, Experimentalphysik ist nicht unbedingt mein Arbeitsgebiet.

Teilnehmer: Gut, danke schön.

Heim: Ist die Sache o.k. für Sie?

Teilnehmer: Ja, danke schön.

Teilnehmer: Herr Heim, ich habe auch noch ein paar Fragen zu den vergangenen Vorlesungen. Die erste Frage ist: Sie haben uns gezeigt, wie man aus dem korrigierten Gravitationsgesetz, wenn man mit der minimalen Masse reingeht, als Wirkung Tau ableiten kann. (Heim: Ach so, richtig, genau) Da erhebt sich für mich die Frage, ob man auch eine umgekehrte Betrachtung machen kann, dass man nämlich sagt, dass diese Realitätsschranken minimal Tau werden können, und dass man daraus praktisch irgendwie eine Maximalmasse errechnen könnte und was das für eine praktische Bedeutung hätte.

Heim: Ich habe nicht den umgekehrten Weg gewählt, ich habe einfach (das finden Sie in Band eins der „Elementarstrukturen der Materie“, Gleichung 1-27), da habe ich versucht, aus diesen ganzen Belangen ein Massenspektrum zu entwickeln.

$$m(n,q) = m(n)\eta_q, \quad \text{mit} \quad \eta_q = \pi / \sqrt[4]{4q^4 + \pi^4}$$

Das geht auch. Die große Panne kam, als ich mir die Therme ansah. Von diesem Spektrum, (einfach auf Grund der Fragestellung) habe ich sämtliche, überhaupt in der Natur möglichen Energiemassen bekommen. Und das ist natürlich unangenehm. Das heißt, ich weiß, ich habe z.B. die Energiemassen sämtlicher möglicher Photonen drin, sämtlicher Gravitonen. Ich habe aber auch jetzt überlagert die wägbaren Massen als Punktspektrum der Elementarpartikel. Das ist alles überlagert. Das Problem war eigentlich, ich habe das am Schluss von Band eins auch gesagt. Ich war erst etwas resigniert, denn ich sah, dass man hier nie so richtig weiterkommen wird, dachte ich. Man kommt doch weiter. Aber, wie kann ich diese vier verschiedenen Spektren trennen? Aber man kann dennoch zeigen, das hängt von ganzen positiven Zahlen ab. Und zwar wird die Masse mit wachsender ganzer Zahl immer kleiner. Wenn Sie nun die minimale ganze Zahl (das wäre hier „1“, nehmen, ja, dann hätten Sie unterm Bruchstrich Wurzel aus zwei minus eins stehen, das ist also eins. Und überm Bruchstrich steht dann die vierte Wurzel aus zwei und eine Naturkonstante steht davor. Diese Naturkonstante ergibt sich von selbst. Die ist sozusagen system-immanent, wenn Sie so wollen. Und zwar, μ (Mü) habe ich sie genannt. Denken Sie sich jetzt mal eine Quadratwurzel aus dem Produkt aus Lichtgeschwindigkeit mal Wirkungsquant, dividiert durch die Newton'sche Gravitationskonstante:

$$\sqrt{\frac{ch}{y}}$$

Das ist übrigens eine Masse, die haben die Russen als *Maximon* bezeichnet. Die haben mit den Naturkonstanten rumgespielt, um mal zu probieren, wie kann ich auf einfachste Weise durch die multiplikative Verknüpfung von Naturkonstanten auf eine Masse kommen? Nun liegt die ziemlich hoch. Man muss sie, wie gesagt - dies ist praktisch bei uns der Eichfaktor, der sich von selbst ergibt, wenn ich die Masse in [kg] ausdrücke. Aber diesen Eichfaktor μ müssen Sie multiplizieren mit der vierten Wurzel aus zwei, dann kriegen Sie die obere Schranke der Massen von einzelnen Quanten überhaupt. Ich habe den russischen Namen Maximon der Sache gegeben, denn es ist die *Maximalmasse* schlechthin. Wenn Sie das mit dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit multiplizieren, dann kommen Sie auf den Energie-Inhalt dieser Maximalmasse - und soviel ich weiß, das lag bei einigen Kilowatt-Stunden.

Ich sagte noch zu Prof. Salecker in München, „Was für ein Glück, dass wir ziemlich sicher annehmen können, dass diese Dinger nicht entstehen.“ Denn, man muss sich mal überlegen, im Rahmen der kosmischen Strahlung wird sich so was bilden. Diese Massen bleiben ja nicht stabil. Die zerfallen ja sofort. Man muss sich das mal überlegen: man kriegt so ein Ding in den Körper, und punktuell werden acht Kilowattstunden frei. Ich nehme an, dann tritt der Tod ein. Denn das verkraftet man, glaube ich, nicht. Aber Salecker meinte, „woher sollten Sie wissen, dass es die nicht gibt.“ Das ist wahrscheinlich zum Glück so selten, dass da nie was passiert ist. Im Labor erscheinen die auch nicht. Einmal hat man ein Labor Experiment gemacht, da sah es aus, wie ein solches superschweres Teilchen, dessen Größenordnung bei unserem Maximon lag, Messinstrumente beeinflusst hätte. Aber, eigentlich hätten irgendwo im Labor Stichflammen rauskommen müssen daraufhin. Aber, war nicht. Salecker sagte mir, das sind die superschweren Partikel, die seit dem Anfang der Welt schlechthin existieren. Das habe ich ihm aber nicht abgenommen.

Teilnehmer: Gibt es eine Masse, lässt sich eine Masse konstruieren, wo die äußerste Realitätsschranke, wo das Feld völlig verschwindet und in die mittlere Realitätsschranke reinsinkt?

Heim: Ach, dass das einfach zusammenfällt, ja das ist bei diesen Maximonen der Fall. Wenn Sie... , ach die Formel, ich nehme an, wenn ich Sie fragen höre, können Sie mit physikalischen Formeln umgehen?

Teilnehmer: Bedingt, ja.

Heim: Probieren Sie es doch mal. Die Formel... basteln Sie sozusagen mal ein bisschen rum, denn ich habe es zwar auch mal gemacht. Aber ich muss Ihnen ganz offen sagen, ich bin da aus der Übung, ja, in solchen numerischen Berechnungen. Das mache ich, also, seit ich mit dem Rechner arbeite, habe ich das Kopfrechnen verlernt. Ich weiß nicht, ob Ihnen das auch so gegangen ist.

Teilnehmer: Mir ist schon klar, dass man dort irgendwas ausrechnen kann. Für mich ist die Frage, wie sich das praktisch interpretieren lässt.

Heim: Ja, unter Umständen lässt es sich *gar nicht* interpretieren. Es gibt in der Physik nämlich Größen, die am Ende gar keine praktische Realität haben. Ich will Ihnen was sagen - ich habe das dumpfe Gefühl (das meinte von Weizsäcker auch mal), dass dieser Schwarzschildradius in Wahrheit gar keine wirkliche Existenz hat. Nun gut, der hat sich aus irgendwelchen Gründen diesen Ohrwurm von schwarzen Löchern einfallen lassen. Vielleicht gibt es die ja sogar. Ich glaube es aber nicht. Denn ich kann ja sagen - na schön, das Gravitationsfeld ist gar kein energetisches Feld, es ist eine Raumkrümmung. Aber bitte sehr, der Raum krümmt sich ja nicht von selber. Wenn ich den Raum krümmen will, muss ich irgendwas aufbringen, ihn zu krümmen. Das, was ich aufbringe, ist aber Arbeitsvermögen, also Energie, also muss ich letztlich auch ein metrisches Feld energetisch auffassen. Wenn jetzt aber, nun nehmen wir mal an, das Feld wird immer stärker, immer stärker. Wann tritt eigentlich der Augenblick ein, wo die Feldintensität so hoch ist, dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich Partikelpaare bilden, größer ist als die Existenzwahrscheinlichkeit des Gravitationsfeldes? Das tritt nämlich ein, und zwar *bevor* es zum schwarzen Loch wird. Das heißt, denken Sie sich jetzt mal eine Masse, eine Makromasse, die immer mehr zusammengedrückt wird, nähert sich jetzt an das schwarze Loch an. Wenn jetzt nämlich die gravitative Feldenergie so hochläuft, dass die Paarbildung wahrscheinlicher ist, dann fliegt die Energie in Form von Elektronen- oder Protonenpaaren raus, die Feldenergie geht zurück, und das Ganze Ding quillt wieder auf und entfernt sich ganz weit vom schwarzen Loch.

Die Frage ist, kann das überhaupt passieren, kann der Schwarzschildradius überhaupt erreicht werden? Oder ist das die Grenzdistanz, die man nicht erreichen kann. Denn analog zur unteren Reali-

tätsgrenze - da kommt nämlich der Schwarzschildradius auch raus, *ohne* Relativitätstheorie, nur wenn durch den Quantenbegriff das Gravitationsgesetz ergänzt wird. Also ich meine, wir müssen schon mit Größen rechnen, die zwar *formal* da sind, letztlich aber kaum eine praktische Bedeutung haben.

Teilnehmer: Nächste Frage...

Heim: Welche das nun sind, das weiß ich auch nicht, das weiß kein Mensch.

Teilnehmer: Die nächste Frage zu den beiden Transkoordinaten x_5 und x_6 . Ich habe mich neulich mit Jemand unterhalten (der hatte allerdings noch nie was davon gehört). Und der hatte mir dann geantwortet, na zwei zusätzliche Dimensionen einzuführen, die ich nicht sehen kann. Das wäre für ihn wie eine Religion.

Heim: Kann er denn die *Zeit* sehen?

Teilnehmer: Eben, genau, das war ja auch mein Argument.

Heim: Nee, so ist das ja nicht. Ich meine, wenn einer sagt, z.B. Einstein, der hatte mal einen Versuch einer einheitlichen Feldtheorie gemacht, stellte aber gleich fest, beweisen kann man sie nicht. Da habe ich mich allen Ernstes gefragt, „Will der eine neue Konfession machen oder Physik?“ Nur, hier ist es so, bei den Transdimensionen: natürlich viele Physiker führen weitere Weltdimensionen ein, weil die merken, das reicht nicht. Schön. Da würde ich Ihrem Bekannten Recht geben. Bloß hier - lesen Sie mal die Herleitung der Gleichung 3D in Band eins „Elementarstrukturen der Materie“. Da wird ja hergeleitet, wenn eine nichtlineare Gleichung gelten soll in Raum und Zeit, mit der ich die Wechselwirkungen geometrisieren kann und die sich in den Mikrobereich fortsetzt, wobei das nichtlineare Glied aber auf natürlichem Wege reinkommt. Das wird nicht konstruiert. Das ist auch nicht erfunden worden. Das wird hergeleitet. Ja, so. Wenn ich jetzt sehe, aha, da gibt es Nullstellen. Von diesen Eigenwertgleichungen bleiben so und so viele immer leer (das sind hier 28), ich habe 64, 28 bleiben leer - dann bleiben insgesamt prinzipiell 36 Energiebänder über. Da die aber invariant sein müssen - denn, wenn ich sage, dass ein Energieprinzip gilt, dann ist das auch kein konfessioneller Grundsatz, nicht wahr. Dann müssen aber diese begrifflich verschiedenen Dinge ein quadratisches Raster bilden. Das kriegen Sie aber nur hin in einem Sechseraster. Denn an $6 \times 6 = 36$ ändert noch nicht einmal der Tarifabschluss des Gewerkschaftsbundes etwas.

Teilnehmer: Herr Heim, das haben Sie uns ja schon erklärt. Meine Frage ist vielmehr die: Ich musste auch sofort an die Zeit denken und habe daran gedacht, dass die Zeit ja früher auch nur eine Qualität war, und eigentlich erst mit der Erfindung der Uhr wurde die Quantität gemacht.

Heim: Genau, und so ist es ja hier auch. Gerade wenn Sie Uhr sagen. Sie können ja fragen, wie unterscheidet sich eigentlich ein Gebilde wie eine Uhr von höherer Komplexität von der Summe der Bauteile?

Teilnehmer: Da kommt nämlich genau meine Frage. Gibt es irgendwelche Elementarprozesse oder kann man sich welche vorstellen, wo man eine Schrittweite in x_5 oder in x_6 ausmachen könnte, wo man die praktisch messen könnte, anschaulich.

Heim: Na ja, zunächst muss die Maßeinheit klar sein. Ich meine...

Teilnehmer: Man könnte ein beliebiges Vielfaches einer Schrittweite nehmen, wo man überhaupt eine Metrik konstruieren kann.

Heim: Ja, und zwar muss man da zunächst mal den *Entropie*-Begriff revidieren. Also Sie können z.B. sagen, dass die negative Entropie ja ein reziprokes Wahrscheinlichkeitsverhältnis ist. Und dann könnte man sagen, gut, diese negative Entropie wird mit dem Organisationsgrad anwachsen. Denn steigende Organisation bedeutet abnehmende Gleichverteilungswahrscheinlichkeit. Und nun könnte man natürlich jetzt hier quantitativ messen. An sich könnte man x_5 und x_6 natürlich mit irgendeiner Konstanten multiplizieren - dass z.B. ein Längenmaß auftritt. Das ist aber nicht nötig. Sie können genauso generalisierte Koordinaten benutzen, die überhaupt keine Dimensionierung haben, einfach Zahlenvorräte sind. Dann können Sie genauso arbeiten. Und so ist es hier auch. Das können Sie auf diese Weise machen. Allerdings hat das seine Grenzen. Denn andererseits kann man, sehen Sie ja z.B. so etwas direkt bei den Lebewesen. Wenn Sie nämlich mal feststellen, dass die Lebewesen sich zu immer komplexeren Formen entwickeln, es scheint der Organisationsgrad zu steigen - aus verschiedenen Gründen. Aber hinter dem Evolutionsprozess zu höheren Organisationen steckt *eine* Größe, das ist die Änderungsgeschwindigkeit einer Art, die ich ganz allgemein als Evolutionsgeschwindigkeit definiert habe - unabhängig davon, ob es tatsächlich eine Aufwärtsevolution oder eine *Devolution* ist. Das kann auch sein, dass eben nicht unbedingt sich das höher entwickelt. Das kann auch degenerieren. Dann hätten Sie Degeneration statt Evolution.

Aber es ändert sich die Geschwindigkeit, wie das mit der Zeit auftritt. Und wenn Sie nun mal sagen, Herrgott, wir haben bestimmte mutagene Einflüsse. Die können Sie zu drei voneinander unabhängigen Formen zusammenfassen. Das sind die Einflüsse, die von *außen* kommen, aus dem Biotop. Es sind die Einflüsse, die durch Änderungen des *Stoffwechsels* zustande kommen. Wenn sie z.B. bestimmte Stoffwechselprodukte im Körper haben, die falsch abgestimmt sind, kann es zu toxischen Erscheinungen kommen, die auch eben mutagen wirken können. Und selbst, wenn Sie diese beiden Formen ausklammern, ist noch eine dritte davon unabhängige Form, die Mutationen oder das ganze Erbgefüge ist molekularer Art und existiert und funktioniert nur bei einer bestimmten *thermischen Bewegung*, die weit jenseits des Kelvin'schen Nullpunktes liegt. D.h. wenn Sie jetzt sich diese Glockenverteilung vorstellen, der Geschwindigkeit, die Gauss'sche Verteilung, dann haben Sie bei irgendeiner Temperatur immer in der Spitze maximale Geschwindigkeiten. Die kommen zwar selten vor, aber wenn jetzt ein Abschnitt des Genoms von einem solchen Molekül getroffen wird (es gibt einen richtigen Treffer) - dann kann es zu einer Verschiebung kommen, die dann im Erbgang weitergegeben wird. Das sind übrigens die thermodynamischen mutagenen Einflüsse. Ich habe nie gehört, dass die von Genetikern mal diskutiert worden wären. Aber, es tritt in jedem Fall ein. Ich meine, diese Mutationen werden *immer* vorliegen, während die anderen abgeschirmt sind. Aber es sind drei verschiedene Arten.

Ich habe dann aus diesen drei Raten, weil die voneinander unabhängig wirken, einen 3-dimensionalen Evolutionsraum konstruiert. Dann erscheint nämlich jede Phylogenese als eine in sich geschlossene Figur dieses Raumes. Und während der Phylogenese durchläuft die Art alle Punkte in einem Nacheinander.

Und nun kann man die Frage stellen, ja, man kann jetzt einen invarianten Formalismus nehmen. Ich hab's im „Elementarprozess des Lebens“ gemacht, ich habe da so eine vektor-analytische Diskussion gemacht. Und dann kommt nachher raus: das Einzige, die einzige Veränderliche, von der die Evolutionsgeschwindigkeit abhängt, ist eine negative Vital-Entropie. Das heißt die Entropie *wächst* (die Vital-Entropie), bis der Lebensraum voll besiedelt ist.

Oder bei Infusorien gibt es eine vegetative Teilung, vermehren die sich solange, bis die Vital-Entropie auf Maximalwert angewachsen ist. Das heißt dann fangen die an zu degenerieren. Wenn Sie selber mikroskopieren, können Sie so was mal beobachten. Die Tierchen werden dann immer mickriger, immer kleiner. Dann wird ein Signal ausgestreut. Wahrscheinlich sind es diese extrosomen Trichozysten, die Ableger von manchen Infusorien sind. Das ist das Signal: jetzt muss ein anderes, gleichartiges her, das auch degenerieren will, zur Konjugationsteilung.

Dann gibt es eine echte zweigeschlechtliche Teilung, das heißt die tauschen das Genom aus. Und jetzt kommt die nächste Generation wieder groß und kräftig. Dann geht das Ganze wieder von vorne los. Das heißt, da hätte man einen typischen Fall der Degeneration - die dann zurückgenommen wird. Und weil das immer im Kreis geht, sind diese Lebewesen so stabil. Von den ersten Tagen animalen Lebens auf diesem Gestirn bis jetzt haben diese Tiere sich erhalten. Da können Sie z.B. solche Sachen ganz gut dran beobachten.

Teilnehmer: Also wäre es eventuell denkbar, dass man irgendwann mal eine Art metrisches Raster hat für diese Koordinaten? Weil, eigentlich sind sie ja im Erfahrungsbereich des Menschen.

Heim: Die sind im Erfahrungsbereich. Das können Sie Ihrem Bekannten auch sagen. Das ist eine handfeste Erfahrung, die doch jeder irgendwie macht. Nur verdeckt natürlich.

Teilnehmer: Dritte Frage. Irgendwo zeigen Sie auf, wie man τ (Tau) genau berechnen kann (das Metron).

Heim: Ach das Metron, ja.

Teilnehmer: Und schreiben aber, dass es zeitabhängig ist. Für mich ist jetzt die Frage, welche von diesen Konstanten,,

Heim: Ja, das ist so. Nachher stellt sich das heraus. Also τ , das kann man errechnen. Aus diesen Naturkonstanten, da kriegt man's. Es ist übrigens das einzige Produkt aus diesen kritischen Größen, das nachher wirklich eine *Naturkonstante* liefert. Das andere, das geht ja entweder gegen Null oder gegen Unendlich. Das haben Sie sicher nachvollzogen. Na ja, wenn jetzt aber rauskommt, dass der Durchmesser des Universums alleine von τ und ganzen Zahlen bestimmt wird und der Durchmesser vergrößert oder verkleinert sich - und das können wir ja mit Fug und Recht annehmen - dann ist entweder eine Naturkonstante, die τ bestimmt, oder *alle* eine Funktion der Zeit. Ich dachte erst an die Gravitationskonstante, aber das tippt dann an dieses Jordan-Dirac'sche-Modell an. Die alleine kann es nicht sein. Und ich habe mit Jordan noch drüber gesprochen. Und der sagte, „Also ich könnte mir vorstellen, dass gewisse andere Konstanten wie Wirkungsquant, Lichtgeschwindigkeit - dass die *alle* irgendwie vom Weltalter abhängig sind. Ich kann's nicht beweisen, aber es ist doch anzunehmen.“ Und da gebe ich ihm eigentlich Recht.

Welche da nun wie abhängt - ich habe da was geschrieben, das finden Sie auch im Band zwei über die Metrisierung von Naturkonstanten. Da hängen die alle vom augenblicklichen Zustand des Universums ab, nämlich vom Durchmesser. Das muss so zwischen den Gleichungen 37 und 40 in Band zwei sein. Und dann können Sie sich ihren Spaß machen. Sie können dann probieren, wie muss ich die vorhandenen Naturkonstanten multiplikativ koppeln, damit sich die Abhängigkeit vom Zustand des Universums raus-kompensiert - dass das weggekürzt wird. Das geht. Da kommt man zu diesen kosmologischen Konstanten, die also im ganzen Weltgeschehen Konstante *bleiben*. Und das gilt eben für dieses τ nicht. Was natürlich dann eine sehr freundliche andere Konsequenz hat. Dann kann man zurückrechnen: der Durchmesser wird immer kleiner, das Metron immer größer. Dann kommt man an den Nullpunkt. Und da kommt jetzt noch was. In einem Buch werde ich das behandeln, das jetzt erst im Druck ist. Das ist noch nicht rausgekommen.

Teilnehmer: Und abschließend noch eine Frage mehr so zu den Aspekten der Anwendung dieser Erkenntnisse. Wenn man sich in der Welt umsieht - da geht mir das zumindest so, dass ich dann oft zu dem Schluss komme, dass es vielleicht besser wäre, wenn man verhindert, dass die Menschheit noch mehr technologische Möglichkeiten in die Hand kriegt, denen sie nicht gewachsen ist.

Heim: Das kann ich ihnen sagen. Sie werden bei mir vergeblich nach *Anwendungen* suchen. Das geht auch gar nicht, weil ich das, was man anwenden kann, aus den Veröffentlichungen rausgelassen habe.

Teilnehmer: Ich wollte es nicht so deutlich fragen, aber das war eigentlich meine Frage.

Heim: Nee, und Sie müssen bedenken, als Grüner kann ich so was ohnehin nicht machen. Wenn ich dagegen etwas finden würde, was eine Anti-Technik möglich macht, insbesondere eine *Anti-Rüstung* - wäre ich sofort dabei. Das praktisch keine Waffe mehr losgeht. Sowas würde ich sofort machen. Aber diese anderen Sachen - nein. Das ist auch der Grund, weshalb ich aus der Raumfahrt raus bin. Ich könnte, wenn man was von der Gravitation versteht, könnte man auch zu der Raumfahrt etwas beitragen. Ich bin aus der Sache rausgegangen, als ich merkte, was für ein Unfug mit Raumfahrt getrieben wird. Ich dachte mir, man soll die Machtbefugnisse solcher Leute nicht noch weiter vergrößern. Denn mein Argument war damals (die fanden das katastrophal, so was Flugzeugbauern zu sagen), ich sagte „Gut, wenn man Raketenraumfahrt macht, arbeitet man mit ungeeigneten Mitteln am ungeeigneten Objekt. Richtige Raumfahrt interstellarer Art kriegt man niemals damit hin. Das ist beweisbar. Wenn nun die Leute mit ungeeigneten Mitteln am ungeeigneten Objekt arbeiten - ich meine, soviel ich weiß, kostete die Vorbereitung der ersten Mondfahrt zwanzig Milliarden Dollar. Ja was für ein Glück, dass das Geld hier verbraten wurde. Hätten die nämlich für zwanzig Milliarden Dollar Sprengstoff über Vietnam abgeworfen oder Korea, dann würden diese Länder praktisch nicht mehr existieren.“ Aber wie gesagt, darüber kann man denken wie man will. Ich hab, wie gesagt, hier eine außerordentlich negative politische Meinung.

Teilnehmer: Vielen Dank.

Heim: Da können Sie sich drauf verlassen, raus kommt nur das, wo kein Mensch was mit anfangen kann (lacht). Da können sie sich drauf verlassen.

Teilnehmer: Herr Heim, ich habe eine Frage zur Quantenmechanik. Sehen Sie eine Möglichkeit, durch Ihre Transdimensionen das Prinzip der Nichtlokalität in der Quantenmechanik besser zu erklären?

Heim: Genau! Das ist sogar das, was sofort ins Gesicht springt. Einen Projektionsprozess können Sie ja, bezogen auf den Raum, überhaupt nie irgendwo lokalisieren. Das kann irgendwo passieren. Das ist auch nicht vorhersehbar. Gerade das ist es ja. Man kann z.B. die Unschärferelation herleiten. Und andere Prämissen auch. Wir können die Unschärferelation herleiten - das habe ich im Band eins schon gemacht (das gehört da eigentlich gar nicht rein), Kapitel vier. Ich habe noch dazu geschrieben, das ist erst entstanden durch die Zusammenarbeit mit Herrn Dröscher in Österreich. Da habe ich ihm so eine schöne Laudatio geschrieben. Der Mensch streicht mir alles durch, ließ nur stehen „Dröscher machte den Autor auf folgenden Sachverhalt aufmerksam“. Ich sage, da war ich ein bisschen sauer, aber er hat ja Recht. Er sagte mir bloß, „ja das mag i doch net, ja“. Das war alles, was er dazu zu sagen hatte. Aber, das gehört da eigentlich nicht rein. Aber ich sage mir, da diese Bände sowieso eine Einheit sind, kann ich das da unterbringen, schon aus Prioritätsgründen, nicht wahr.

Und das kann man aber weiterentwickeln. Ich habe das jetzt in der im Druck befindlichen Schrift gemacht. Da heißt ein Abschnitt sogar „Hyperraumdynamik und indeterministische Quantentheorie“. Und da kommt auch raus, dass es zwangsläufig *nichtlokaler* Art ist. Eben weil es eine Projektion ist, nicht wahr.

Teilnehmer: Ich meine auch, dass die Analogie ins Auge springt. Ist Ihnen das bekannt, dass es Versuche gibt, dass man, wo also eine ganze Reihe, an die Tausend Experimentreihen wo man mental stochastische physikalische Systeme beeinflusst. Ich meine, das geht doch auch mit Ihrer ...

Heim: Das weiß ich, habe ich selber schon probiert. Das geht.

Teilnehmer: Das deckt sich doch auch mit Ihrer Theorie.

Heim: Natürlich, deswegen habe ich es ja probiert. Ich hatte da z.B. bei uns in Northeim einen Herrn, Mittelschullehrer war der. Der hatte ja eine außerordentliche Fähigkeit. Nun waren wir, der Herr wurde eingeladen von einer Geschäftsfrau, die hatte einen Porzellanbetrieb, und ihrer Tochter und die Freundin ihrer Tochter und dieser Herr und ich. Wir kamen auf diese Dinge zu sprechen, „Ach, diese Rhein’schen Würfelexperimente, das kann ich auch“. Also mal Würfel her. Wir haben dann erst einmal den Würfel - da hat er sich nicht dran beteiligt - erst einmal geeicht. Das heißt, wir haben ausgewürfelt (und das hängt von der Bauart des Würfels ab), wie er fällt. Es werden immer irgendwelche Zahlen bevorzugt. Z.B. hier war es so, dass die Zahlen alle ähnlich kamen, bloß die fünf wurde sehr selten geworfen. Das lag eben an der Unterlage und an dem Würfel. Und dann sagte dieser, also muss ich sagen, diese Porzellanhändlerin verhielt sich völlig... sie hatte keine Ahnung davon. Ihre Tochter war viel zu träge, die hatte gar keine Meinung. Und diese andere junge Dame, die war strikt dagegen eingestellt aus weltanschaulichen Gründen, „Sowas gibt es nicht!“ Und ich wollte es untersuchen. Und dann sagte dieser Herr, ja, also erfahrungsgemäß zeigt, dass man die Zahl, die am wenigsten vorkommt, wenn man die sich wünscht, dass die in der Statistik dann raufgeht. Und das sahen auch alle ein. Ich sagte „Gut, versuchen Sie durch Gedankenkräfte dafür zu sorgen, dass die fünf geworfen wird.“

Und dann sagte er, „Dass jetzt keiner sagt, ich würde an dem Tisch manipulieren“, er setzte sich mit dem Stuhl hinten in die Ecke. So, und hier sagt er, zu dieser zweiten jungen Dame, „Da sie ja größten Wert drauflegen, mich aufs Kreuz zu legen, werden Sie würfeln“. Und ich merkte an dem Mädchen, ich kannte sie schon, wie sie sich schon drauf freute „Dem gebe ich’s jetzt aber.“ Na ja, dann fing das Experiment an. Die Dame würfelte ausgiebig. Na kurz und gut, von zwanzig Würfeln waren achtzehn Fünfen. Und daraufhin schob sie den Würfelbecher weg und sagte, „Heinrich, mir grausts vor dir.“ Man merkt das germanistische Studium.

Teilnehmer: Können Sie vielleicht ein paar Worte dazu sagen, wie Sie meinen, wie so Prozesse funktionieren können?

Heim: Ja, das sind Kontakte, die existieren. Wissen Sie, das Kernstück aller dieser Dinge - ob das nun die Quantentheorie ist mit ihren eigenartigen Nichtlokalitäten und diesen eigenartigen Wahrscheinlichkeitsaussagen. Ich denke an diesen Doppelspaltversuch, nicht wahr. Das scheint mir tragend zu sein. Aber ich schließe aus der Existenz solcher Experimente - und die sind noch und noch dokumentiert worden. Ich weiß, man geht da leicht drüber weg, aber Bender hat in Freiburg zu Lebzeiten eine große Bibliothek von langweiligen Zahlenkolonnen gesammelt. Das sind alles solche Versuche. Und da weiß ich also, das gibt es auf jedem Fall. Woraus ich schließen möchte, dass die lebendige Menschenseele - was das auch immer sein mag - genauso wie dieser Hintergrund der Weltstruktur, diese wie auch immer beschaffenen Strukturen dieses G_4 , die Möglichkeiten haben, gezielt Wahrscheinlichkeitsfelder in die materielle Welt hinein zu streuen. Dann ändert sich natürlich von irgendeiner Größe die Observable. Denn, im Grunde genommen wird der Zustand, z.B. des Tellers, der hier steht oder was das auch immer sein mag, bestimmt vom wahrscheinlichsten Verhalten seiner Mikroelemente. Wenn sich nun der Teller - und zwar das wahrscheinlichste Verhalten, dass der Teller z.B. ein Stück wegrückt, wenn ich ihn anstoße, oder so kippt, liegt das daran, weil für die meisten Mikrozustände das der wahrscheinlichste Zustand ist. Jetzt braucht bloß ein wie

auch immer gearteter Faktor ausgehen von einem entsprechend begabten Menschen, der nun mental über dieses Raster ein anderes Wahrscheinlichkeitsraster setzt, das er vielleicht gar nicht bewusst, das ist dem ja nie bewusst. Sonst wäre..., die Parapsychologie ist ohnehin für die Para-Psychologen viel zu schwer, ja. Ich sehe es ja, das fressen die ja nie. Aber, sei es drum.

Wenn er jetzt das andere Wahrscheinlichkeitsmuster drauflegt. Sie wissen ja, die Summe aller Wahrscheinlichkeiten ist immer eins. Jetzt lassen Sie es sein, dass die Hauptwahrscheinlichkeiten gelöscht werden, die Summe muss aber eins bleiben. Dann werden Wahrscheinlichkeiten, die sehr gering werden, gehen plötzlich rauf, bis die Summe eins ist. Ja, diese völlig anderen Wahrscheinlichkeiten der Mikrozustände verändern dann eben drastisch die Observable - das heißt der Teller kommt dann auf die Idee und läuft von selbst über den Tisch. Das nennt man Psychokinese. Und viele andere Dinge kann man auf diese Weise auch verstehen.

Teilnehmer: Dann würde aber die Gesamtenergie, würde ja, die Gesamtenergie würde nicht verändert, aber die...

Heim: Ja, die würde nicht verändert. Das lagert sich bloß um. Wie überhaupt. Ich werde immer wieder gefragt - hat Bender übrigens auch gemacht, und da war dummerweise noch ein Reporter vom Fernsehen dabei. Der sagte, „Ja, Herr Heim, was sagt nun der Physiker dazu, wo kommt die her, was ist das für eine Energie?“ Nun war das schwierig, ich musste dem alten Herrn klarmachen, dass es überhaupt keine Energie ist, dass vorhandene Energie *umstrukturiert* wird. Der eigentliche Faktor sind Wahrscheinlichkeitsfelder, die eben etwas scheinbar Unmögliches zur Gewissheit machen. Dann bricht die Zustandsfunktion zusammen - und dabei wird jetzt das, wo man nie mit gerechnet hat, Faktum, nicht wahr. Das ist es, und das äußert sich in der Observablen dann.

Teilnehmer: Es würde also heißen, dass eine Erscheinung, die vordergründig betrachtet (also im Rahmen der Mechanik), kinetische Energie hat in einem viel größeren Kontext - wenn man die Systemgrenzen nur weit genug aufbläht - dann praktisch gar keine Änderung des gesamten Energiezustandes...

Heim: Nee, an der Energie ändert sich gar nichts. Es wird bloß die Energie umgeschichtet. Da sind ganz schlaue Leute draufgekommen, die wollten psychotronische Generatoren bauen. Aber das ging ja nun ein bisschen weit, das heißt, man musste da dran sitzen und nachdenken, dann fängt das Ding an, sich zu drehen, und damit wollte man dann einen Turbo-Generator betreiben. Also, wie man auf die Weise Energiebedarf decken wollte, ist mir schleierhaft. Sie wurden mit einem großen Brimborium in die Öffentlichkeit gebracht. Aber bei näherem Hinsehen kann man so was nun wohl doch nicht machen. Das ist wohl auch ganz gut so.

Teilnehmer: Na ja, ich meine, es gibt ja immer, es gibt ja reichlich Versuche und Spekulationen darüber, dass sich so etwas wie eine freie Energie gewinnen lässt. Das halten Sie für Unsinn?

Heim: Ja, freie Energie - ich meine, das ist nun erst mal eine Vokabel. Wie ist denn das definiert? Ich fürchte gar nicht. Oder? Das ist nämlich bei diesen Worten oft so, da wird ein Schlagwort benutzt und nachher weiß keiner, was es eigentlich ist. Wie überhaupt manchmal die Worte Ähnlichkeiten mit alten Konservendosen haben, von denen das Etikett abgegangen ist. Es ist eine Überraschung, was drin ist.

Teilnehmer: Also, um ein Beispiel zu nehmen, aus Nullpunkt-Energie.

Heim: Ja, da habe ich auch von gehört. Also, was das nun sein soll - so richtig dahinter gekommen bin ich eigentlich nicht. Ich weiß bloß, mich besuchte mal ein Herr (der hat mir auch x-mal ge-

schrieben) und der redete was davon. Und der sagte, der absolute Nullpunkt von Kelvin ist ein rein autoritärer Befehl. Ich weiß das besser, das geht bis in minus Millionen Grade runter und - na ja, schön. Da war nun doch nicht viel zu machen. Und der hatte mir dann auch tolle Sachen erzählt. Mit dem Möbiusband und der Klein'schen Flasche. Nun sprach der schwäbisch, das hat sich so komisch angehört immer. Ich habe es manchmal gar nicht so richtig, weil es so schnell gesprochen wurde, gar nicht so richtig geschnallt. Aber dann kam er darauf, ja, er hatte einen Japaner, der hätte da auf diese Weise aus Nullpunktenergie 10^{46} Erg freigesetzt, also echt 10^{46} . Ich habe das mal umgerechnet, das ist ja die Brennleistung von 10 Millionen Sonnen.

Meine Frage war, wieso, wenn das wirklich gemacht ist, wieso existiert da Japan eigentlich noch? Und wieso existiert der Atlantik noch - der müsste doch längst verdampft sein. Ja, daraufhin sagte man, ich hätte mich verrechnet. Aber, ich meine mit Zehnerpotenzen kann ich ja nun wohl doch noch umgehen.

Teilnehmer: Es gibt ja auch z.B. von David Bohm so ein - ich weiß nicht, ob ich's als Theorie bezeichnen kann ...

Heim: Bohm, ja.

Teilnehmer: ...die Berechnung, nach denen unterhalb der Planck'schen Länge quasi noch unglaubliche Energie-Reservoirs bestehen. Ob man sich das vorstellen kann.

Heim: Ja, es kommt darauf an. Diese Planck'sche Länge - erst mal, kann man die überhaupt als Länge auffassen? Denn das ist keine Eigenschaft des Leer-Raumes. Die würde (wie war denn das), wenn die Masse gegen Null geht, der Raum also wirklich leer ist, dann divergiert die irgendwie. Entweder nach Unendlich oder ich glaube, gegen Null geht das dann. Aber das ist eben die Frage. Gut, nehmen wir jetzt mal an, wir haben - das gibt's mit Sicherheit - Längenelemente. Längenelemente, dann könnte man sagen, ja, wenn das Längenelement vom Weltalter abhängt, kleiner wird, ja, mit wachsendem Weltalter kleiner wird, einen bestimmten Wert unterschreitet - dann könnte man die Frage stellen, was passiert dann? Und dann kommt man dazu, dass jetzt spontan (lange nach dem Zeitpunkt Null der Welt) Materie in den Raum kommt - und zwar lawinenartig nach einem inflationären Prozess, der aber nach kurzer Zeit zum Stillstand kommt.

Auf der Basis können Sie zwar eine Kosmogonie der Materie machen. Allerdings muss man einem inflationären Universum das Wort reden, das scheint hier am wahrscheinlichsten zu sein. Nur hört dieser Prozess zum Glück nach kurzer Zeit auf, und wir leben jetzt in einer Phase der Stabilität. Das heißt, in der gegenwärtigen Zeit werden wir vergeblich versuchen, mit der Planck'schen Regel Riesen-Energiereservoirs zu erschließen - und das ist ein Glück. Denn man muss sich das mal überlegen, was passieren würde, wenn jemand einfach sozusagen aus dem Nichts beliebige Energien zaubert. Dann hätte der damit für uns alle das Todesurteil unterschrieben, das ein halbes Jahr später vollstreckt wird. Denn jetzt würde man die irdische Energieproduktion vervielfachen. Eine Verzehnfachung ist eine Kleinigkeit. Man würde aber sie ver Hunderttausend-, vermillionenfachen. Wenn ich aber die Energieproduktion auf diesem Planeten im Gegensatz zu heute verzehnfache, komme ich bereits in die Bilanz der Großwetterlage. Nicht wahr, das bedeutet den Zusammenbruch des Infrarot-Gleichgewichtes und hätte einen Klimakollaps zur Folge, nach einem halben Jahr, der für Menschen absolut tödlich wirkt.

Das war zum Beispiel der Gedanke, weshalb ich mich nicht an der Fusionsgesellschaft beteiligt habe. Ich habe da eine Einladung bekommen für den Fusionsreaktor, denn die sagten sich ganz richtig, wenn einer weiß, was im Innenbau Protonen und Neutronen sind, dann weiß der auch, wie man die zusammenbringen kann, wie das Baugesetz der Materie eigentlich läuft. Und dann hoffte man, dass

ich denen zeige, wie man Helium synthetisiert und die dabei freigesetzte Energie - das ist ja dann eine Riesenbilanz - für einen Fusionsreaktor nutzt, da haben Sie sicher von gehört. Und ich hatte denen dann diese Rechnung aufgemacht, sagte „Ja, wenn es in die Hände vernünftiger Menschen käme, dann wäre ja nichts dagegen einzuwenden. Aber es wird in die Hände des Kaufmanns kommen. Und der wird versuchen, Energie so teuer als möglich in Riesenmengen zu verkaufen, und ich machte diese Rechnung. Und habe dann nur noch geschrieben, dass ich nicht bereit bin, damit mein eigenes Todesurteil zu unterschreiben, was nach einem halben Jahr vollstreckt wird, wenn es gelingt. Und dann kam allerdings noch mein Stempel auf das Kuvert in grüner Farbe, die Zukunftspflicht - Konsumverzicht. Und dann war die Korrespondenz ja auch zu Ende.

Teilnehmer: Also verstehe ich Sie richtig. Wenn man einfach, sagen wir mal, um Faktor einhundert mehr Energie gewinnen könnte, müsste so viel Wärme in die Umgebung dissipiert werden...

Heim: Richtig. Das wird immer in Wärmeform dissipiert. Was sie auch freisetzen

Teilnehmer: ...dass dadurch dann das Klima in kürzester Zeit sich verändert.

Heim: Natürlich, Sie brauchen bloß noch - sehen Sie, das Klima entsteht ja durch ein Wechselspiel. Eingestrahlte Sonnenenergie plus anthropogen entstandene Energie, die freigesetzt wird minus Abstrahlung ins Ultrarotfeld oder Infrarotfeld. Der Kompromiss beeinflusst die Atmosphäre. Wie hier nun die Gebiete sich verteilen, hängt wiederum ab von der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre. Denn Sie können die Hoch- und Tiefdruckgebiete so verstehen wie die Blasen einer kochenden Flüssigkeit. Jetzt stellen Sie mal einen Kochtopf mit Wasser auf den Herd, dann wird das Wasser in ganz bestimmter Weise kochen. Wenn Sie z.B. Zucker zusetzen, geht das Kochen in so ein Sprudeln über. Setzen Sie was Anderes zu, z.B. Olivenöl, dann simmert es bloß noch, wie man in Süddeutschland sagt. Oder es stößt. Na, und so können Sie genauso durch Zusätze dieses Sieden des Luftozeans auch verändern. Dann kann es passieren, dass sich plötzlich die Hoch- und Tiefdruckgebiete im Mittel anders verteilen. Dann kann es sein, dass man fürchterliche Dürrezeiten erlebt, wo es sonst immer geregnet hat. Irgendwo anders kann es gigantische Überschwemmungen geben. Ich denke bloß im vorigen Jahr an den Mississippi. Ich denke an die Sahel-Staaten. Wo früher die Monsoonwolken standen, stehen heute Sandwolken.

Im Grunde genommen hat man diesen Menschen etwas Furchtbares angetan. Und ich pflege immer zu sagen, „Seid hier im Norden froh, dass diese Menschen nicht dahintergekommen sind, wer das zu verantworten hat. Das könntet Ihr nämlich überhaupt nicht bezahlen.“ Außerdem sieht es viel schrecklicher dort aus, als das Fernsehen es uns weismachen will. Da liegen an den Wüstenpisten, wo früher mal Gärten waren, jetzt die Leichen vertrockneter Kinder, weil man die nicht mehr bestatten kann - so viele sind es. Oder nur langsam kann man den Berg abbauen. Ich meine, das ist in Wirklichkeit grauenhaft. Und nun befürchten manche Kollegen von mir, dass diese Dürre, dass dieses Dürregebiet weiter sich nach Norden ausdehnt.

Die Sahara wächst z.B. immer kilometerweise jedes Jahr nach Süden. Jetzt kann das natürlich sein, dass das nach Norden geht. Dann befürchtet man, dass die gesamte europäische Landwirtschaft im Mittelmeerraum weg ist. Überlegen Sie sich mal, was das zu der wirtschaftlichen Misere, in der wir eh schon drinstecken durch falsch geleitete Politik, was das dann noch bringt. Um Gottes Willen!

Teilnehmer: Das kann, wird wahrscheinlich dadurch passieren, dass sich der Druckgradient zwischen Azoren und Aleuten verändert hat. Das ist festgestellt worden.

Heim: Ist das festgestellt worden?

Teilnehmer: Dadurch wird sich die Hadlay-Zirkulation eben auch verändern, genau das wird es dann mit sich bringen.

Heim: Ja, das kann durchaus passieren. Nun nützt es auch gar nichts zu wissen, worauf das zurückgeht - es macht ja doch keiner was. Man führt einen Eiertanz auf. Und die Wirtschaftsinteressen stehen dagegen. Ich meine, wenn das nicht so wäre und hier würde zunächst mal vernünftig gehandelt, man würde zunächst mal dafür sorgen, dass das Leben erhalten bleibt, dann kommen erst die Wirtschaftsinteressen. Ja dann bräuchte unser Rebellenhaufen ja gar nicht erst anzutreten. Dann wäre das ja gar nicht nötig - aber was soll's.

Teilnehmer: Ja prima, ich finde es toll, dass Sie da die Verantwortung der Wissenschaftler immer wieder betonen und auch konsequent...

Heim: Ja, ich würde sagen, ja für mich nehme ich diese Verantwortlichkeit in Kauf. Das kann man aber nur machen, wenn man so ein Querkopf ist und dann in so einem schlechten Ruf steht wie ich, ja. Dann kann man sich das leisten. Wenn man z.B. in irgendeinem großen Forschungszentrum arbeitet, dann kann man sich das einfach nicht leisten. Da sage ich ja, unsere Arbeit wird von der Wirtschaft finanziert, und wenn du nun solche unfreundlichen Dinge veröffentlichst, dann streichen die uns den Etat zusammen. Ich meine, so ist es doch tatsächlich. Und mir kann das aber so den Buckel runterrutschen. Ich habe mich z.B. aus diesem Grund, eigentlich auch aus anderen Gründen, diesen Großinstitutionen überhaupt nicht angeschlossen. Ich hätte, eine Kleinigkeit wär's gewesen, z.B. in meinem Arbeitskreis, der immerhin finanzamtlich mit den Großinstituten gleichzieht, das ist ein Präzedenzfall, den die Finanzdirektion gemacht hat. Das heißt, was wir kriegen, ist für den Spender 100 % steuerabzugsfähig - und wenn die das einmal begriffen haben, dann kriegt man aus der laufenden Produktion sämtliche Geräte, die man braucht, mit Unterschrift umsonst. Und angesichts der irren Steuern macht der Spender noch einen besseren Schnitt, wie wenn er das Gerät verkauft hätte. Also, ich muss sagen, so kauft sich das gut ein. Das geht vom Abgleichbesteck für fünfzig Mark bis zum Rechenzentrum für drei Millionen. Das hat immer geklappt. Und dann, ich hab mit dem Herrn Bölkow mal gesprochen. Und der sagte, „Ach nee, ich muss, also, wenn ich hier allein das Sagen habe - herzlich gerne. Aber nicht, dass Sie da etwa Mitglied werden. Nee nee, das würde ich auch zulassen. Ich will aber noch eine Fusion machen - und dann wären Sie ein Erfindungsautomat, das bekommt Ihnen gar nicht“, sagte er, der hat das durchschaut.

Aber ich habe mich auch sonst diesen Großinstitutionen nicht angeschlossen, auch nicht der Max-Planck-Gesellschaft, weil ich dann nicht die freie Wahl der Problemstellung hätte. Und ich will die freie Wahl der Problemstellung haben. Ich will das bearbeiten, was ich bearbeiten will und nicht das, was mir irgendwie vorgeschrieben wird. Z.B., das, was ich in „Postmortale Zustände?“ ange-tippt habe. Das wäre ein wunderbares Gebiet. Gut, ich habe das getan, für das ich mich verpflichtet hielt, zu zeigen. Ihr könnt daraus auch eine Wissenschaft machen. Wer weiß, was das für Konsequenzen hat, vielleicht kann man den Menschen die Angst nehmen. Allerdings weil es nun mal von der Natur aus sehr schwer zu fassen ist. Ich sag immer, wir Menschen haben da gar nichts zu suchen.

Da hat mir ein geistlicher Herr, es war ein Franziskaner-Pater, der hat das Ding sich gegriffen und hatte das in Rom den Kardinälen und dem Papst dort vorgelegt mit dem Vermerk, „wenn Ihr das lernt, dann braucht Ihr Menschen, die im Sterben liegen, nichts mehr vorzuschwafeln“. Das ist nämlich nichts weiter. Dann hat man gesagt, das Ding hätte eine ungeheure Bedeutung für die praktische Seelsorge, für uns. Dann kann man den Leuten etwas sagen, was Hand und Fuß hat. Bloß - es ist für den normalen Ortsgeistlichen nicht zumutbar, dass der auf zwanzig ganz verschiedenen Gebieten versierter Fachmann sein muss, um dies Ding zu verstehen. Das geht natürlich nicht.

Teilnehmer: Zumal es in der christlichen Theologie ja auch eine Reinkarnationslehre gab, das...

Heim: Ja, das kann man ganz schnell wieder aufwärmen. Sie dürfen den Menschen bloß nicht kommen mit plakativen Behauptungen. Dann hören die nämlich nicht mal zu. Sondern „Was hat der eben gesagt, ich habe da nicht zugehört.“ Wenn Sie es aber diesen - die Leute sind ja für eine ganze Menge verantwortlich - in einer nachvollziehbaren Logik darlegen, die die Betreffenden selber durchziehen können, dann haben Sie immer ein offenes Ohr, und sagen - das Einzige, was man sagt, ist verdammt, und ja Gott, irren kann sich ja jeder mal, nicht wahr. Und ich muss sagen, da habe ich immer ein offenes Ohr gefunden. Und außerdem macht die Arbeit Spaß, also z.B. mit dem Verlag, bei dem ich veröffentliche. Ich brauche da keine Verträge, keine Absicherung, Ehrenwort genügt, die Dinger werden gedruckt. Ich meine, wo gibt es denn das heute noch? Und das ist aber nur möglich, dass ich die Freiheit habe, mir das auszusuchen, wie ich will. Und das ist der Grund, weshalb ich mich diesen Großinstitutionen nicht anschließe. Und ich sage mir, natürlich würden die einem Gott weiß was für viele Titel bringen, auf die ich gar keinen Wert lege, das will ja bloß immer meine Umgebung. Und ich bin so ein Ausbund von Ehrgeizlosigkeit und Faulheit auch vor allem, und ich meine, Geld würde es auch bringen, aber das habe ich alleine, das brauche ich auch nicht unbedingt. Ja, ich meine, was soll's. Da arbeite ich doch lieber so. Sie sehen ja auch, dass man da eine ganze Menge gute Sachen lernen kann.

Teilnehmer: Prima, ich danke ihnen sehr.

Heim: Aber nun würde ich Ihnen empfehlen, machen Sie das um Gottes Willen nicht nach - sonst ist Ihre Laufbahn zu Ende, bevor sie angefangen hat.

Teilnehmer: Ich bin da eher so veranlagt, wie Sie auch, nicht allzu ehrgeizig.

Heim: Na ja, ziehen Sie das aber mal durch. Sie werden staunen, was man da ..., Na ja, so lange Sie schön gehorchen, ist es in Ordnung. Wenn Sie aber querschießen und kommen nachher in den Ruf, ein Kommunalschrecken und Politstrolch zu sein, wie ich bei uns, ja. Ich meine, ich hab sogar ganze Teile der Stadtregierung gestürzt und den Stadtdirektor wegen Verfassungsbruch. Das hat einen gewaltigen Scherbenhaufen hinterlassen. Da hat man mir gesagt, ich solle doch lieber nach Göttingen ziehen, da wäre doch die große Bibliothek, da könnte ich mich doch viel besser entwickeln.

Teilnehmer: Herr Heim, da hat noch Jemand eine Frage, ich danke Ihnen sehr.

Heim: Ja, machen Sie es gut. Und wie gesagt, machen Sie das nicht unbedingt nach.

Teilnehmer: Herr Heim, ich muss kurz fürs Publikum wiederholen. Ich hatte Sie vorhin gefragt, warum „Postmortale Zustände?“ ein Fragezeichen hat.

Heim: Ach so, ja das wollen die anderen auch wissen. Ja also - es ist eigentlich eine ganz sachliche logische Überlegung. Also, wer da nun glaubt, erbauliche Traktätchen oder Gruselgeschichten zu lesen, fällt auf die Nase. Einer hat eine dicke Beschwerde an den Resch-Verlag geschickt, das wäre ja entsetzlich, das wäre ja Wissenschaft. Na ja, schön, Ansichtssache. Aber es gibt ja hier zu dieser ganzen Thematik eigentlich nur extreme Meinungen. Das gibt die Einen, die das einfach glauben, weil sie es glauben wollen - und für die habe ich einen Untertitel drunter geschrieben, dass die gleich sehen: das ist nicht erbaulich, das ist eine sehr nüchterne Überlegung. Und dann gibt es dieses andere Extrem, die nun bei jeder Gelegenheit auf Menschen, die sich damit beschäftigen, rumhacken. Und für die ist das Fragezeichen gesetzt worden. Denn jetzt denken die Leute (und das habe ich ausprobiert - das klappt sogar), „Au, das ist einer von uns, der hat das Fragezeichen gesetzt, also liefert der gute Argumente gegen die Sache.“ Und dann verstricken die sich natürlich in der

Logik und kommen da nicht wieder raus. Ja, und das hat eigentlich mehrere Male sehr gut geklappt. Der eine Herr hatte mir gesagt, er sei geekelt, als er das Buch in der Hand hielt, dachte aber, er kriegt gute Argumente hinterher. Jetzt hält er Vorträge darüber. Ich meine, das hat einen politischen Sinn - drum das Fragezeichen.

Teilnehmer: Ich möchte kurz meine Meinung noch sagen. Sie hatten vorhin angedeutet, wenn dieses Buch verstanden würde, dann könnte man den Menschen die Angst nehmen. Angst für mich, steht direkt in Funktion mit Macht. Also es gibt ja kein Interesse, die Angst abbauen zu wollen.

Heim: Ja, das haben viele, ja, das glaube ich.

Teilnehmer: Deshalb glaube ich, es ist bisher noch gut gewesen, dass kaum einer dieses Buch verstanden hat, genauso wie die zwanzig Millionen Welten auch so weit von uns weg sind.

Heim: Na ja vielleicht, ich hatte mit dem Buch eigentlich auch was Anderes vor. Ich wollte erst einmal angesichts des Kongresses den Nein-Sagern ebenso wie den logische Saltos schlagenden Ja-Sagern gleichermaßen sagen: Nehmt Euch in Acht, man könnte das Ganze auch zu einer exakten Wissenschaft machen - dann kann es sein, dass Ihr alle gleichermaßen Euch blamiert. Zweitens dachte ich, wenn sich die Gelegenheit bietet (ich habe schließlich von meiner Studentenzeit an an diesen Dingen gearbeitet), ich sagte, man kann das ja aus Prioritätsgründen schließlich auch mal drucken lassen. Und Resch hat das ganz gerne gemacht.

4.3 Abschnitt 3

4.3.1 Vortrag (Die Erschließung der Gesetze des Bios und der Lebensprozess)

...beschäftigt, wann ein Gestirn Leben tragen kann - weil wir für den Lebensprozess ganz konkrete chemische Bedingungen fordern müssen. Ich zeigte Ihnen, wie das vom Gesichtspunkt einer mehrdimensionalen Weltbeschreibung (einer Hyperraumdynamik) aussehen kann. Ich meine, wir sollten jetzt zunächst mal einen Begriff genau definieren. Und zwar wollen wir unter dem Begriff „*Physis*“ die Gesamtheit quantitativ, also mathematisch formulierbarer Naturgesetze verstehen.

Die *Physis* ist also ein logischer Bereich, ein Bereich logischer Sätze mathematischer quantitativer Art. Das heißt, das Bild, das ich Ihnen in diesen Kollegstunden entwickelt habe vom Bau der Welt, ist ja sehr umfassend. Die Bioprozesse werden integriert, dann reicht das Bild vom Makrogeschehen über die Kosmogonie bis in den subatomaren Bereich - also dieses Bild scheint recht gut zu sein. Aber es ist ein Bild, das sich unter Verwendung physischer Gesetzmäßigkeiten ergeben hat. Es muss nicht unbedingt ein Bild der Welt sein. Auf jeden Fall ist es aber eine Abbildung der wirklichen Welt, in diesem als *Physis* definierten Bereich. Also eine Sicht der Welt ist das wohl noch nicht. Das heißt: die Frage, ob eine Sicht der Welt auf diese Weise entstehen kann oder nicht, geht eigentlich auf eine Alternative zurück. Ich kann vernünftigerweise, wenn ich den Begriff der *Physis* so definiere, wie ich Ihnen eben sagte, zu dieser Welt vernünftigerweise eigentlich nur in zweifacher Weise Stellung nehmen.

Ich kann den logischen Satz aussprechen - ich nenne ihn Satz *A*: Diese Welt, die uns hier entgegentritt als Menschen, ist *reine Physis*, und nichts als *Physis*. Und diese ganze Welt ist voll mathematisierbar - und was nicht mathematisierbar ist, ist Phantasie. Den Satz *A* kann ich behaupten. Ich kann aber mit gleichem Recht einen zweiten Satz, den Satz *B* aussprechen und sagen: Das, was ich als Mensch von dieser Welt erfahre über meine Sinnesorgane und ihre Rezeptoren und über die Möglichkeiten des menschlichen Hirns in seiner menschlichen Struktur ist ein mir als *Physis* erscheinender Bereich der

Welt - es ist aber nicht die ganze Welt. Es ist nur dieser ausgeblendete Bereich, den ich als Mensch wahrnehmen kann und der mir als Wirklichkeit erscheint. In Wahrheit ist es nur ein einziger Bereich einer übergeordneten, aber *unbekannten* Weltganzheit. Diesen Satz kann ich mit genau demselben Recht aussagen.

Ich habe also jetzt zwei konträre logische Sätze. *A*: Die Welt ist Physis und nichts als Physis. *B*: Diese physische Welt ist der Teilausschnitt einer übergeordneten, aber unbekanntem Ganzheit. Merkwürdigerweise habe ich nirgendwo lesen können, ob jemand mal versucht hat, eine Entscheidung zu treffen. Man hat die Entscheidung über diese Sicht der Welt, welche hier vernünftig ist, einfach offengelassen. Das ist eine reine Glaubenssache, ob ich den einen oder anderen Satz zugrunde lege. Ich meine, das geht nicht. Auf diese Weise kann man sich weltanschaulich verrennen. Man bildet sich ein, eine Anschauung, eine Sicht der Welt zu haben - in Wahrheit ist es gar keine. Außerdem kann ich nach dem Gefühl nicht gehen, denn beide Sätze sind logisch gleichermaßen berechtigt.

Die Frage ist, welcher Satz entspricht der Wirklichkeit, der Realität dieser Welt?

Ich will Sie hier mit einer logischen Methode vertraut machen, die ganz listig sein kann für jeden, der sich mit außergewöhnlichen Dingen befasst - bei dem man so leicht sagt, „Ach na ja, der fantasiert was zusammen, das ist ja überhaupt nicht bewiesen worden.“ Aber das Gegenteil ist meistens auch nicht bewiesen. Ich sehe z.B. auch manchmal Leute vor mir, die z.B. fürchterlich über Menschen herziehen, die davon überzeugt sind, dass der Tod nicht das Lebensende wirklich ist. Die sagen, „Das ist nicht bewiesen“. Ja und das Gegenteil ist genauso wenig bewiesen, da ist nämlich gar nichts bewiesen. Also, es gibt hier leicht Spiegelfechtereien. Und dann gibt es diese internalisierten verkürzten Bilder der Welt, die dann politisch missbraucht werden. Ich meine, ich habe darüber mal im vorigen Jahr gearbeitet. Sie haben ja auch diesen kurzen Auszug aus dem Vortrag bekommen, Herr Harrer hat es ihnen verteilt. Sie kennen ja meine negative Meinung zu diesen Dingen.

Aber ich möchte Sie jetzt mit einer Schlussweise vertraut machen, die Ihnen Spaß machen wird. Das ist die logische Schlussweise der *Reductio ad absurdum*. Wenn ich jetzt diese beiden Sätze *A* und *B* habe -ich weiß nicht, welcher Satz wahr ist - dann unterstelle ich einfach dem einfachsten Satz, dem Satz *A* (denn dazu brauche ich ja bloß Mathematik zu können und mehr nicht), ich behaupte einfach, der Satz *A* „Diese Welt ist Physis und nichts als Physis“ sei wahr. Und nun muss man versuchen, wie weit man damit kommt. Nun, man kommt erstaunlich weit. Man kann Physik machen, z.B. das ganze Bild, das ich Ihnen hier in den Kollegs jetzt entwickelt habe, ist nichts anderes als das, was der Satz *A* sagt: „Diese Welt ist einfach Physis, also quantifizierbar.“ Was Anderes haben wir nicht gemacht.

Ich habe dann vorsichtshalber eben noch gesagt, auf jedem Fall ist es ein Abbild der wirklichen Welt, sozusagen der physische quantifizierbare Schatten der Welt. Das ist zwar von der Weltganzheit ziemlich wenig, aber das wissen wir dann auf jeden Fall. Und damit kann man dann auch schon erst mal arbeiten. Aber man kann dann weitergehen, man kann Astrophysik betreiben. Kurz diese ganzen Gebiete der Naturwissenschaft kann man unter Zugrundelegung des Satzes *A* erarbeiten. Man kann das Ganze auch auf Lebewesen anwenden und kommt dann zur Biochemie, Biophysik, Molekulargenetik und so weiter und so fort. Das scheint sich zu bewähren. Das *scheint* sich aber nur zu bewähren. Denn ich muss ja aus Gründen wissenschaftlicher Ehrlichkeit sagen: Es gibt zumindest auf einem Gestirn dieses Universums (nämlich hier) auch Materie, die eben die Körper lebender Organismen strukturiert. Und diese Organismen sind vom Makrobereich bis in den atomaren Bereich durchstrukturiert.

Wenn ich nun den Satz *A* auf diese Organismen anwende - gut, ich komme zur Biochemie, Biophysik, das ist richtig. Aber man müsste ja dann eine Theorie des Lebens schreiben können, indem ich sage, die Schaltstellen des Lebendigen, diese DNS-Doppelhelix, die vier Schriftzeichen dieses Codes, diese Nukleotide, sind aufgebaut aus nur wenigen Elementen des Periodischen Systems. Das sind Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Schwefel und Phosphor. Dann müsste es ja möglich sein, unter Zugrundelegung einer Quantentheorie dieser sechs Valenzschalen eine Theorie des gesamten Lebens zu entwickeln. Und hier scheint mir mit der Behauptung ein Widerspruch zum Gödel'schen Satz der Logik vorzuliegen.

Wenn ich ein übergeordnetes System logischer Sätze vor mir habe und klammere ein untergeordnetes System aus, dann kann ich jeden Satz des untergeordneten Systems aus den logischen Sätzen des übergeordneten Systems herleiten. Man kann das Ganze aber nicht umkehren. Ich kann niemals einen logischen Satz der übergeordneten Ganzheit aus dem Teilsystem herleiten. Das ist unmöglich. Nun, ich meine, andererseits wäre überhaupt die Frage: Kann ich den wirklichen Lebensprozess überhaupt mathematisieren? Beim Lebensprozess erscheint ein Begriff, ist tragend - der Begriff der *Organisation* und der Entfaltung zu immer *höheren* Organisationsstufen. Das heißt, ich muss auch von einer *Motivation* sprechen. Wäre es bei der Ursuppe aus Präbionten geblieben, wäre es kein Grund zur Aufregung. Aber wir wissen aus einfachsten Formen der Protobionten hat sich diese ganze Fülle des Lebens entwickelt. Das ist sehr gut belegt. Das heißt, hier muss noch eine Motivation mitspielen. Aber es sind dies *qualitative* Begriffe, die sich nicht von selbst quantifizieren lassen.

Es ist z.B. so, wie gesagt, es ist z.B. *ein* Axiom der Mathematik nicht gültig, nämlich das Transitivitätsaxiom. Das sagt, wenn ich drei Mengen habe, ich glaube, ich schreibe es mal an ...

Ich habe jetzt drei Mengen, die nennen wir jetzt *A*, *B* und *C*. Und ich weiß - das ist übrigens seit den alten Griechen bekannt - die Menge *A* ist kleiner als die Menge *B* und die Menge *B* ist kleiner als die Menge *C*. Dann ist auch *A* kleiner als *C*. Das ist das Transitivitätsaxiom. Das lässt sich anwenden, wenn man Quantitäten vor sich hat. Aber wenn man die Qualitäten von Organisationsstrukturen und ihrem Inhalt vor sich hat oder Motivation, geht es nicht mehr.

Der Herr Senkowski hat das mal bei einem Kongress den Hörern in einer ziemlich drastischen, also echt Senkowski-artigen Form beigebracht. Er kam auf diese Dinge meiner Weltbeschreibung und sagte: Ja, also wir unterstellen jetzt, ich bin verheiratet, bin 1,65 m groß oder 1,70 m. Meine Ehefrau ist 1,75 m groß. Und ich habe noch eine außereheliche Freundin, die ist 1,65 m groß. Bezogen auf die Quantitäten der Zentimeterstriche (Zentimetermaß), könnte man sagen, meine Freundin ist kleiner als ich und ich bin kleiner als meine Frau. Folglich ist meine Freundin auch kleiner als meine Frau. Das geht. Wenn ich jetzt die Qualität der Liebe hineinbringe, dann könnte ich sagen, meine Freundin liebt mich, ich liebe meine Frau oder umgekehrt. Meine Frau liebt mich, ich liebe meine Freundin. Das bedeutet doch längst nicht, dass meine Freundin jetzt auch meine Frau liebt. Also funktioniert hier die Transitivität nicht mehr. Er hat das dann in dieser typischen originellen Weise gesagt - aber das haben die anderen sofort verstanden, das fand ich bemerkenswert.

Ich habe ihm dann noch gesagt, „in einigen Fällen kann es passieren, dass es doch eintritt - dann fliegen Sie aber raus.“ Und, nun gut. Aber ich will sagen, diese Transitivität gilt hier nicht im Bereich der Qualitäten. Das heißt, ich kann die Mathematik hier überhaupt nicht anwenden. Andererseits brauche ich typische Aussagen, die ich in einen Zusammenhang bringen muss, die biologisches Geschehen schlechthin kennzeichnen. Nämlich dieses Ansteigen der Komplexität einer Organisation, diese Vielfalt, diese Tendenzen der Evolution in Bezug auf Biotop und Erschließung neuer Lebensräume (dass man dann plötzlich aus dem alten Biotop rausgeht, dass das Leben dann z.B. flugfähige Tiere zustande bringt und aus dem Wasser ans Land kommt usw.). Nicht wahr, das sind Dinge, die man *so* nicht erfassen kann.

Das heißt, ich habe in die Betrachtung den Lebensprozess als Induktion empirischer Art eingebracht. Und jetzt kommt heraus, dass ich logische Sätze benötige, die im Aspekt der Physis nicht enthalten sind. Ich brauche also noch einen logischen Aspekt, noch ein System oder einen Bereich logischer Aussagen, die sich auf dieses Biogeschehen beziehen. Diesen Aspekt nannte der Prof. Resch den logischen Bereich des *Bios*, den ich jetzt konzipieren muss und den ich aber nicht aus dem Bereich der Physis herleiten kann. So, wenn ich das habe, steht das im krassen Widerspruch zu meiner eingangs gemachten Behauptung, der Satz *A* wäre wahr. Denn der sagt, die Welt ist Physis und nichts als Physis. Jetzt stelle ich fest, ich brauche neben dem Bereich der Physis, des Quantifizierbaren noch einen weiteren Bereich logischer Sätze, nämlich den Bereich des *Bios*.

Das heißt schlicht und einfach: der Satz *A* ist falsch. Sehen Sie - und das kann man schlecht widerlegen, das ist die Reductio ad absurdum. Ich muss also jetzt sagen, der Satz *B*: „Diese uns wahrnehmbare Welt ist der Teilausschnitt einer Ganzheit“ - der ist wahr. Die Frage ist, wie komme ich an diese Ganzheit heran? Wir sehen das schon beim Lebensprozess. Ich kann nicht aus den Sätzen der Elemente des Lebens (also diesen Valenzschalen), auf die Gesetzmäßigkeiten des Lebens schließen.

Oder ich bringe meist auch ganz gerne ein Modell. Nehmen wir mal an, irgendjemand von Ihnen besucht gemeinsam mit mir hier in Berlin irgendeine Kathedrale. Nun taucht die Frage auf nach den Architekturgesetzen der Kathedrale. Die ist sehr beeindruckend und wir wollen wissen, ja aber wie ist das? Und wenn ich Ihnen jetzt sagen würde, „Ach, das ist ganz einfach. Schauen Sie mal hier ist ein Ziegelstein locker. Den nehmen wir mit nach Hause. Im Labor habe ich eine Mikrometerschraube und dann messen wir einfach den Ziegelstein immer genauer aus. Und wenn wir genug Dezimalstellen haben, dann erschließen sich die Architekturgesetze der Kathedrale.“ Dann können Sie mir mit Recht sagen, „mein lieber Freund, da laufen Sie in die Irre. Wenn ich das übergeordnete System der Gesetze der Architektur kenne, dann kann ich herleiten, warum der Ziegelstein genau an dieser Stelle so nützlich war. Ich kann aber nicht aus den Abmessungen, also den Gesetzen des untergeordneten Systems Ziegelstein auf die Architekturgesetze der Kathedrale schließen.“ Das ist der Gödel'sche Satz der Logik, die hier eine große Schwierigkeit hineinbringt.

Das heißt, wir können diese Gesetzmäßigkeiten des Bios aus der Erfahrung des Lebendigen nur *indirekt* erschließen. Sehr hilfreich ist hier natürlich diese Hyperraumdynamik in Bezug auf die quantitative Seite des Lebensprozesses. Tatsächlich müssten wir eine Grenze transzendieren, die Grenze zwischen dem logischen Bereich der Physis und dem des Bios. Nun können Sie das sogar noch weiterführen. Mir sagte Prof. Siegmund einmal: „Ja wissen Sie, die Betrachtung des Lebendigen, insbesondere menschlichen Lebens, ist deshalb so schwierig, weil das sich ja in zwei ganz verschiedenen Ebenen abspielt.“

Nun, es gibt in Wahrheit *vier* solcher Ebenen. Wir haben jetzt den Bereich der Physis, des Bios. Jetzt kann man, wenn man Lebewesen animaler Art beobachtet auch feststellen, dass man das Verhalten *nicht* allein aus dem Bios verstehen kann. Wir brauchen noch einen dritten Bereich logischer Sätze: die Sätze des Bereiches der *Psyche* - die wiederum aus dem Bios nicht unmittelbar herleitbar sind. Und so spielt sich animales Geschehen bereits in diesen drei Ebenen ab.

Und wenn Sie nun die Kulturgeschichte der Menschheit studieren, dann werden Sie feststellen, dass es noch einen *vierten* Bereich logischer Sätze gibt: die Gesetze des Mentalen, die man auch noch ausloten könnte.

Ich habe leider in dieser Schrift „Postmortale Zustände“ für diesen Bereich den Begriff des *Pneumas* von den Theologen abgeschrieben. Das hätte ich besser nicht tun sollen. Denn Pneuma - ich mag das Wort nicht. Es ist griffig, ja. Mir sagte Prof. Resch: „Das ist seit Jahrhunderten eingebür-

gert.“ Es stammt aus der Zeit, als man noch nicht wusste, dass Luft eine Substanz ist. Ich muss ganz offen sagen, also ich muss dabei immer an alte Autoreifen denken. Mir wäre es lieber, ich hätte das nicht getan und hätte lieber hierfür den Begriff *Fronesis* eingeführt. Das trifft nämlich genau diesen geistig-mentalenen Bereich. Aber nun ist das mal passiert.

Weitere Bereiche ausloten dürfte nicht möglich sein. Ich habe es also mit einer *Vierfach-Konturierung* zu tun. Und menschliches Leben vollzieht sich offenbar in allen vier Strukturbereichen. Wenn nun der Tod eintritt, dann wird der Mensch aus den Bereichen des Mentalen, der *Fronesis* und dem Bereich der Psyche und des Bios entlassen - und der Körper wird voll dem Bereich der *Physis* überantwortet, wo jetzt der zweite Thermodynamische Hauptsatz und das Entropie-Prinzip anfangen zu wirken und das Ganze zerfällt in die Elementarbestandteile. Die ganze Organisation wird gelöscht.

Nun kann man die Frage stellen, na ja, was wird nun eigentlich aus dem Persönlichkeitskern? Zerfällt der auch, wird der ausgelöscht oder ist das nicht der Fall? Und da habe ich den Eindruck, dass man bereits von der *Physis* her sehen kann, wenn ich mir diese Hyperraumdynamik vorstelle, dass es sich bei dem Persönlichkeitskern - wenn ich insbesondere im R_6 , wie ich es Ihnen gestern zeigte, die Lebewesen so schematisch darstelle in ihren Komponenten jenseits der Raumzeit, das ist so eine Art Bio-Psyche, so könnten Sie es nennen. Kurz, es sind die Komponenten, die ein Ding eben in sämtlichen Dimensionen hat. Die Dimensionen der materiellen Welt sind nun mal die Dimensionen dieses R_6 , nicht wahr.

Aber, wie gesagt, im nichtmateriellen Bereich des Weltenhintergrundes, diesen Dimensionen sieben bis zwölf, die auch strukturiert sind, ich schreibe das hier nochmal an - da ist ja immerhin zwar der Materiebegriff nicht definiert, wohl aber der Begriff des Volumens. Für die materielle Welt haben wir diesen R_6 , der sich zwangsläufig ergibt. Den kann man herleiten, besteht aus dem 3-dimensionalen physischen Raum (R_3), der verbunden ist mit der eindimensionalen Zeitstruktur (T_1) und diesem 2-dimensionalen Bereich der Strukturen (S_2), der Organisation. Und dann haben wir jetzt die hierzu gehörende *nichtmaterielle* Seite der Welt - die nennen wir mal V_6 . Das ist der 2-dimensionale Bereich der Information (I_2), verbunden mit diesem seltsamen, von der Welt fern liegenden 4-dimensionalen imaginären Raum (G_4), aus dem Informationen angesteuert werden, die dann Zugriff haben auf die materiellen Dimensionen.

Gut, das haben wir schon hinreichend hier durchgeackert. Wie gesagt, in diesem V_6 , der sich mit dem R_6 kombiniert zur tatsächlichen Welt im Hyperraum R_{12} , bleibt der R_6 angebunden an den V_6 . Ich meine, man kann aus dieser Sache, wie ich sie zeichne, die gesamte heutige Physik herleiten, auch die Quantentheorie. Aber im V_6 ist der Materiebegriff und der Energiebegriff gar nicht mehr definiert, wohl aber der Begriff des *Volumens*. Und das Fazit, was man jetzt zieht, ist eine Abbildungskette: Über den G_4 , den I_2 geht irgendetwas, das sich dann abbildet in die physische Welt und *hier* erscheint als Wahrscheinlichkeitsfeld.

Wie gesagt, das war das Fazit, das man draus ziehen kann. Nun sind aber sämtliche Prozesse, die von dem stationären zeitlich *konstanten* abweichen, immer solche Prozesse, die über Wahrscheinlichkeitsstrukturen offenbar gesteuert werden. Das heißt, es ist denkbar, dass jetzt (rein von der *Physis* gesehen), dass es sozusagen Entitäten gibt, und das sind *Volumina* dieses V_6 . Ich habe sie in der einen Schrift, ich habe das als *Persona* bezeichnet - das war auch so ein abgeschriebener Begriff, der ungeeignet ist. *Asomaton* wäre besser, das heißt „das Körperlose“. Ich habe das in der einen Schrift bezeichnet als *Pi-plus-Persona* (das Pluszeichen, damit man das nicht verwechselt). Und zwar ist das abhängig von den Koordinaten x_7 bis x_{12} . Und diese Entität, die wir jetzt als *Persönlichkeitskern* auffassen wollen, ist mit Sicherheit ein Element. Das soll ein Element sein, Element dieses V_6 . Das heißt, aus dem V_6 können solche Entitäten entlassen werden, können - als zeit-

lose Strukturen, denn alle diese Quasi-Strukturen sind zeitloser Art - sie können aber für irgendwelche Intervalle in die Zeitlichkeit entlassen werden, um dann wieder in den V_6 zurückgenommen zu werden.

Dies Bild ist recht befriedigend hier für unser Problem und zeigt auch, wo die Transzendierungen vorgenommen werden. Ich will auf diese Transzendierungen von der Physis in das Bios, vom Bios in die Psyche oder in dieses Pneuma, hier nicht sprechen. Die Methoden habe ich für mich schon mal entwickelt - aber die sind noch nicht veröffentlicht worden. Ich hielt es erst für besser, erst noch mehr andere Dinge zu lernen. Nicht wahr, ich habe das erst mal so auf Eis gelegt sozusagen. Aber das ist hier auch gar nicht unbedingt nötig.

In dem physischen Bild sieht das dann so aus, zum Beispiel im Fall des Menschlichen. Da hatten wir gesehen, dass der menschliche Organismus jenseits der Raumzeit noch diese Fortsetzungen hat. Praktisch na so ähnlich, wenn Sie z.B. sich mal denken, man wäre ein plattes Wesen, das nur lang und breit denken könnte. Dann wäre ein Würfel in unserer platten Welt ein Quadrat. Aber dies Quadrat hat seine Komponenten in der uns unbekanntem dritten Dimension. So ist das hier auch, nicht wahr. Der Körper hat diese Komponenten, die man so schematisch aufzeichnen kann, wie ich das so mehr schlecht als recht gestern versucht habe. Und wir wissen, dass es hier im Fall einer Humanstruktur eigentlich sechzehn Klassen von Lebenstrieben gibt (von Lebensimpulsen), die alle sozusagen als Fern-Korrelationswirkungen in die Raumzeit hineinreichen.

Die sind dann verbunden mit einem Holomorphismus aus sogenannten *Steuersyntroklinen*. Das können Sie in dieser Schrift „Postmortale Zustände?“ nachlesen. Aber hier kann nun, weil das in sehr hohem S_2 -Niveau liegt, natürlich ganz massiv dieser Einfluss aus dem G_4 ansetzen, und zwar über eine solche Entität Pi-plus, nicht wahr, diesen zeitlosen Raum. Nun scheint es mir so zu sein - aber wie gesagt, ich möchte gleich auf den etwas spekulativen Charakter hinweisen - es scheint mir so zu sein, dass zunächst mal eine Frau, die ein Kind in die Welt bringt, zunächst einmal eine somatische Plattform vorschiebt - das ist dieser Embryo im frühen Stadium. In diesem Transbereich gilt unser Entfernungsbegriff nicht, sondern nur der Begriff *ähnlicher Muster*. Wenn die Muster praktisch eine Punkt für Punkt-Abbildung möglich machen, so dass hier der entfernte Vergleich mit einem dieser Isomorphismen möglich ist, dann bedeutet das völlige Nähe. Sowie die Muster sich zeitlich verändern, entfernt sich das Ganze.

Wenn es nun hier so ist - ich nannte diese Näherungen, diesen Begriff *Reomorphismen*, das heißt „Zeitgestalten“ (weil es von den Mustern abhängt, wie nah die eine Struktur der anderen ist oder wie fern) - dann kann ein solcher Reomorphismus, wenn er intensiv genug ist, plötzlich *skleromorph* werden. Das heißt er ist jetzt nicht mehr trennbar, ohne dass die eine Komponente zerstört wird. Das scheint mir der Fall zu sein, wenn dieser vom Frauenkörper vorgeschobene Keil, diese Plattform, personalisiert wird. Der Termin ist unbekannt, man müsste sich mit diesen Fragen mehr auseinandersetzen.

Vor einer Klärung dieser Dinge halte ich eine Änderung des § 218 für verfehlt. Ich habe hier nur das Gefühl, dass hier Leute sich um etwas streiten und wissen gar nicht, wovon sie sprechen. So scheint mir das auszusehen.

Durch dieses „skleromorph werden“ wird der Reomorphismus zum *Holomorphismus*. Das heißt, er wird jetzt durch die Materie, die Materiestruktur befestigt. Ich kann ihn erst trennen, indem ich die somatische Struktur zerstöre. Jetzt ist der Keim personalisiert. Sehen Sie, und da treten zunächst die ersten Schwierigkeiten auf.

Denn die Bedingungen, die *Wirkungsbedingungen* eines solchen Asomatons sind anders als die Lebensbedingungen eines lebenden, immerhin noch animalen Organismus. Jetzt muss sich das zusammenraufen. Man kriegt jetzt diesen Reomorphismus nicht wieder, kann man nicht mehr rückgängig machen. Das ist praktisch das, was man so mit einem Schlagwort als *Inkarnation* bezeichnet. Jetzt müssen die Lebensbedingungen abgestimmt werden. Die transzendenzfähige Psyche okkupiert diesen animalen menschlichen Organismus jetzt erst mal im Keim. Und jetzt müssen beide Seiten zurückstecken. Und das bedeutet aber, dass in der Psycho-Struktur gewisse Gefühle und Emotionen individuell verschoben werden. Man könnte es auch an etwas Anderem sehen. Sehen Sie, wenn ein Kind geboren wird, dann ist zunächst beim Säugling das Hirn eine im Allgemeinen strukturlose Masse aus vorhandenen Neuronen-Zellen. Nur wenige sind vernünftig verschaltet, nämlich das wird gleich mitgeliefert für die lebenswichtigen Körperfunktionen. Z.B. Schluckbewegung, Atem, Herzschlag usw. Das ist schon verschaltet - alles andere nicht. Und nach den ersten Lebenswochen fährt sich ein erstes Netzwerk aus Neuronen ein. Nun sagt man immer, dass der Genotypus, also das genetische Muster, jetzt akzentuiert wird; durch die Umwelteinflüsse wird der Phenotypus geprägt.

Für mich ist jetzt die Frage: Sind das wirklich die einzigen prägenden Einflüsse? Denn hier scheint etwas mitzukommen, ein dritter Faktor, der nämlich veranlasst, dass dieses erste neuronale Netz eingefahren und verschaltet wird. Das kann nicht zufällig sein, dann käme wahrscheinlich lauter Unsinn zustande. Genetisch ist es aber auch nicht möglich. Also nehme ich an, dass das mit *diesem* Hylomorphismus zu tun hat. Die fremde Persönlichkeit, die eben transzendental in diesem Asomaton Pi-plus sich darstellt, prägt ihre Eigenart durch dieses Zusammenspielen widerstrebender Kräfte dem Organismus (nämlich der Hirnstruktur) auf. Das ist ein dritter Faktor, denn dieses erste neuronale Netz ist die Basis des späteren charakteristischen Verhaltens, wenn der Mensch fertig ist. Also es prägt eigentlich den Charakter. oder besser, die Charakteristik des Verhaltens.

Und hier äußert sich nun dieses ganz Andere. Und jetzt ist das so entstandene Kleinkind zunächst mal ziemlichen Fremdeinflüssen ausgesetzt. Die Natur hat nun - ich meine, es gibt Menschen seit ca. drei Jahrmillionen - da hat die Natur nun ein System von Gefühlen und Emotionen bereitgestellt, die praktisch als Wächter des Lebens, des entstehenden Lebens, wirken. Es kommt darauf an, dass diese Gefühle und Emotionen gepflegt werden. Aber man kann da nicht nach einem Schema vorgehen, das ist von Fall zu Fall verschieden. Wie auch diese Personalitäten von Fall zu Fall verschieden sind.

Und nun müsste man noch dazu sagen, dass nachher eine lebendige Psyche in einem lebendigen Körper (im Grunde genommen auch schon gleich sozusagen bei dieser Inkarnation) eigentlich immer darstellbar ist als ein großes System aus Lebenstrieben. Ganze Bündel, ganze Systeme von Trieben stehen im Gleichgewicht mit ihren Antagonisten, also ein schwebender Balance-Zustand. Ich denke z.B. an diese ganzen biophilen Triebe des Eros, die durch den Antagonismus nekrophiler Triebe im Gleichgewicht gehalten werden. Das ist unbedingt notwendig - denn sonst würden die biophilen Triebe ausufern, und Wucherungen bedeuten auch hier Abbruch des Lebens.

Natürlich mussten, wenn man die Zusammenhänge nicht kennt, diese nekrophilen Antagonismen der biophilen Triebe, wenn man es naiv sieht, den Menschen als eine Art Todestriebe erscheinen. Freud hatte das auch so definiert. Er würde es wahrscheinlich heute anders definieren. Das kann ausarten, wenn jetzt die Balance gestört wird, und alle anderen Triebssysteme sind auch solche Balance-Zustände zwischen den funktionierenden Trieben und ihren Antagonismen. Und dann sage ich immer, im Idealfall wäre das so ausbalanciert, dann ist die Persönlichkeit zentriert, das heißt er steht in der Homöostase, wo sich das alles dann trifft, und im Balance-Zustand. Das wäre die optimale Homöostase. Und *das* ist der relative Mittelpunkt der Persönlichkeit, auch der psychische Mittelpunkt des psychischen Innenraumes, der Erlebnisfähigkeit eines Menschen. Aber es kann zu Ungleichgewichten kommen. Dann rückt die betreffende Persönlichkeit aus der Lebensmitte heraus, er

ist nicht mehr zentriert. Und nun erscheint an den Fenstern dieses psychischen Innenraums praktisch (also, das sind diese sechzehn Strukturen, die die Verbindung zum Organismus herstellen) jetzt das, was der Friedrich Perls in seiner Gestalttherapie „die Gestalten“ nennt.

Die Gestalt ist immer ein Ungleichgewicht. Und da muss man irgendetwas unternehmen, dass die wieder in die Homöostase hineingeht. Das ist natürlich beim Kleinstkind nicht möglich, das heißt, das kann ganz an die Peripherie gedrängt werden, wenn diese das Leben bewachenden Gefühle und Emotionen deformiert werden. Leider geschieht das sehr oft. Ich kann eigentlich den jungen Müttern nur empfehlen, mit irgendwelchen doktrinären Vorstellungen zu versuchen - und das können Frauen sehr gut -, sich in die Belange ihres Kindes *einzu fühlen* und zu sehen an kleinsten Regungen, ob man diese Wächter des Lebens, diese Gefühle und Empfindungen, ob man denen genügt, so dass die kleine Persönlichkeit von vornherein zentriert in ihrer Lebensmitte steht. Das ist schwer. Aber ich glaube, Frauen können das sehr gut. Das können wir Männer nicht. Und die sollten da besser davonbleiben, und sollten sich dann nicht drum kümmern.

Aber, auf diese Weise kann man erreichen, dass von Anfang an das Kind in seinem eigenen Lebensmittelpunkt steht. Tut man das nicht und das Kind wird jetzt in seiner ersten psychischen Regung sozusagen aus dem Mittelpunkt durch Ungleichgewichte, die nicht wieder zurückgenommen werden können, hinaus gedrängt - dann sind pathogene Zustände erreicht worden. Jetzt wird das Kind negativ auf alles Mögliche der Umwelt reagieren, man sagt, ein widerliches Kind. Dann wird die Erziehung angewandt, ohne sich hinein zu fühlen - und diese Exzentrizitäten werden immer mehr verfestigt. Dann wird das Kind sich dagegen wehren, mit Gewalt. Es wird mit Gewalt wieder zurückgebracht und ein Circulus Vitiosus ist losgegangen. Sehen Sie - dieses exzentrisch werden durch das Nichtbeachten urtümlicher Gefühle und Emotionen - der Mensch wird ja gar nicht letztlich nur übers Hirn gesteuert, das sind diese Emotionen und Gefühle, die sind dieses Urtümliche, wonach ein Mensch gesteuert wird. Auf diese Weise, durch dieses exzentrisch werden - sehen Sie - das ist der Stoff, aus dem man nicht etwa Träume macht, nein, das ist der Stoff, aus dem Kriminelle gemacht werden.

Man kann das Versagen der älteren Generation erkennen, das Versagen erkennen, an den Gewalttätigkeiten, den sich häufenden Gewalttätigkeiten von Jugendlichen, die nachher als Erwachsene eben kriminell geworden sind. Ich finde das eine sehr, sehr ernste Sache. Und überhaupt können Sie die Leistungsfähigkeit und die Qualität eines Staates und einer Gesellschaft ablesen daran, wie sich diese Gesellschaft, dieser Staat gegenüber seinen Kindern und seinen alten Menschen oder Hilfsbedürftigen beträgt. Wenn hier alle praktisch in Katastrophenstimmung geraten, weil die Preise weglaufen und die Altersbezüge bleiben stehen, oder wenn Frauen sich einfach nicht genügend um ihre Babys kümmern können, weil irgendwelche wirtschaftlichen Zwänge da sind. Ja, dann ist das schlicht und weg ein Versagen - dann taugt der ganze Staat nichts.

Aber das sind Dinge, die ich Ihnen mitgeben möchte, denn die Damen unter Ihnen sind auch noch jung. Sie alle stehen wahrscheinlich irgendwann mal vor der Frage, ein lebendiges Geschöpf in diese Welt zu setzen. Dann versuchen Sie, dass das möglichst *harmonisch* geschieht und dass ein solches Lebewesen, solches Kind schon möglichst früh in sein Lebenszentrum findet. Ich meine, es gibt sehr starke Persönlichkeiten, die von Natur aus da sind, denen das völlig egal ist, denen auch die falscheste Erziehung den Buckel runterrutscht und die immer aus eigener Kraft in diesem Lebenszentrum bleiben. Aber das ist außerordentlich selten, das ist nicht das Übliche.

Ja, und nun stellt sich, wie gesagt, der so inkarnierte Mensch dar. Es entstehen natürlich sehr, sehr viele Schwierigkeiten. Aber andererseits ist der Mensch im Gegensatz zum Tier das Lebewesen, was sich über diese Holomorphismen, die ich aufzeigte, dieses Asomaton *selber* steuert. Im Gegensatz zur materiellen Welt und zu den ganzen anderen Lebensformen auf diesem Planeten erfolgt die

Steuerung nicht direkt aus diesem G_4 über den I_2 -Unterraum, sondern es ist eine *indirekte* Steuerung, wobei dieses Asomaton als Element des nichtmateriellen Hintergrundes unserer Welt natürlich auch gesteuert wird, aber die eigentliche Darstellung in einem lebenden Organismus selber steuert. Daher hat der Mensch sehr viele Freiheitsgrade. Er kann sämtliche Lebensbelange in der verschiedensten Weise durchleben. Ja, er kann sogar die Leitidee seines eigenen Lebens frei bestimmen.

Das bedeutet natürlich, dass jetzt etwas aktiv wird, was in der animalen Welt eigentlich gar nicht vorhanden ist, sondern nur angedeutet wird. Ein Mensch kann den *falschen* Weg wählen, und er kann ihn *absichtlich* falsch wählen mit dem Vorsatz, gegen die allgemeine Sozietätenbildung menschlichen Lebens anzugehen, zu verstoßen. Das heißt wissentlich anderen zu schaden. Das bedeutet, dass durch diese indirekte Steuerung der Begriff der *Schuld* in die Welt gekommen ist. Und das haben die Menschen nicht gut verkraften können. Ich weiß nicht, ob ich's hier schon mal erwähnt habe. Man versucht sich dann (in frühen menschlichen Gesellschaften, solange es menschliche Gesellschaften überhaupt gibt, das ist der Fall gewesen) - man versucht, sich eine Prothese zu schaffen, die die verloren gegangene Direktsteuerung durch das freie Ich-Bewusstsein als Prothese ersetzt, dass man nicht versehentlich schuldig wird. Und das sind dann diese Rückbindungen. Rückbinden heißt auf lateinisch religare. Das Wort *Religion* kommt daher. Das sind die Versuche, Systeme moralischer Gesetze aufzufinden, nach denen man sich richten kann, um unschuldig zu bleiben. Aber nachher, in den modernen Staaten reicht das natürlich nicht aus - da muss man dann ein Strafrecht und ein Bürgerliches Gesetzbuch haben.

Ich habe mal einem Beamten der Nachrichtenpolizei gesagt, ich habe ihm eine Geschichte erzählt, um ihm seine Funktion als Polizeibeamten klar zu machen. Ich habe ihm eine Geschichte erzählt „Die Igel bildeten eine Gemeinschaft. Und jetzt kam der Winter und die Igel sagten, dann rücken wir dicht zusammen, dass wir nicht so frieren. Das haben die Igel getan, dann froren sie auch nicht, haben sich aber gegenseitig gestochen. Dann wollten diese wieder auseinander. Jetzt haben sie gefroren, rücken sie wieder zusammen, haben sie sich wieder gestochen. Dann haben sie einen Kompromiss gefunden. Ein Abstand, bei dem sie nicht allzu sehr gefroren haben, sich auch nicht allzu sehr gestochen haben. Das haben dann Igelbeamte auf den Boden gemalt, mit Kreide. Jeder hatte sein Plätzchen, um optimal leben zu können, wenig stechen und wenig frieren. Das haben sie stolz ihre soziale Ordnung genannt.“ Ich sagte, beim Menschen ist das auch nicht anders, ich sagte, „Sie als Polizeibeamter haben eben darauf zu achten, dass jeder auf seinem Plätzchen bleibt“. Er sagte, „Wenn es so einfach wäre, wäre es ja gut.“

Gut, ich meine, so kann man auch von diesem Gesichtspunkt der Physis her einiges über ein solches Geschehen sagen. Aber ich möchte es ausdrücklich betonen - das ist nicht die wirkliche Welt, das ist der *Schatten* der Welt in der Physis, wenn sozusagen die ganze Welt auf den logischen Bereich Physis abgebildet wird. Aber das ist nicht die wirkliche Welt - und man kann die ganze Welt nicht physisch beschreiben, weil der Satz *A* falsch war.

Nun muss man sich überlegen, wie man transzendiert, denn Transzendenz heißt *Grenzüberschreitung*. Man muss also die Grenze des logischen Bereiches der Physis ausloten. Das kann man sehr schön in Bezug auf die Mikrophysik machen, aber jetzt ist die Frage: Wie müssen Denkstrukturen beschaffen sein, dass ich den Bereich der Physis verlasse und in einen neuen Bereich, den des Bios oder der Psyche transzendiere? Diese Frage ist eigentlich nie wirklich behandelt worden wie. Wie gesagt, ich habe es versucht. Ich will sehen, ob ich Ihnen zumindest das Prinzip erklären kann.

Der logische Bereich ist immer durch bestimmte *Prädikate* gekennzeichnet. Durch ein ganzes *Schema* aus Prädikaten. Im Bereich anthropomorpher, also menschengestalteter Logik haben wir *zwei* Prädikate: das Ja oder das Nein. Aber es ist denkbar, dass man auch ganz andere Prädikate hat. Es gibt z.B. eine Wahrscheinlichkeitslogik, da sagt man zu dem Ja, sagen wir Wahrscheinlichkeit

eins (1), also 100 %. Nein ist die Wahrscheinlichkeit Null (0), da passiert nichts. Aber zwischen Null und Eins liegen unendlich viele echte Brüche und jeder echte Bruch ist eine Wahrscheinlichkeitsaussage. Das wäre eine unendlich-deutige Logik. Aber eigentlich ist diese unendlich-deutige nur wieder reduzierbar auf die zweiwertige anthropomorphe Logik des Ja oder Nein.

Man sagt immer, Frauen wären unlogisch. Ich habe da mal mit einem geschäftsführenden Direktor eines Konzerns drüber gesprochen, der behauptete das schlicht und einfach. Da sagte ich, „Na ja, doch nur deshalb, weil die Frau neben dem Ja oder dem Nein das Vielleicht zulässt. Aber so betrachtet ist ja jede Wahrscheinlichkeitsangabe ein präzisiertes Vielleicht. Die denken nur in einer unendlich-wertigen Logik. Das ist alles.“ (Das Publikum klopft begeistert auf die Tische.)

... Ich finde, das hat was für sich. Aber wie gesagt. Eigentlich ist die menschliche Logik auch nur eine Wahrscheinlichkeitslogik oder so. Die ist ja auch durch die beiden Aussagen der Gewissheit und der völligen Negation begrenzt. Da sind natürlich schon andere Aussagen denkbar. [...]

Wie gesagt, man kann sehr viele verschiedene Systeme von Prädikaten wählen. Nun nehmen wir mal an, wir hätten zwei Begriffe. Irgendwelche Begriffe, die wir mal mit großen Buchstaben bezeichnen. Wir haben einen Begriff *A*, das sei irgendetwas. Und dieser Begriff ist durch eine Aussage, ein Prädikat *P* (großes Pi), durch die Aussage *P* verknüpft mit dem Begriff *B* - bezogen auf *das* logische System, in dem die Aussage *P* existiert. So, jetzt nehmen wir mal an, wir haben ein *anderes* Aussagesystem, einen anderen logischen Aspekt oder eine ganz andere Logik. Und transponierbar ist die Aussage *P* in eine andere Aussage (mal hier anschreiben, möglichst kurz): die Aussage *P* wird jetzt transponiert in die Aussage nennen wir die mal P_x (Pi, indizieren wir das mal mit *x*), in eine Aussage P_x einer anderen Logik. Dann müsste ich aber, um den Satz *A* Prädikat *P* *B* zu transponieren, dann müsste ich die Begriffe *A* und *B* *auch* transponieren.

Nun kann es sein, dass bezogen auf das Aussagesystem P_x der Begriff *A* oder der Begriff *B* oder *A* und *B* überhaupt nicht mehr definiert sind. Das heißt, ich komme keinen Schritt weiter.

Jetzt war die Frage: *Wie* muss eine Denkstruktur beschaffen sein, die transponierbar ist und ihre Struktur behält (wenn die Begriffe sich auch ändern). Ich habe jetzt einen Versuch unternommen, und zwar habe ich eine ganze *Kategorie* von Begriffen definiert, eine ganze Kategorie von Begriffen *A* oder *B* und habe nun die Begriffe (da sie Kategorien darstellen), geordnet nach *Bedingtheitsgraden*. Also ich finde z.B. aus dieser großen Menge von Begriffen einen kleinen Bereich, der sich nicht mehr bedingt, der unabdingbar da ist. Er ist sozusagen *apodiktisch*. Ich könnte diese wenigen Begriffe jetzt zusammenschreiben in einem matrizenähnlichen Schema, dasselbe kann man mit dem *quantitativen* Aspekt auch machen, da habe ich es den Maßträger oder *Metrophor* genannt. Aber das ist, wie gesagt, ein Begriff, der hier *allgemein* gelten sollte.

Ich könnte diese zu diesem Schema apodiktischer Begriffe zusammenschreiben. Und nun muss ich das Gesetz der *Bedingtheit* kennen, also *wie* diese Begriffe zusammenhängen und wieder neue Begriffe liefern. Dann werde ich zunächst um diesen apodiktischen Zentralbereich, bezogen auf das entsprechende logische Aussagesystem, einen ersten *Zusammenlauf* feststellen von Begriffen erster Bedingtheit. Ich nannte es ein *Syndrom*, einen Zusammenlauf. Jetzt auf diese Begriffe erster Bedingtheit wirkt *wieder* das Induktionsgesetz, das ein *zweites* Syndrom von Begriffen in zweiter Bedingtheitsstufe erzeugt. Das geht dann immer so weiter.

Nun kann es, je nach den Zuordnungsgesetzen, in irgendeinem Syndrom zum Abschluss kommen. Dann geht das einfach nicht mehr weiter. Sie sehen, diese Kategorie ist jetzt nach dem *Syllogismus* orientiert worden.

Sie können von dem Zentralbereich bis zum letzten Syndrom die Kategorie durchlaufen oder umgekehrt. Das heißt sie können es in einem *Pro-* oder *Episyllogismus* durchlaufen. Und ich nannte dann diese syllogistisch orientierten Kategorien, die ganz allgemeiner Art sein können, *syndromhafte Matrizen*. (Man merkt eben die mathematische Ausbildung.) Aber ich habe das zum Synthesewort der *Syntrix* zusammengefasst, das finden Sie auch in „Postmortale Zustände?“ erklärt. Und nun kann man statt der einzelnen Begriffe solche Syntrixen zusammenbringen. Ich habe die Syntrix eigentlich für mich symbolisiert als z.B. *a* mit so einer Schlange, das bezeichnet die Syntrix der Kategorie *A*. Die kann ich jetzt durch eine Aussage *P* in Zusammenhang bringen mit einer ganzen Kategorie der Begriffe *B*, der Syntrix *B*.

Wenn ich jetzt das Aussagesystem wechsele, wenn ich also sage, ich wechsele das Aussagesystem - die Aussagen *P* transformieren in die Aussagen P_x -, dann werden einzelne Elemente dieser Syntrixen *A* und *B* verschwinden, nicht mehr definiert sein. Dafür tauchen andere auf. Der zentrale Bereich apodiktischer Elemente wird gar nicht mehr apodiktisch sein, sondern auch irgendein Syndrom. Und neue apodiktische Elemente werden entstehen. Aber die syllogistische *Struktur* der ganzen Kategorie bleibt in jedem Fall erhalten.

Das scheint mir *das* zu sein, was man sozusagen als eine elementare Struktur, Denkstruktur benötigt, um zu versuchen, solche Transzendierungen vernünftig durchzuführen. Aber ich möchte das hier nicht weiter ausführen. Das würde doch ein bisschen kompliziert werden. Außerdem können Sie es nirgendwo nachlesen. Ich wollte das nur mal so antippen, dass auf diese Weise allerdings eine ganze Menge Aussagen kommen.

Allerdings ergibt sich zunächst mal ein ganz universelles Bild einer wie auch immer geschaffenen Welt, eben in diesen empirischen Bereichen *Physis*, *Bios*, *Psyche* und *Pneuma*. Nur muss dieses Bild noch keineswegs der Realität dieser Welt entsprechen.

Ich meine, rein im Bereich der *Physis* können wir eine ganze Menge machen - ich habe Ihnen das ja hier gezeigt, diese Hyperraumdynamik funktioniert. Aber jetzt müssten die Erfahrungen des *Bios* und der *Psyche* und des *Pneuma* her, dankenswerter Weise hat die Psychologie ganze Bibliotheken mit Erfahrungen angefüllt, die alle verfügbar sind. Und nun muss das ganze syntrixenhafte Bild oder nachher die Überstrukturen, das sind die metrophorischen Komplexe - *Metroplexe* habe ich die genannt -, so formuliert werden, dass diese *Weltmetroplexe* jetzt eindeutig werden. Je mehr Erfahrungen ich sozusagen reinlege nachher, umso *eindeutiger* wird das Ganze. Und da kann man doch eigentlich eine ganze Menge mit anfangen. Nur das würde jetzt dies hier alles überziehen.

Ich meine, wir sollten uns erst mal über diese Dinge unterhalten. Ich bin natürlich jetzt so ziemlich an das Ende der Dinge gekommen. Ich wollte Ihnen in diesen sechzehn Kollegstunden zeigen, was ich so in aller Stille eigentlich alles entwickelt habe.

Zum größten Teil ist es auch jetzt veröffentlicht, befindet sich noch in der Veröffentlichung. Ich wollte Ihnen einen Überblick über diesen ganzen Komplex geben und Ihnen zeigen, wie man tatsächlich sich durch indirekte Schlüsse ein irgendwie doch in mancher Beziehung zutreffendes Bild von dieser Welt machen kann, in die wir alle hineingeboren worden sind. Ja, man kann sogar in die eigene Psyche schauen.

Ich kann mich sogar mit der Frage beschäftigen, was das Lebensende für uns zu bedeuten hat. Mir sagte ein Freund aus Israel, „Das ist letztlich eine menscheitsgeschichtliche Frage von einem sehr, sehr schweren Gewicht. Denn wir alle gehen diesem Ende mit jedem Herzschlag entgegen.“ Und so ist es vielleicht ganz vernünftig, sich auch mal damit zu befassen, was hier eigentlich auf einen zukommen kann.

Gut, ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit, und wenn Sie jetzt Fragen haben, ich stehe Ihnen zur Verfügung.

4.3.2 Diskussion

Teilnehmer: ...in der vergangenen Woche haben Sie in Bezug auf den Lebensbegriff so Sätze verwendet wie: „das Vogelskelett wurde ausprobiert“ oder ...

Heim: Ja, ja, da sprachen wir über die Phylogenese und diese typrostrophenhaften Entwicklungen.

Teilnehmer: ...oder „eine intelligente Steuerung hat gezielt das Eine oder das Andere gemacht“. Also, ich sehe, Sie sprechen von einem Ziel und einem Interesse und haben heute...

Heim: Ja, das sieht mir so aus, ja.

Teilnehmer: Sie haben heute auch das Wort Motivation dabei verwendet. Wer zielt denn da? Oder wer hat dieses Interesse?

Heim: Na, das ist so zu verstehen. Wir beobachten, wenn man sich mit der Paläontologie auseinandersetzt, diese Entwicklung, die in Wahrheit viel *schneller* läuft, als es nach Darwin eigentlich möglich wäre. Und das ist richtig so, wir haben nämlich gar nicht so viel Zeit. Jetzt sieht man, dass hier, genau wie in der Technik, Prototypen laufen, unbrauchbare Dinge. Ich denke, gerade bei der Entwicklung des Vogels sieht man's gut an den Flugsauriern usw. Wenn ich aber sage, dass eben im Mikrobereich Wahrscheinlichkeitsfelder injiziert werden und *dann* schließen sich die Phosphor-Diester-Brücken in der DNS so, dass eben ein vernünftiger Code zusammenkommt. Gut, das braucht seine Zeit. Aber es geht ja viel schneller, als es zu erwarten wäre, wenn das einfach so ein Würfelspiel wäre. Das scheint so zu sein, dass das ja aus irgendwelchen Gründen *gezielt* läuft. Mir drängt sich dabei immer das Bild der Blaupause auf. Sollte das aber sein (ich hab mich da übrigens im Konjunktiv ausgedrückt), dann müsste man unterstellen, dass in die wie auch immer geartete Struktur in diesem G_4 , auf die das ja zurück geht, da kommt ja dieser Eingriff in die Raumzeit her, dass in irgendeiner Weise hier diese Injizierung von Wahrscheinlichkeitsamplituden gezielt erfolgt, und zwar intelligent.

Sonst würde da niemals in relativ kurzer Zeit, z.B. aus einer Übergangsform ein völlig neues Prinzip entstehen, das einen wesentlich größeren Code-Streifen braucht. Das war's. Also ich kann darüber gar nichts sagen. Es gibt nämlich in der so aufgefassten Naturforschung Dinge, über die Sie mit einem guten Pfarrer oder einem guten Rabbiner besser reden können, als mit einem schlechten Physiker. Das bringt die Natur der Sache einfach so mit sich. Wir stehen hier im Grunde genommen noch vor einem Rätsel, das ist einfach nicht klar. Und Sie können über die steuernde Ursache auch de facto gar nichts aussagen.

Dieser Unterraum, dieser G_4 ist praktisch verschlossen für uns Menschen. Wir kommen da nicht ran. Aber ich habe mir gedacht, das habe ich auch dem Herrn Dröscher gesagt, wir können ja so nach der Melodie handeln, „nichts ist dir heilig, du frecher Hund“, ja. Man könnte versuchen, in diese verschlossene Tür mit dem Spundlochbohrer Löcher zu bohren, um da mal reinzuschauen. Ich habe mir von diesem Voyeurismus eine ganze Menge versprochen - aber es ist ein einziger Frust. Was man erkennt, sind extrem hoch entwickelte Isomorphismen, seltsame zeitlose Funktionen. Ja, was das alles bedeutet - wir wissen es nicht.

Ich habe mal dafür ein Schlagwort geprägt. Ich nannte es „den zeitlosen Webstuhl der Zeit“. Da werden die Schicksalsfäden unter Umständen zusammengewoben. Aber nach welchen Richtlinien - ich weiß es nicht. Da sind wir alle überfordert.

Aber immerhin, ich meine, man kann zumindest mal das aufdecken, zeigen, guckt euch das mal an, so was ist denkbar.

Teilnehmer: Diese Zielgerichtetheit von Veränderungen ist ja auch gezeigt worden an Hand von Mais-Pflanzen von Barbara Mc.Clintok. Die hat gezeigt, dass von einer Generation auf die nächste ein perfekter Anpassungsprozess stattfinden kann.

Heim: Genau, ja. Ich finde, noch besser können Sie es in der Mimikri in der Natur sehen. Es gibt da sogar ein dickes Buch drüber, ich möchte es gerne mal haben, bin bis jetzt noch nicht ran gekommen. Sie können z.B. Dinge beobachten, die Sie genetisch gar nicht verstehen können. Z.B. in Südamerika gibt es einen zur Mottenart gehörigen Nachtfalter, der sieht so silbergrau aus und wird von vielen Vögeln gerne gefressen. Die Dinger scheinen ganz gut zu schmecken. Jetzt gibt es aber eine zweite Falterart, die sieht genauso aus, hat aber ein sehr leuchtendes rotes Muster auf dem Rücken. Wenn man das Tier frisst, verbrennt man sich den Hals. Das heißt ein Vogel, aus Unerfahrenheit pickt der einmal so ein Tier auf und nie mehr wieder. Das ist klar. Jetzt - und das ist das Rätselhafte - in ganz kurzer Zeit, legten sich die farblosen Falter ein ähnliches Muster zu und täuschten nun ungenießbare Falter vor. Jetzt hatten sie ihre Ruhe. Ich meine, woher kommt eigentlich diese Weisung, die ja nachher auch genetisch codiert wird? Jetzt muss dieses rote Muster der anderen her, das sind geheimnisvolle Zusammenhänge.

Im Buddhismus gibt es die Zen-Konfession, und die Mönche aus den Zen-Klöstern, die sagen, Zen ist der geheimnisvolle Zusammenhang zwischen den Geschöpfen, die nichts davon wissen, so hier auch. Oder: wir haben hier einen Falter. Die Larve verpuppt sich, und rollt sich aus einem Blatt eine Röhre, kriecht in die Röhre und hängt die an den Baum und verpuppt sich in dieser Blattröhre. Nun kommen natürlich Spechte oder andere Raubvögel, die wissen, wenn diese grüne Röhre dort hängt, ist ein saftiger Braten drin. Und dann plötzlich kam die Natur auf die Idee und dies Tierchen, diese kleine Raupe, wurde veranlasst, zehn, zwölf solcher Blattröhren zu machen, die alle nebeneinander zu hängen und in irgendeine rein zu kriechen. Jetzt kommt der Raubvogel, „Aha, oh hängen viele“ pickt eine auf - nichts drin. Zweite - nichts drin. Dritte - nichts, drin. Er fliegt weg, falscher Alarm, das Tier kann überleben. Ja woher kommen diese Weisungen? Vor allem, warum geht das denn so von einer Generation auf die andere möglicherweise?

Oder ich denke an eine seltsame Entwicklung. Da müssen sich die Tiere aufeinander zu entwickelt haben, was nicht anzunehmen ist.

Wir Menschen bilden uns immer ein, nur wir könnten Werkzeuge benutzen oder erfinden. I wo, im Mikrobereich sieht man es auch. Ich weiß nicht, ob Sie diese Tiere kennen, das ist eine ganz einfache Hydra-Form, der Süßwasserpolyp. Hier in den Seen um Berlin - ich habe ihn hier früher auch oft gefunden. Das ist ein paar Millimeter großes Tierchen, ein Hohlkörper und vorne sind Fangarme dran. Und diese Fangarme haben Nesselkapseln. Das heißt, wenn irgendein Kleintier in die Gegend kommt, platzen die Kapseln, und das Kleintier, das nun getroffen wird, stirbt und wird dann von dem Polypen aufgefressen. Es sieht sehr seltsam aus, Sie können es aber nur mit einer Lupe sehen. Und dann eröffnet sich Ihnen am Strand eines der Seen hier eine völlig neue Welt.

Ich habe das damals gemacht. Und nun gibt es ein anderes Kleinlebewesen, das ist ein Strudelwurm. Ich habe das bei Siegmund gelesen, der war Biologe. Und Siegmund hatte diesen Strudelwurm, das *Mikrostonum*, beschrieben. Der Strudelwurm selbst ist ziemlich unbewaffnet, aber er kann ein Gift

ausspucken, das den Polypen lähmt. Das heißt das Mikrostonum verteidigt sich gegen den Süßwasserpolyphen. Es schwimmt an - ein durchsichtiges Würmchen - bleibt vor dem Polypen stehen, spuckt ihm sozusagen das Gift ins Gesicht, und der Polyp lässt die Fangarme fallen. Hier muss man wissen, das Mikrostonum ist ein kleines Raubtier, aber es kann das Polypenfleisch nicht vertragen. Selbst wenn es ausgehungert ist und man gibt ihm Fleisch vom Süßwasserpolyphen, dann wird es sich eher übergeben, als zu fressen.

Trotzdem schneidet der Strudelwurm Mikrostonum den schlaff gewordenen Polypen auf, trennt ihm die Fangarme ab und sucht nach intakten Nesselkapseln und setzt sich die Nesselkapseln an den eigenen Körper und hat jetzt eine gestohlene Waffe gegen Angreifer. Jetzt frage ich mich, wie um alles in der Welt kommt diese komplizierte Gedankenkette zustande? Nun könnte man sagen, der schmückt sich mit fremden Federn oder stiehlt Waffen, machen unsere ja auch. Die klauen Waffenlager, zielen und knallen in der Gegend rum. Ja aber hier ist das ja ein ganz anderer Prozess. Dieses fast mikroskopisch kleine Geschöpf macht solche Geschichten. Ich frage mich, wo kommt eigentlich die Idee her, dass dieser Strudelwurm es so tut und nicht anders?

Es gibt da auch noch andere Hinweise, das ist immer sehr interessant. Gerade der biologische Bereich scheint voll zu sein von solchen Dingen. Und wie gesagt, wenn Sie mich nun fragen, ja wer oder was steuert da - ich muss passen. Nicht nur ich alleine.

Ich habe mal einem Herren eine Widmung in das Buch „Postmortale Zustände?“ schreiben sollen, da habe ich reingeschrieben: „Ich weiß, dass ich nichts weiß“, nach Sokrates. Und in Klammern darunter: „Und dass andere auch nichts wissen.“ Kam sehr gut an.

Teilnehmer: Jetzt hatten Sie aber gerade vorhin auch erwähnt, dass ein Projektions- oder Steuerprozess vom G_4 in den S_2 über eine Pi-plus-Entität läuft, dass also ein Steuerprozess G_4 ...

Heim: Ja indirekt, das sieht mir so aus. Denn wenn diese Steuerungen direkt erfolgen, dann sind die einseitig, nicht wahr. Aber wenn da nun etwas zwischengeschaltet wird, nämlich eine solche Entität als Persönlichkeitskern, wie das Prof. Resch immer gerne nennt - dann kann die Steuerung vieldeutig werden. Wir haben sehr viele Möglichkeiten zu handeln. Denken Sie bloß an die vielen Möglichkeiten, dem Leben einen Sinn zu geben. Das machen Kinder sehr gerne. Die kommen in ein bestimmtes Alter, wenn die Pubertät anfängt, dann spielt das Kind viele Möglichkeiten der Leitidee des Lebens durch. Die Erwachsenen sagen dann immer, er ist widerlich geworden, der Bengel lügt jetzt.

I wo, ich warne immer davor, der lügt überhaupt nicht. Er spielt in Phantasie bloß die verschiedensten Rollen durch und probiert, welche der Möglichkeiten, die ihm zugänglich sind, entspricht ihm eigentlich. Es kann dann natürlich vorkommen, dass so ein Bengel Gott weiß was für Geschichten erzählt. Dann kommt er plötzlich, ist in meinem Bekanntenkreis passiert, nach Hause, sagt, „Ach, ich bin ganz groß, ich habe einen Waldbrand gemacht“. Keiner nimmt das ernst, der spinnt, und ausgerechnet das stimmte. Das kann natürlich einem blühen.

Teilnehmer: Wenn jetzt aber so ein Umgestaltungsprozess über eine Pi-Plus-Entität läuft und man würde das jetzt anwenden z.B. eben auch auf diese Mikro-Organismen oder diese Hydra-Fresser, dann würde das doch eigentlich nahelegen, dass auch da drin eine intelligente Steuerung läuft.

Heim: Sie meinen, daher kommt dies komische Verhalten dieses kleinen Würmchens. Ich habe doch Prof. Siegmund hier gesagt, ich habe ihn Gott sei Dank noch öfter gesprochen, bevor er starb. Da habe ich gesagt, „Wissen Sie, Ihre Würmer haben mich nervös gemacht.“ Aber, er freute sich, dass es so gut angekommen ist. Aber wer weiß ...

Teilnehmer: Könnte das dann nicht eigentlich...

Heim: Aber, wenn das nun eine kleine eigene Persönlichkeit wäre, dann wäre dies Würmchen ja bestimmten anderen Lebensvollzügen nicht so unterworfen. Der muss ja machen, was er soll, ja.

Teilnehmer: Würde das denn eigentlich jetzt nicht den Gedanken nahe legen, hier so etwas wie eine steuernde oder schöpferische Gestalt anzunehmen, wie das z.B. im Sinne von Naturgeistern gedacht ist, oder die Inder haben den Begriff der „Devas“ geprägt, so bestimmte Wesen ...

Heim: Diese Dinge sind eigentlich *bekannt*, solange es denkende Menschen auf diesem Planeten gibt. Solange ist das alles schon bekannt. Und sie haben es nach ihrer Denkweise ausgedrückt. Man sprach da von Naturgeistern, oder z.B. habe ich gehört, dass das Wort Seele, das ist ein uraltes Wort, das kommt vom Wort See. Das sind die, die aus dem See kommen oder in den See gehen, weil man früher mal glaubte, ich glaube hier in Nordeuropa, dass die Persönlichkeiten des Menschen aus dem See geholt werden. Denken Sie mal an das Märchen vom Klapperstorch. Der holt ja auch die Babys aus dem Wasser, aus dem See. Und da sagte man auch, die Geister der Verstorbenen gehen in den See zurück. Das sind die, die aus dem See kommen, die Seelen.

Im Grunde genommen haben die Menschen so was schon immer gespürt. Sie konnten natürlich den Dingen nicht auf den Grund gehen, weil einfach aus historischen Gründen das nötige Wissen im Umfeld fehlte.

Teilnehmer: Hängt das eventuell damit zusammen, dass...

Harrer: Bitte keine Fragen von hinten, sondern der Reihe nach, und nach vorn kommen.

Teilnehmer: Ich wollte jetzt hier noch anschließen. Wie kann ich denn den G_4 verstehen. Ist das jetzt so etwas wie oder: wie steht der G_4 zu einer Pi-plus-Entität? Ist das jetzt so, dass dieser Persona-Kern aus dem G_4 heraus seine Anregung oder wie holt oder ...

Heim: Ja, das scheint mir so zu sein, dass eben diese Elemente des G_4 ...die können dann und wann in die Zeitlichkeit für ein Intervall geraten und werden wieder zurückgenommen. Dann ist der Mensch eben einfach tot, aber das, was ihn ausgemacht hat, was ganz tief in Ihnen sagen kann, ich fühle in meinem tiefsten Innern, dass ich existiere, das sind Sie nämlich selbst. Und das mag sein, das ist eine Äußerung dieses Persönlichkeitskerns. Da gibt es wohl viele Möglichkeiten, was da dann passiert. Das kann z.B. sein, dass der in den Anfang dieses ganzen Areals der Raumzeit, in dem er geboren ist, wieder zurückgesetzt wird und fängt wieder von vorne an. Jetzt allerdings mit einem anderen Lebensweg, der vielleicht ein bisschen anders geht. Nicht wahr, also, ich weiß es, da weiß kein Mensch was. Und offen gesagt, man kann darüber viel spekulieren. Gut, man kann aber durch dieses ganze Schema die Zahl der Spekulationen in einen vernünftigen Bereich eingrenzen. Bloß, was man dann spekuliert ist vieldeutig. Man müsste eben versuchen, in einer Weiterführung insbesondere auch solchen Wechsel logischer Aussagesysteme immer *eindeutiger* zu machen. Dann kann man wirklich was drüber sagen, sonst eigentlich nicht.

Ich meine, außer Spekulationen kann ich Ihnen im Augenblick nichts dazu sagen. Es ist nur interessant, wie weit führt eigentlich die exakte Wissenschaft, wenn man an ihre Kompetenzgrenzen kommt? Sehen Sie mal, das sind alles Bilder, die sich aus einer außerordentlich nüchternen Angelegenheit, nämlich aus der mathematischen Naturbeschreibung ergeben. Das ist auch immerhin verblüffend, was man mit diesen an sich mangelhaften Mitteln hier dennoch sagen kann.

Teilnehmer: Dann habe ich jetzt noch eine Frage zur Abgrenzung zwischen Psyche und Fronesis. Was fällt denn wo rein, z.B. jetzt Gedanken oder Bewusstsein oder Verstand...

Heim: Ja, sehen Sie, eigentlich das, was den Menschen grundsätzlich vom animalen Hintergrund unterscheidet, das fällt in diesen Bereich Fronesis bzw. Pneuma hinein. Da ist einmal die Möglichkeit des Ich zu sagen, „Ich existiere, das fühle ich, und das andere ist dies da draußen“. Das heißt, es ist eigentlich ein Defekt, der hier als erstes reinkommt, nämlich die Trennung vom subjektiven Ich und dem Objekt draußen - obwohl es eigentlich eine Einheit ist. Bei Tieren scheint das noch verbunden zu sein.

Man kann z.B. ganz interessante Experimente machen. Es gab in Amerika eine Gruppe von Tierpsychologen, die arbeitete mit einer Schimpansin, die hieß Washi. Nun gab es Überlegungen, man sagt, der Intelligenzgrad des Schimpansen kommt an den eines fünf bis sechsjährigen Kindes ran. Wieso kann eigentlich ein Affe nicht sprechen lernen? Nun, es ist bekannt geworden, er hat einen völlig anders gebauten Kehlkopf, der würde unsere Laute gar nicht rausbringen. Das ist das Eine. Und sein Ohr ist eingestellt auf diese Laute, nicht aber auf unsere Sprache. Und zum anderen ist die Entwicklung des Schimpansen-Babys sehr schnell, die des Menschen-Babys zieht sich über Jahre hin. Das scheint hier auch mitzuspielen. Aber, man sagte dennoch, er müsste sprechen lernen, hat aber nicht das richtige Organ. Dann ist ein Herr auf die Idee gekommen und sagte, Moment mal, eines hat der Schimpanse wie wir, nämlich fünf-fingerige Hände. Es gibt aber unter den Menschen die sogenannte Taubstummensprache, dass man sich durch Handzeichen verständigt. Das geht sogar so perfekt, wenn Leute das richtig gelernt haben, die unterhalten sich genauso, wie wenn wir uns über die Sprache unterhalten. Man sagte, der hat jetzt die Finger wie wir, also muss das Tier fähig sein, die Taubstummensprache zu lernen. Und genau das ist der Fall.

Washi beherrschte immerhin 350 Vokabeln. Wenn Sie das mit dem sehr geringen Sprachschatz mancher Herren, die in der Öffentlichkeit stehen, vergleichen, ist das ungeheuer viel, nicht wahr (Gelächter). Sie lachen ja ganz subversiv, aber gut. Es war da ganz interessant, jetzt mit dem Tier zu sprechen. Das war interessant, was es ausdrückte. Es konnte Wünsche sofort anmelden. Z.B. „Komm spiel jetzt mit mir“, „kratzt mir den Rücken“. Es konnte aber auch umschreiben, wenn die Vokabel fehlte. Z.B. naschte Washi gerne reife Himbeeren von den Himbeersträuchern. Jetzt fehlte die Vokabel für Himbeere. Sie wollte aber unbedingt jetzt sich Himbeeren pflücken, wusste aber nicht, wie man da hinkommt. Gibt seinem Herrchen so einen freundschaftlichen Knuff und dann kamen die Worte: „Bitte geh mit mir dorthin, wo es süß schmeckt“. Also, er hat genau so sagen können, was er will, das Wort Himbeere fehlte ja.

Es war ganz interessant: das Tier kann offenbar viel mehr an menschlichen Dingen, als wir annehmen. Aber eines fiel auf - und da tut sich der Graben (nach meiner Auffassung), der Graben zwischen Tier und Mensch auf. Und er ist sogar unüberbrückbar. Man hat immer wieder versucht, Washi zu manipulieren, so dass Washi eigentlich eine Frage hätte stellen müssen. Genau das ging nicht. Man hat immer wieder - und dann ist das Tier völlig durcheinandergeraten und weggelaufen. Also, das hieß dann „jetzt nicht mehr, ich kann das nicht“. Das heißt, im Affenhirn ist alles angelegt, was in unserem Hirn auch angelegt ist - aber es kann keine Fragen stellen. Wenn ich mir das genau überlege, scheint das der Hintergrund zu sein, in dem sich das Tier stark von uns unterscheidet. Der Mensch ist eben etwas anderes als ein höher entwickeltes Säugetier. Sieht man ja auch an den sich logisch ergebenden Strukturen jenseits der Raumzeit. Da hat man diese Vielzahl von Kontaktkanälen. Aber wenn das Tier nicht fähig ist, Fragen zu stellen, ich meine, die können alles Mögliche machen, die können Erfindungen machen, ich denke z.B. an diese Galapagos-Finken, die man beobachtet hat.

Es sind eigentlich Körnerfresser. Nur die Galapagos-Insel, diese Insel war sehr abgelegen, und nach kurzer Zeit war, als die Finken einflogen, die Hirse-Art ausgerottet, von der die lebten. Ja, nun, Hunger tut weh. Die stiegen dann um auf Insekten. Die schmecken zwar nicht so gut, aber der Hunger treibt es rein. Da sich die Tiere schnell vermehrten, war diese Moskito-Art auch bald weg. Jetzt hat man aber nur geeignetes Futter, durch Zufall manchmal, unter den Borken in Form von Maden. An die kam man aber nicht ran. Und dann kam bei einem der Tiere die Aha-Idee: man brach, da gibt es diese Stachelbirnen oder Opuntie nennt man sie auch, oder Schikidenia in Italien. Dieser Gliederkaktus mit diesen langen ekligen Stacheln, wo die Früchte ganz gut schmecken. Und die gibt es dort viel, und dann stellte man fest, dass die Aha-Idee kam. Ein Tierchen brach sich einen solchen Stachel ab (was übrigens für einen kleinen Vogel sehr gefährlich ist, weil die lang sind), und benutzte diesen Stachel als einen Spieß, mit dem man in die Wurmlöcher piekt und holt sich dann einen schönen dicken Wurm raus. Also ist die Aha-Idee gekommen, der logische Zusammenhang wurde hergestellt, der kurze dicke Schnabel des Körnerfressers geht nicht, also muss man sich künstlich einen Schnabel verlängern, und das hat eine Erfindung gemacht, und das Werkzeug dann auch benutzt. Also scheinbar rein menschliche Tätigkeiten.

Aber, Tiere können die Fragen nicht stellen. Ja, sie können z.B. Phantasie walten lassen. Also ich denke an die australischen Laubenvögel, die ja zur Brutzeit Laubgänge bauen und die mit der Farbe blauer Beeren mit so kleinen Pinseln, die sie sich machen, auch das ist eine Birnenart, unsere Birnen haben doch auch, wenn man den Stiel rauszieht, diese kleinen Pinselstiele. Das haben die benutzt. Die Beeren werden mit den Füßen zertreten, und man nimmt den Pinsel in den Schnabel, tunkt das in diese blaue Soße und streicht damit den Laubengang an. Und zwar, das ist das Interessante, mit völlig individuellen Mustern. Jeder Vogel hat ein anderes Muster, und auch in der Generationsfolge, das wird nicht vererbt, das ist freie Phantasie. Das ist auch nichts typisch Menschliches. Und die Weibchen gehen dann durch die Laubgänge, sehen sich die Muster an, und wenn dann eine Resonanz entsteht, kommt es zur Paarung. Aber nicht in dem Laubengang, sondern ganz bescheiden im Nest irgendwo anders, der Laubengang zerfällt dann. Das ist auch so das Eigenartige, so richtig verstanden ist das alles noch nicht.

Aber diese ganzen Tätigkeiten, ob das Werkzeuge sind, Erfindungen machen, Abzählen können, sogar Metterling hat in seinem Buch über Ameisen geschrieben, wie er nachweisen kann, dass die sogar zählen können. Die können Mengen abschätzen. Aber eines können sie auf gar keinen Fall, nämlich Fragen stellen. Wenn man aber eine Frage stellt, ist man fähig zur Abstraktion. Und diese bewusste Abstraktionsfähigkeit ist es, die den Menschen vom Tier so abhebt. Denn der Mensch kann eine Frage stellen, das ist ja nur ein Teilaspekt, der Mensch kann sich in Gedanken aus seinem eigenen Lebensraum heraus heben, so tun, als ob er nicht dazu gehört und von außen über den eigenen Lebensraum reflektieren. Und das bringt überhaupt kein Tier fertig. Das ist es, was den Menschen so vom animalen Hintergrund dieses Planeten unterscheidet.

Selbst, wenn ein völliger Exot hierherkäme, der auf einem fremden Gestirn, unter einer fremden Sonne geboren wurde, dem wir ungeheuer fern sind, der würde dennoch sofort beobachten: eine Gattung existiert auf diesem Planeten, die sich ganz stark von dem übrigen biologischen Hintergrund unterscheidet. Und die viel spätere Konsequenz dieser Menschwerdung, die Menschwerdung war der Augenblick, als dieses Abstraktionsvermögen aktiviert wurde. Die viel spätere Konsequenz ist erst die Benutzung von Feuer, denn das setzte die Abstraktionsfähigkeit voraus. Außerdem, durch die Feuerbenutzung alleine kann man den Menschen nicht definieren. Das machen die Archäologen zwar, aber, die wissen es eben nicht, haben keinen anderen Anhaltspunkt. Denn wenn das wahr wäre, dann hätte sich ja mindestens einmal auf dem Gestirn Erde ein sehr unwahrscheinliches Ereignis abspielen müssen. Ein Tier bläst in ein zufällig entstandenes Feuer, das es als Mensch wieder austritt. Ich meine, das ist die letzte Konsequenz logischer Art. Das kann ich mir einfach nicht vorstellen. Aber wahrscheinlich ist die Feuerbenutzung erst die spätere Konsequenz der Menschwerdung. Und Übergangsformen vom Tier zum Menschen werden wir nie finden, weil die eigentliche Menschwerdung sich in einer Art psychischem, psycho-somatischem Bereich abgespielt

hat und das ist nicht petrefaktionsfähig. Und hier gibt es keine Abdrücke oder Skelettfunde. Aber das nur am Rande.

Teilnehmer: Gut, danke schön.

Teilnehmer: In dieser Fortführung, dass sich alle Lebensentwicklung immer verdoppelt, also jetzt zur Pflanze und zum Tier, dann sind wir beim Primaten bei acht und bei sechzehn sind wir beim Menschen. Und nun ist es die Frage, gibt es denn eine zweiunddreißig, und liegt die dann im materiellen oder nichtmateriellen Bereich?

Heim: Ja, bei uns gibt es die garantiert nicht, ja. Denn das müsste sich ja irgendwie auch an der Intelligenz auszahlen.

Teilnehmer: Ja, eben, aber...

Heim: Ich meine, es gibt ja wahrscheinlich viele andere bewohnbare Welten. Wer weiß? Ich habe immer, das habe ich diesen UFO-Gläubigen immer wieder gesagt, im Grunde, sagte ich, könnt ihr doch froh sein, dass es so was nicht gibt. Man muss sich das mal überlegen, solche Typen würden hierherkommen. Dann würde ja die bloße Anwesenheit genügen, dass es hier ein unvorstellbares Chaos gibt. Man muss sich das überlegen. Da nimmt sich der gescheiteste Mensch von uns neben einem ganz kleinen Bordmechaniker aus wie ein Aborigine neben Goethe, ja. Das würde doch eine fürchterliche Demütigung sein. Aber wie gesagt, ich sagte ja schon, als ich gestern über eubiotische Planeten sprach, ich sage, es gibt wahrscheinlich eine ganze Menge. Aber so klug wie die Natur ist, hat sie ja diese gigantischen Entfernungen dazwischen gelegt, müssten Sternweiten von Tausenden von Lichtjahren übersprungen werden. Was wären das sonst für Perspektiven für Rüstungsminister und Finanzbeamte.

Teilnehmer: Also, Sie meinen, bei uns, also in der Entwicklungsgeschichte ist das nicht möglich, oder?

Heim: Ich kann es jedenfalls nicht erkennen. Dann müssten auch ganz andere Lebenstribe mitspielen. Denn diese Kanäle, das sind ja eigentlich nur Bündel von Klassen von Lebensimpulsen, Lebenstrieben, die dann ihre Antagonisten haben. Was Anderes ist das ja eigentlich nicht. Und es ist auch bloß eine schematische Darstellung. In Wirklichkeit sieht das garantiert völlig anders aus. Aber, versuchen Sie sich mal eine mehrdimensionale Geometrie vorzustellen. Ich meine, wir bleiben doch alle auf der Strecke.

Aber es ist ganz interessant, wenn man mal psychologische Erfahrungen hier einbaut, um so ein Bild eindeutig zu machen. Denn in Wirklichkeit gibt es ja (das sagte jedenfalls Kondrau, auch ein Psychologe), der sagte mal, eine Psychologie als Wissenschaft gibt es eigentlich gar nicht. Und er sagt damit genau das, was ich schon immer befürchtet habe. Ich habe die verschiedensten Autoren gelesen. Z.B. Speer, Kontakt-Psychologie, Fromm, Jung, natürlich auch Freud, Schulz-Henke z.B. hat eine ganze Menge - oder Psychosomatik nach Surmüller gemacht. Sexologie, da gab es Hirschfelder und Ewing, nicht, aber der hat ja bloß nachher einen Umsatz von lateinischen Wörterbüchern vergrößert, das war doch alles. Aber dann, ich meine, mir fallen die Autoren jetzt nicht ein. Aber ich meine, ich habe da eine ganze Menge zusammengelesen und festgestellt: Bisher habe ich so viel psychologische Theorien kennengelernt, wie es Autoren gibt.

Na ja, nun, also, sagen wir mal, über das Experimentierstadium ist das auf keinen Fall hinausgekommen. Es genügt ja auch zunächst mal. Man kann damit ja kranken Menschen helfen. Allerdings - ich weiß nicht, ich habe mal von Perls Gestalt-Therapie gelesen. Der hatte sich doch mit Freud so

fürchterlich angelegt. Na ja, Perls war auch so ein ziemliches Rauhbein, da war nichts zu wollen. Der Freud, der hatte so Papst-Allüren an den Tag gelegt, und Perls machte ihm schlicht und einfach klar, wenn die psychoanalytische Therapie sich über viele Jahre hinzieht mit fraglichem Ergebnis, dann ist das ein Betrug. Das heißt, der Psychotherapeut lässt sich eine Rente bezahlen. Das ist es doch. Der sagte, die Behandlung ist in Ordnung, wenn sie nach spätestens fünf Wochen zeigt, was los ist, und Erfolg ist da. Und da hat er diese Gestalttherapie entwickelt. Das soll sogar sehr erfolgreich sein. Er musste irgendwie das Richtige getroffen haben. Ich kann's nicht beurteilen, aber...

Teilnehmer: Herr Heim, ich möchte mich bedanken, dass Sie überhaupt Ihre Zeit hier geopfert haben, ja.

Heim: Das ist waschecht Berlin ja. Ich gewöhne mir vor allem diesen Jargon auch immer wieder an. Man merkt eben, ick komme hier auch aus der Gegend, ja.

Teilnehmer: Man rutscht schnell rein.

Heim: Ja, sofort. Meine Frau, die sagt immer, gewöhn Dir doch bloß diesen Jargon wieder ab.

Teilnehmer: Es entspannt so, man muss sich sonst immer so Mühe geben. Schönen Dank.

Heim: Ich komme ja nicht richtig aus Berlin, ich komme aus Potsdam, und Ihr habt uns ja nicht ernst genommen. Die Berliner haben immer gesagt: „Ach Potsdam - entzückend. Vornehm, aber ein bisschen doof“. Ich hatte aber den Eindruck, die hatten sogar recht. Ich hatte damals, als ich aus dem Krankenhaus kam, das war so ein kalter Winter, und ich fuhr mit der Straßenbahn vom Bahnhof Potsdam rauf zum Luftschiffhafen. An der Haltestelle Kronprinzenstraße wollte eine typische Potsdamerin, wie man sie auch in Parkanlagen immer wieder traf, aussteigen. Eine alte Dame, Krückstock, Lorgnon, weiße Spitzenschnürstiefelchen und weiße Ringellocken - die wollte raus. Und draußen stand ein Soldat und hielt die Arme auf, um der alten Dame rauszuhelfen. Die fasst das falsch auf, stampft mit ihrem Krückstock auf und sagt: „Mein Herr, rühren Sie mich nicht an, ich bin eine Frau Exzellenz“. Daraufhin der Soldat: „Denn fall doch auf die Fresse, Du dämliche Ziege“. Ich hatte das Gefühl, hier sind zwei fremde Welten zusammen gestoßen. Da dachte ich, so unrecht haben die Berliner ja gar nicht.

Teilnehmer: Ich möchte den Platz freigeben für andere Fragesteller.

Heim: Wir sehen uns ja noch.

Teilnehmer: Ja, hoffentlich.

Teilnehmer: Herr Heim, ich möchte meine letzte Frage in dieser Runde stellen. Ich habe vorhin gelernt, das Affen über die Taubstummensprache kommunizieren können.

Heim: Ja, mit uns jedenfalls, untereinander wohl kaum. Weil man es denen beigebracht hat. Das fand ich interessant, wie gesagt. Wie dieses Team in Amerika hieß, weiß ich nicht. Ich habe es in irgend so einer Wissenschaftssendung gehört. Da sprach einer der Herren. Jetzt habe ich aber verschwitz, wie dieses Team hieß, ich wusste bloß, die Schimpansin hieß Waschie. Inzwischen soll es noch andere Exemplare geben, die das auch gelernt haben.

Teilnehmer: Und jetzt ist meine Frage: Sie sagten ja, dass die Schimpansen sich mit uns unterhalten konnten, aber sie haben keine Fragen gestellt. Und jetzt kommt meine Frage zu den Fragen: Liegt das jetzt daran, dass die Schimpansen nicht zwischen Subjekt und Objekt, zwischen Ich und

Du, unterscheiden, so dass wir gar nicht erwarten können, dass irgendeiner das besser weiß als sie?

Heim: Es kann sein. Aha-Ideen haben sie jedenfalls. Vielleicht liegt es daran, dass die Trennung zwischen Subjekt und Objekt einfach nicht da ist. Mag sein. Aber dann ist die Frage: Wieso können sie sich dann gezielt überhaupt unterhalten und Wünsche äußern? Und Wünsche äußern, das konnten sie immer sehr gut.

Teilnehmer: Bedeutet das dann, dass generell...

Heim: Also, da muss ich Ihnen offen sagen, da bin ich ein bisschen überfragt. Sie müssen bedenken, ich habe das nur so am Rande gemacht, mich anregen lassen.

4.4 Abschnitt 4

4.4.1 Abschluss-Diskussion

Teilnehmer: Und dann will ich jetzt doch noch den Superlativ steigern und meine allerletzte Frage stellen: Wann kommt Ihr neuestes Buch heraus, wann kann ich das bekommen?

Heim: Keine Ahnung [es erschien 1996]. Ich sage Ihnen aber gleich, das wird außerordentlich langweilig. Weil ich die abstrakte Mengentheorie verwendet habe, denn dieser Herr in Wien sagte, „ja, Gott, wenn wir mit den urtümlichsten Dingen der Welt es zu tun haben - das ist zweifellos der Zeitpunkt Null - dann müssen wir darauf auch die urtümlichste Form der Mathematik anwenden, das ist die abstrakte Mengentheorie.“ Für die Setzerin ist es schön, weil man die Formeln einfach so von links nach rechts rüber schreibt, die braucht die Maschine nicht dauernd umzustellen. Aber für den Leser ist es eine Katastrophe, es sei denn, man ist drin. Es ist an sich ein ziemlich frustrierendes Gebiet. Aber es ist hier eigentlich sehr angebracht.

Immerhin haben wir beide, dieser Herr und ich, wir haben immerhin aus den Daten des Weltensprungs bestimmte zeitlose und raumlose konstante Zahlen entwickeln können. Wenn man z.B. die Gesetze der Potenzmengen anwendet, die wegen ihrer Zeitlosigkeit vom Nullpunkt bis zur viel, viel später liegenden Kosmogonie der Materie, die dann in einem Inflationsprozess entstand, immer daher liefen. Und jetzt stellt sich raus: diese Zahlenverhältnisse sind in Wahrheit die Kopplungskonstanten von heute, die aber das Baugesetz der Materie selbst darstellen. Denn die starken Kräfte zeigen, wie Atomkerne strukturiert sind. Die elektrischen Kräfte und schwachen Kräfte zeigen, wie die Atomhüllen gebaut sind. Und das wieder bedingt die vielen Bindungsmöglichkeiten chemischer Art. Die ganze Chemie ist ja letztlich ein Elektronenhandel der Atome.

Aber, man muss sich das überlegen. Vom Zeitpunkt Null laufen sozusagen Zahlenverhältnisse mit, die zeitlos sind und das Baugesetz der Materie von heute beherrschen. Man übersieht, was für ein merkwürdiges Bild das ist. Wenn z.B. an diesen Sphären des Ursprungs, wenn die ein bisschen anders gebaut wären, mit ein bisschen anderen Radien - dann wären die Zahlenverhältnisse auch anders, dann wären die Wechselwirkungskräfte heute anders, dann würde es so etwas wie Kohlenstoff vielleicht gar nicht in der Welt geben. Wenn wir mal überlegen, mit welcher Präzision das alles läuft. Ich muss sagen, ich stehe da immer völlig fassungslos davor.

Teilnehmer: Gut, vielen Dank.

Heim: Wenn Sie was mit machen können, würde es mich freuen.

Teilnehmer: Ja, also ich warte.

Harrer: Ja, weitere Fragen?

Teilnehmer: Herr Heim - unterstellt, die Rückkehr des Persönlichkeitskerns passiert - welchem Zweck liegt die zugrunde? Auch diesem Gesetz von Höherentwicklung? Und welches Ziel verfolgt sie in dem Bereich dann eigentlich?

Heim: Es wäre schön, wenn wir das wüssten. Da kann ich aber nicht aus den verwendeten Methoden drauf schließen, ich weiß es nicht. Ich kann nur feststellen, dass wir ganz gut fahren, wenn man so etwas als Entität unterstellt, weil dann sehr, sehr viel dann transparent wird, was typisch menschlich ist. Aber, Sie können das z.B. besonders gut sehen, ich meine, das Tier hat in seinem sexuellen Verhalten nur eins im Sinn, sich so zu vermehren, dass der Biotop optimal besiedelt wird. Überlegen Sie sich mal, wie das beim Menschen getrennt ist, da hat nämlich dieser Trieb mit Fortpflanzung überhaupt nichts mehr zu tun. Und das kann die verschiedensten Wege gehen, wenn man sich mit diesen Dingen befasst, das wird ja unter Psycho-Pathologie behandelt. Da gibt es eine Unmenge Orientierungsmöglichkeiten, das ist im tierischen animalen Bereich unmöglich. Das mag irgendwie mit diesen Dingen zusammenhängen. Man kann es verstehen, wenn man diese indirekte Steuerung über so eine Entität annimmt. Ich meine, nachweisen kann man es so nicht. Aber ich sehe, dass ich auf diese Weise sehr, sehr viel Erfahrungsmaterial verstehen kann, und da neige ich eben doch dazu, zu unterstellen, dass es so was gibt. Ob es nun wirklich so ist, das weiß man nicht. Es sei denn, es gelingt Ihnen, einen solchen Persönlichkeitskern, der abtreten musste, zu befragen. Der Körper ist zeitlich begrenzt, aber diese nichtmateriellen Strukturen sind zeitloser Art. Wenn es Ihnen gelingt, so einen wieder zurückzuholen und zu interviewen, dann ist die Sache geklärt. Ja aber, soviel ich weiß, also nach dem Tod sieht man die Leute immer so selten, ja. Da ist nichts mehr zu machen.

Teilnehmer: Wie ist das von der Potenz der Möglichkeiten her, setzt, sozusagen, jede neue Persönlichkeit, die entsteht, so einen Prozess voraus oder...

Heim: Dass die eigentlich schon längst da gewesen sind?

Teilnehmer: Ja, weil die Anzahl derer, die kommen, muss dann in einem bestimmten Verhältnis zu dem stehen derer, die da gewesen sind.

Heim: Ja, es werden immer mehr, aber man muss wahrscheinlich die Zeit selber, die muss man ja auch geometrisiert denken. Wie nun, wenn ein Areal von einem Anfang bis zu einem Endpunkt für jede Persönlichkeit festliegt, das ein Zeitareal mit Zeit hat, mit Schicksalswegen, die sich in jedem Augenblick verzweigen. In jedem Augenblick, den man erlebt, hat man eine große Zahl möglicher Zukunftsschritte vor sich. Minutiös können die sich unterscheiden. Aber, es stehen sozusagen eine Riesenzahl von Türen offen, von möglichen Schritten in die nächste Zukunft. Bloß das nützt alles nichts, man kann doch nur durch eine gehen.

Teilnehmer: Ich frag mich das vor dem...

Heim: Welche das allerdings ist, das mag von allen möglichen Dingen abhängen. Wie nun, wenn dieses ganze komplizierte Areal vorliegt, ja dann wäre es ja sinnlos, wenn es hier nur einen einzigen Durchlauf gibt. Wie nun, wenn dieser Persönlichkeitskern an den Anfang zurück katapultiert wird, dass der immer im selben Areal bleibt, aber jedes Mal einen anderen Weg geht? Das ist auch denkbar, eine der Möglichkeiten.

Teilnehmer: Ich frag mich das vor dem Hintergrund der Tatsache, dass etwa die Anzahl der Menschen auf der Erde ja in den letzten 100 Jahren also einen wahnsinnigen Anstieg genommen hat.

Heim: Ja, das ist ein anderes Zeitareal gegenüber früher.

Teilnehmer: Deutet das auf eine neue Qualität hin in diesem Prozess?

Heim: Möglich oder auch nicht. Wir haben im Augenblick z.B., das habe ich gehört, einen Geburtenüberschuss von stündlich 20.000 Personen auf diesem Planeten. Und da frage ich mich jetzt allen Ernstes, wo führt das eigentlich hin? Ich meine, solange die Wachstumskurve des Menschenbestandes die Erzeugung, die Kurve landwirtschaftlicher Produktion nicht schneidet, ist die Sache gelaufen. Wir haben jetzt fast sechs Milliarden Einwohner, wir haben nur noch eine Toleranz bis zu acht Milliarden Einwohnern, dann schneiden sich die Kurven und dann fängt der große Hunger an. Und das kann sehr, sehr, sehr unangenehm werden. Denn wenn eines Tages Menschen nur geboren werden, um zu verhungern, na ja..., zum Teil geht es auch, da ist hier der Miss-Stand hausgemacht. Z.B. im Europäischen Raum haben wir gar nicht diese starken Wachstumsraten. Wenn Sie sich aber die Länder der Dritten Welt ansehen, aber auch Südamerika... In Brasilien gilt z.B. ein Mann umso mehr, je mehr Kinder er in die Welt gesetzt hat. Nun kann die kein Mensch ernähren, dann rennen sie, werden sie aus dem Haus gejagt und hinterher machen die Todes-Schwadronen Jagd auf vagabundierende Kinder. Ich meine, das ist ein unmöglicher Zustand, aber wenn unter Umständen zwischen zwei gleichen Kandidaten die Wahl entschieden wird, die politische Wahl, der eine hat vielleicht bloß fünf Kinder, der andere zehn, dann wird der mit zehn Kindern das Mandat kriegen. Aber das sind unmögliche Zustände.

Aber in der dritten Welt ist es sogar so - ich denke hier an den Orient. Ich hatte mal eine Wohnung vermietet an zwei Araber. Die kamen aus Jordanien und aus Saudi-Arabien, das war der Achmed und der Hussein. Ali Ben Jussuf hieß der eine und der andere Achmed. Und, ja, die schimpften über die Verhältnisse zu Hause, die sagten, das ist bei uns so: Wir haben keine Altersversicherung, keine Altersrenten, keine Arbeitslosenrenten. Es ist so ein religiöses Gebot, die Nachkommen haben die Eltern zu ernähren. Wenn wir jetzt nicht genug Kinder in die Welt setzen, dann müssen wir im Alter verhungern. Ich weiß überhaupt nicht, wer dann für uns sorgt. Das ist an sich ein ganz widerliches System, keinerlei Sicherheit. Die waren verblüfft, wie viel Sicherheit wir hier in Europa haben. Er sagt, aber uns bleibt nichts weiter übrig, als dutzendweise Kinder in die Welt zu setzen, sonst sind wir erledigt. Das verstehe ich ja auch. Die sagten auch, das ist eine ganz ungesunde Geschichte, aber man kann an Traditionen auch kaum noch was ändern. Ich meine, solange hier sogar die elementarsten Sozialgesetze fehlen, wird das noch weitergehen.

Teilnehmer: Hat dieser Anstieg der Anzahl der Menschen nicht einen zutiefst subversiven Charakter, weil er sozusagen die bestehenden Organisationsformen von Gesellschaft unterschiedlichster Ausprägung infrage stellt? Meine Frage, verbirgt sich dahinter möglicherweise eine Qualität?

Heim: Ja, vielleicht kann man drüber nachdenken, ich weiß es einfach nicht. Möglich, das kann alles sein. Aber wissen Sie, das sind so Einzelheiten. Ich möchte eigentlich auch nicht so gerne in so viele fremde Sachgebiete rein delektieren. Das ist schon genug, was ich da bis jetzt gemacht habe.

Teilnehmer: Das ergibt sich wohl ganz zwangsläufig, Sie werden das nicht aufhalten können.

Heim: Natürlich, das sind die Fragen.

Teilnehmer: Danke.

Heim: Ich danke Ihnen auch, das ist durchaus sehr anregend.

Prof. Myszkowski: Herr Heim, Sie haben in Ihrem Vortrag erwähnt, ich glaube, das war nicht nur scherzhaft, sondern doch mit ernsthaftem Hintergrund, dass die Frauen neben diesem Ja/Nein dieses Vielleicht zulassen. Jetzt wäre meine Frage, beim Übergang von der Psyche zum Pneuma, dort wo der Mensch und das Bewusstsein, das Ich entstanden ist...

Heim: ...in diesem mentalen Bereich...

Prof. Myszkowski: ...wäre es möglich, dass in dem Moment, wo das eingetreten ist, dass da sich auch zwischen Mann und Frau sozusagen qualitative Unterschiede ergeben, dass da andere Steuerungs- und Informationsprozesse passieren, na ja, nicht nur quantitativ, sondern auch, ob es nicht möglich ist, dass das andere Qualitäten sind.

Heim: Ja, das ist mit Sicherheit da. Ist es ja doch so, dass dieser Geschlechtsunterschied natürlich seinen Hintergrund hat. Und auch die psychischen Unterschiede, das ist ja sehr klug und richtig alles eingerichtet. Man muss das bloß durchschauen, um allen gerecht zu werden. Das ist richtig, und der eigentliche Unterschied ist jedoch der, dass die Damen das Leben weitertragen. Das können wir nämlich nicht.

Prof. Myszkowski: Aber das tun die Tiere ja auch.

Heim: Also wenn eine Generation jetzt so umgestellt würde, dass wir Männer die Entbindungen machen müssten. Ich wette, die Menschheit wäre nach einer Generation ausgestorben. Wir würden uns doch davor alle wegdrücken, das ist doch ganz logisch.

Prof. Myszkowski: Na ja, wenn man uns ein bisschen Zeit lassen würde, vielleicht würden wir das packen.

Heim: Ich glaube es nicht. Der Mann ist gar nicht dafür gebaut. Ich weiß noch, in der Operationsstube, wo hier bei mir die Spaltarme gebaut wurden - das ist ein ziemlich bestialischer Eingriff, man hat da ganz schön was zu tun mit. Da war unter diesen anderen Verletzten, die alle nach der Operation waren, eine Frage aufgekommen: ja was ist eigentlich strapaziöser, ein Spalt-Arm oder eine Entbindung? Da gab es dann Meinungen, natürlich nur Meinungen. Man diskutierte. Jetzt machte der Oberarzt Visite, sagte, Jungs, was ist denn hier ausgebrochen. Wir haben ihm das erklärt. Wir sagen, Sie als Fachmann müssen das sagen können. Da sagte er: Na, ich meine, ein Spalt-Arm ist schlimmer, weil das ein unnatürlicher Prozess ist. Die Entbindung ist ja ein Prozess, auf den der ganze weibliche Körper eingerichtet ist. Der meinte, das ist schwieriger.

Aber, ich meine, eigentlich hat das alles irgendwie seine Bedeutung, das ist schon alles in Ordnung. Man darf natürlich bloß an den sozialen Dingen nicht rumspielen. Man kann natürlich auf der einen Seite einen Standpunkt vertreten, wie er z.B. im Orient so beliebt ist, dass man Frauen sogar die Fähigkeit der eigenen Psyche abspricht. Ja, und man behandelt sie auch entsprechend schlecht. Dann darf man sich nicht wundern, dass irgendwann mal das ganze System zusammenbricht, weil die Hälfte der Menschen da nicht mehr mitspielt. Und andererseits kann man natürlich auch sich auf den Standpunkt der Feministinnen stellen - gut, gegen Gleichberechtigung ist nichts einzuwenden, im Gegenteil, ich würde das sogar sehr, sehr begrüßen, wenn es vernünftig gemacht wird. Aber man möge sich davor hüten, die so weit zu treiben, dass man ihnen Arbeiten zumutet, die eigentlich den Körper bloß beschädigen können. Ich meine, soweit darf das ja nun nicht gehen.

Teilnehmer: Ja, Herr Heim, ich habe auch eine Frage, und zwar zur Beziehung von Fronesis und Physis. Gestern haben Sie ja angesprochen, dass man mit der Psyche Zufallsprozesse beeinflussen kann, und jetzt hört man ja auch häufig von Menschen, die Materie herstellen können, also materialisieren können. Ich denke da z.B. an den Sai Baba in Indien, der in großen Mengen so eine Asche produziert.

Heim: Das habe ich auch mal gehört. Aber wie gesagt, ich kenne es bloß vom Hörensagen.

Teilnehmer: Jetzt ist meine Frage, widerspricht das, ist das in Ihrem Gedankengebäude ein Widerspruch oder ist es möglich, dass jetzt von verschiedenen Raum-Zeit-Bereichen...

Heim: Nein, das ist kein Widerspruch, das kriegen Sie da rein, also...

Teilnehmer: ...also ist es da durchaus möglich, also dann wird die Materie dann nach Ihrer Auffassung von woanders hergeholt oder wird sie erzeugt?

Heim: Nee, sie wird nicht erzeugt, sie kommt von irgendwo anders her. Materie erzeugen, was das an rein physischer Energie bedeutet! Bedenken Sie, in einem einzigen Gramm Substanz steckt die Kraft von 20.000 t Dynamit. Die alten Inder haben im Sanskrit geschrieben, in ihrer Welterschöpfungsgeschichte, die Materie ist gefrorenes Licht. Wenn Sie sich die Einstein-Gleichung ansehen, sieht das verdammt modern aus. Bloß, die Inder wussten nicht, was passiert, wenn nur ein Gramm wieder auftaut. Dass dann ein ganzer Landstrich nicht mehr wieder aufbaufähig ist, das haben die nicht geahnt.

Teilnehmer: Jetzt ist meine Frage, eine Ihrer Grundvoraussetzungen ist ja eine von den vier Sätzen, die Erhaltung der Energie - und taucht da nicht jetzt das Problem auf, dass man ja eigentlich gar kein abgegrenztes Volumen, Raum-Zeit-Volumen definieren kann, wo die Energie tatsächlich erhalten bleibt?

Heim: Ja das gilt ja nur für konservative Systeme, sonst geht das ja gar nicht. Außerdem sage ich nicht, in der Prämisse, es gibt den Energiesatz, ich sage nur, es gibt *Erhaltungssätze*. Das spielt im Mikrobereich eine große Rolle, da werden die Erhaltungssätze durch Symmetrien und Quantenzahlen umschrieben - wobei sich in der Partikeltheorie eigentlich nur die Ziffern -3 bis +3 als Quantenzahlen anbieten. Deswegen haben die Kollegen vom Elektronensynchrotron mich immer hochgenommen. Das ist eine prima Sache, bei Heim braucht man bloß bis drei zählen zu können. Aber ganz so ist es ja nun doch nicht.

Teilnehmer: Also würden Sie mir zustimmen, dann also gilt der Energiesatz streng genommen nur, wenn man das gesamte Universum betrachtet.

Heim: Nun ja, und wahrscheinlich muss man diesen anderen, außerhalb der Raumzeit liegenden Bereich wohl auch noch mit einkalkulieren. Und es gilt aber das Energieprinzip nur für konservative Systeme. Das heißt, das können Sie formal gut sehen. Wenn der Energiedichtetensor hermitesch oder symmetrisch ist, dann wird die Erhaltung der Energie durch seine Divergenzfreiheit ausgedrückt. Ist er aber z.B. unsymmetrisch, dann ist also ein antisymmetrischer oder antihermitescher Anteil drin, dann können Sie ihn nicht mehr divergenzfrei machen, dann drückt sich der Defekt des Energiesatzes an diesem antisymmetrischen Tensor-Anteil aus.

Teilnehmer: Und ist das jetzt eine spezielle Eigenschaft der Fronesis, dass sie ein System nicht konservativ machen kann oder könnte das jetzt auch ein Affe z.B.?

Heim: Na ja, diese Fronesis oder dieser Mentalbereich, da gilt so was glaube ich überhaupt nicht, da können Sie auch den Energiebegriff nicht definieren.

Teilnehmer: Ja, aber Sie haben ja, wenn man jetzt einfach mal sozusagen einen Menschen in einen abgeschlossenen Raum einschließt und er erzeugt dann darin Materie, die in dem Raum vorher nicht vorhanden war, dann ist ja sozusagen - meine Frage ist, ist die Fronesis des Menschen eine notwendige Bedingung?

Heim: Kann man da überhaupt Materie erzeugen, das ist es.

Teilnehmer: Das wäre natürlich, gut, das ist natürlich die Voraussetzung...

Heim: Ich meine, das geht nicht, denn ich kenne solche Sachen, ich habe es z.B. selber mal erlebt. Da hatte mich der Herr von Ludwiger, das ist ein Kollege von mir, in Bayern von MBB, der hatte in Hamburg meine Frau und mich mitgenommen. Da war ein Medium, das nun solche Sachen machen konnte. Na kurz, das lief dann so ab, der Mann hatte so eine, ja ich würde sagen, sächselnde Eunu-chenstimme. Man dachte immer an den Walter Ulbricht, wenn der redete. Na an sich eine hässliche Stimme. Es konnte dann passieren, er merkte das vorher, als ihm so merkwürdig wurde, dass er ohnmächtig wird. Da hat er sich dann eine Couch hingestellt, dass er gleich drauffallen kann, dass nichts passiert. Und dann konnte es passieren, dass plötzlich eine völlig fremde Stimme zu hören ist, die einem ganz geistreiche Sachen sagt. Und das Interessante, dass diese Stimme manchmal bis zu zwei Stunden in wohlgesetzten Versen sprechen konnte. Das habe ich selbst gehört, die Tonbandaufnahmen wurden mitgeschnitten. Nun könnte man sagen, na ja, der hat sich vorbereitet, ganz lange Salven auswendig gelernt. Das war aber nicht, denn er fragte z.B. meine Frau, ob sie sich in dem Raum wohlfühlt. Sie sagt ja, machte nun aber eine völlig blödsinnige Randbemerkung, die jedes Konzept durcheinanderbringt. Sagt, ja ist ganz schön hier, nur ein bisschen zu warm. Daraufhin ging der auf diese Wärme im Raum ein, die nicht so gut ist - aber wie gesagt immer in guten Versen - spielte das immer weiter rauf bis zu der Güte ihres Herzens und dann kam dies Seltsame. Dann sagte er: „Und das ist etwas Wunderbares, nimm dies Geschenk.“ Dann hört man ein Geräusch wie wenn so eine Verdichtungsfront entsteht und plötzlich Luft weggedrückt wird. Ein harter Gegenstand fällt runter. Nachher sahen wir, dieser harte Gegenstand war ein Pressquarz in Herzform geschliffen und brannte übrigens beim Runterfallen ein Loch in den Fußboden.

Nun frage ich mich, wieso passt das alles so genau zusammen? Anlass eine völlig unvorhersehbare Randbemerkung, dann spielt sich das immer weiter hoch und zum Schluss kommt in Herzform im heißen Zustand ein Stück Pressquarz aus dem Nichts. Ich meine, hier ist es auch, Sehen Sie, dieser Quarz ist da auf gar keinen Fall entstanden. Der wurde von irgendwo anders hertransportiert, bloß der Transportweg ist das Fremde. Also wenn man wüsste, wie so was geht - ja dann bräuchte die Postgewerkschaft gar nicht mehr zu streiken, dann dürften die Pakete von selbst laufen.

Aber wie gesagt, das sind eben Dinge, die wir nicht durchschauen. Außerdem ist zu wenig Material da, man kann hier auch nicht mal einen Ansatz finden. Die einzige Hoffnung besteht, wenn man gerade solche Vorgänge aus diesem Welthintergrund verstehen kann, zum Teil, nur zum Teil, das ist ja nur der Schatten der Welt in Wahrheit, wie ich schon sagte. Ja dann kann man das nur indirekt machen. Aber es fehlt einfach an vernünftigem Beobachtungsmaterial, was man hier einbauen könnte.

Teilnehmer: Also gibt es streng genommen dann kein abgeschlossenes System, also was für Materie abgeschlossen ist?

Heim: Glaube ich auch nicht. Aber wie gesagt, wir haben einfach zu wenig Material. Wie soll man jetzt eine vernünftige Theorie aufbauen, wenn es dann heißt, ja da *soll*, da *kann*? Ich weiß ja auch nie, ob das, was ich hier erlebte, da ist ja auch noch längst nicht gesagt, dass ..., es sieht zwar aus, wie wenn es echt wäre. Wenn dieser Mann, der an sich ein etwas merkwürdiger Charakter war, ein sehr schwacher Charakter würde ich sagen, wenn der da irgendwie manipuliert hat, wie auch immer, ich weiß es ja nicht. Das ist ja das Schlimme, man muss ja bei all diesen Beobachtungen auch sofort die Frage stellen, hat hier irgendeiner ein ideelles Interesse daran, so etwas zu manipulieren? Man muss da ganz schön vorsichtig sein. Und das ist es, was ich eigentlich gar nicht gerne mache, Beobachtungen machen und zugleich kriminaltechnische Erfahrungen einzubringen, wie weit können hier Betrügereien vorliegen. Ich muss ganz offen sagen, das ist nicht meine Art, nicht wahr... Aber ungeachtet dessen scheint es tatsächlich solche Prozesse zu geben, von denen wir eigentlich keine Ahnung haben.

Teilnehmer: Gut, danke schön.

Teilnehmer: Herr Heim, Sie haben uns in den letzten Vorlesungen gezeigt, wie die Entwicklung der materiellen Welt, wie wir sie erleben, gesteuert wird durch Wahrscheinlichkeitssteuerung aus der nichtmateriellen Welt.

Heim: Ja, möglich, ja es sieht mir wie eine Steuerung aus.

Teilnehmer: Für mich ist jetzt die Frage: Wenn ich diese Entwicklung beobachte oder auch historisch verfolge, dann fällt ja auf, dass gewisse neue Bauprinzipien oder auch gewisse neue Ideen immer zum bestimmten Zeitpunkten in der Luft liegen und vorher nicht in der Luft lagen. Jetzt also die Frage, ob die Welt so, wie sie denn beschaffen ist, zurück wirkt wieder auf das, was informativ überhaupt möglich wird, also ob es dort auch in umgekehrter Richtung eine Wirkung gibt.

Heim: Nun, das ist denkbar. Warum sollte es nicht? Denn Sie sehen z.B. eine Duplizität vieler Ideen. Es kann sogar sein, dass die richtige Idee im Traum kommt. Da hat man sogar einen gut dokumentierten Fall. Es gab diesen Chemiker, ich glaub Kekulé sprach der sich. Damals, das war im vorigen Jahrhundert. Man hatte die Summenformel des Benzols C_6H_6 . Jetzt war das große Problem, wie ist denn so ein Molekül aufgebaut? Man dachte immer an diese Ketten. Nun hatte Kekulé einen Traum: Der sah die sechs Kohlenstoffatome, die sich dann die Händchen gegeben haben und Ringelreihen tanzten, und jedes hatte ein Händchen frei, um sich was zu greifen. Und als er aufwachte, dachte er: Mensch das ist die Lösung. So ist die Formel des Benzolringes zustande gekommen, ja. Ich meine, so was gibt es durchaus.

Teilnehmer: Also könnte es z.B. auch sein, dass diese G_4 -Strukturen zwar zeitlos existieren, aber vielleicht trotzdem sich auch ändern können durch irgendetwas, was passiert ist.

Heim: Ja, immer dann, wenn die gerade auf den Zug der Zeitlichkeit aufspringen. Denn in dem Transbereich gibt es unseren Energiebegriff nicht. Das heißt, da bleibt alles, wie es gewesen ist. Und wenn nun so eine Struktur die Zeitlichkeit durchläuft - das ist ein Bewusstsein - dann kann sich etwas ändern, solange es in der Zeitlichkeit eingebaut ist.

Teilnehmer: Aber was ich da eben nicht verstehe, ist, dass das trotzdem an ganz harte Bedingungen der Entwicklung der Welt gebunden ist, dass eben bestimmte Dinge wirklich nur heute passieren können und nicht vor zweihundert Jahren passieren konnten, das bringe ich noch nicht zusammen. Diese Zeitlosigkeit und die Gebundenheit trotzdem an die Zeit in der Welt.

Heim: Und dann ist es natürlich auch sehr verschieden. Ich habe das Gefühl, die Natur selber hat das hier nicht so mit der Demokratie. Da gibt es von Natur aus sehr hoch entwickelte Persönlichkeiten und andere, die sehr, sehr schwach sind, teilweise also wirklich schwache Persönlichkeiten sind, oder die kommen nicht richtig durch, da liegt irgendein Defekt vor. Kann alles sein. Aber hier habe ich den Eindruck, dass eben das *Besondere* einer sehr starken Persönlichkeit keinerlei Privilegien rechtfertigt. Das glaubte man früher immer. Nee, nee, das bringt keine Privilegien, das bringt nur *Verpflichtungen* mit sich. Weil man dem anderen Mitmenschen gegenüber verpflichtet ist, sein Niveau zu heben. Das ist manchmal sehr schwierig. Aber Privilegien kann man daraus nicht herleiten, so dass das Prinzip der Demokratie nachher doch wieder durchkommt.

Teilnehmer: Danke schön.

Harrer: So, wer hat denn noch Fragen? Wir haben noch eine viertel Stunde. Die letzte Chance.

Harrer: Ja, weiß ich nicht. Wenn alle satt und zufrieden sind, dann würde ich sagen, machen wir dann vielleicht Schluss an der Stelle. Herr Heim, es sind keine weiteren Fragen. Dann, ja, was ist zum Abschluss noch zu sagen? Ich habe es gestern schon mal gesagt, wer Kassettenmitschnitte will, kommt zu mir, sagt mir Bescheid oder kann ja später noch anrufen. Es wird wahrscheinlich auf vierzehn Kassetten das ganze Seminar drauf sein. Wie gesagt, die dürfen nicht abgeschrieben werden, sie sind nur für den eigenen Gebrauch, um das zu wiederholen. Und wer weiter noch Bücher will, kann die selbst beim Resch-Verlag bestellen.

Heim: Ja, Herr Harrer, passen Sie auf, Sie haben doch den Kontakt zu all den Menschen, die hier sind.

Harrer: Ja.

Heim: Da wurde ich ein paarmal gefragt, wann dieses neue Buch rauskommt.

Harrer: Ja.

Heim: Für mich steht das in den Sternen, ich weiß es nicht. Aber der Verlag scheint ganz schön zügig ranzugehen.

Harrer: Der Herr Resch hat mir letztens gesagt, dass es wahrscheinlich so im Herbst rauskommt.

Heim: Ja dann will er es noch in die Buchmesse bringen. Das kann sein. Ich habe jedenfalls schon die Hälfte als Korrekturfahne da, kommt noch der Umbruch. Also es kann sein, dass er es schafft. Aber jetzt ist es so, dass es vielleicht zweckmäßig wäre, wenn wir alle informieren könnten.

Harrer: Ja, das können wir machen.

Heim: Können Sie das übernehmen?

Harrer: Wir haben also jetzt eine Adressenliste mit über 200 Namen, die alle eingeladen worden sind und könnten die anschreiben auch einfach mit einem kurzen Brief. Und das andere ist, wir haben noch eine Adressenliste von allen, die wirklich auch hier waren. Und ich lasse Ihnen die auch zukommen, diese Liste.

Heim: Ja, oder man kann's auch ans schwarze Brett hängen. Es erscheint im Resch-Verlag, aber bitte die volle Adresse auch im Buchhandel angeben, weil es in Innsbruck noch einen zweiten Resch-Verlag gibt. Die drucken was ganz Anderes.

Harrer: Das geht aber ganz gut, weil die Buchläden das auch über Computer bestellen und so, das klappt schon.

Heim: Na, wenn Sie Maximilianstraße acht draufschreiben, ist das Problem ja erledigt.

Harrer: Ja, genau. Hier ist gerade noch eine kurze Frage aufgetaucht.

Teilnehmerin: Ich wollte nur fragen, ob Sie auch was geschrieben haben über die Neugeborenen, was Sie vorhin angesprochen haben mit der Entstehung von Gewalt, wenn die...

Heim: Ja, da habe ich den Eindruck, dass - aber wie gesagt, das ist nicht verbindlich, ja. Denn erst mal verstehe ich zu wenig davon. Ich weiß bloß eins, dass Frauen von Natur aus ein sehr feines Einfühlungsvermögen haben. Und das muss benutzt werden. Man kann nicht nach einer vorgefassten Meinung - geht natürlich auch - ein Kind erziehen. Aber auf diese ersten Lebenswochen, sehen Sie, darauf kommt es ja so an. Und da muss man eben versuchen (ich würde da bloß ratlos davorstehen, wenn ich das machen sollte), aber ich könnte mir denken, dass man, wenn man mit so einem kleinen Geschöpf... - man ist ja dauernd damit beschäftigt, ja. Sie können ja überhaupt nichts anderes machen. Da muss man dann immer wieder ganz fein reinfühlen, ob das gerade, was man gemacht hat, gut ankommt oder nicht. Diese kleinen Zwerge sind ja so - instinktiv handeln die ja automatisch richtig. Ich könnte mir denken, dass man das merkt.

Teilnehmerin: Ja, ja. Es hat sich ja auch gezeigt, dass gerade in Kulturen, wo die Zivilisation sich noch nicht so breitgemacht hat, die Kinder noch sehr zufrieden sind und auch sehr gesund sind.

Heim: Ja, ich habe da mal einen Vergleich mit Indio-Kindern. Erst einmal wird das Kind immer von der Mutter mitgeschleppt, egal wohin, es ist immer der Körperkontakt da. Ich glaube, die hängen sich das so auf den Rücken, oder irgendwie wird das gemacht. Das Kind ist bei Tag und bei Nacht immer mit der Mutter zusammen und wächst in das gesamte Leben so rein, wie wenn das gar nichts wäre. Und dann hatte die Autorin, die hatte das in den südamerikanischen Urwäldern beobachtet, die sagte, das Interessante ist, dass die Kinder einen so sicheren Instinkt haben für etwas Gefährliches, die brauchen gar nicht beaufsichtigt zu werden. Z.B. war sie entsetzt, wie dieses kleine Kerlchen, der krabbelte, ja, und krabbelt an einen Abgrund ran. Die Mutter wusste ganz genau: dem passiert gar nichts, der macht sofort kehrt, wenn's gefährlich wird. Ja, das war auch so, also es ist nichts passiert. Völlig unverbildet und außerordentlich vital auch.

Teilnehmerin: Mir geht es nämlich auch darum, weil, ich schreib eine Arbeit, die ziemlich verhaltensbiologisch ist, und ich hätte gern auch eben Beispiele aus der Physik, wie ich eben das belegen kann, weil ich über das Tragen von Kindern vor allem das Tragen in Bezug auf die Entwicklung des Kindes und auch in Bezug auf plötzlichen Kindstod, wo eben dieser Bindungsprozess nicht stattgefunden hat - und jetzt suche ich eben nach Material aus der naturwissenschaftlichen Ecke.

Heim: Ja nur, denken Sie bitte daran, dass, wenn man sich an so einer einheitlichen universellen Beschreibung der Welt versucht und den Lebensprozess mit einbezieht, dann kann man zu solchen Sachen etwas sagen. Aber denken Sie daran, es ist im Grunde genommen nur ein Rein-Dilettieren. In eine Sache, die ich mir als Mann überhaupt nicht richtig vorstellen kann. Aber ich sehe andererseits hier diese Zusammenhänge, dann kann man daraus Schlüsse ziehen: aha, so und so müsste das laufen. Und es ist z.B. bestimmt auch nicht verkehrt, wenn man das Baby nicht (wie es oft ge-

schiebt) direkt nach der Entbindung der Mutter wegnimmt, um es steril zu halten. Das ist natürlich richtig in Bezug auf Infektionskrankheiten - aber wichtiger ist, dass man erst mal möglichst lange den direkten Körperkontakt hat. Das scheint mir wichtig zu sein.

Im Übrigen gibt es da ein gutes Training, was man vorher macht, in Schweden macht man das sehr, das ist so wie eine Art Gymnastik, dass sich die Muskulatur nicht verkrampft, dann ist die Sache wesentlich weniger strapaziös. Denn sonst kann es nämlich kommen, dass man das nur einmal macht. Und die eine Bekannte, die mir sagte „Ja, ist ja alles zum Glück gut gegangen. Also eine solche Rosskur, ein zweites Mal gibt's das nicht, bei mir nicht“, sagte die einfach. Was ich aber auch verstehen kann, aber ...

Teilnehmerin: Ja, danke.

Heim: Hoffentlich kann ich Ihnen damit irgendwie..., Aber wie gesagt, denken Sie daran, ich bin hier nicht vom Fach, ja.

Harrer: Ja, hat jemand noch eine Frage? ... Gut, dann vielleicht zum Abschluss noch: Herr Heim, wir haben hier ja jetzt eine ganze Menge an Materialien. Wir haben also Ihre Bücher, und das neue Buch kommt bald heraus, wir haben diese Kassettenmitschnitte, um für uns selbst damit zu arbeiten.

Heim: Da möchte ich aber vor warnen, das ist nicht Schriftdeutsch, das ist Umgangsdeutsch. Manchmal sind kräftige sprachliche Schnitzer drin. Das liegt eben daran, dass ich keine Zettel und keine Manuskripte ablesen kann. Also da denken Sie bitte dran.

Harrer: Genau.

Heim: Das kann man nicht direkt abschreiben, das muss erst umgeschrieben werden.

Harrer: Deswegen also die Bitte, die Kassetten nur für den Hausgebrauch zu verwenden. Jetzt hat aber einer der Zuhörer hier, der Teilnehmer, finde ich, eine sehr gute Übersicht gemacht über Ihre Arbeit, und zwar skizzenhaft zusammengeschrieben, die die einzelnen Elemente...

Heim: Das ist ja gut, ja.

Harrer: Also ich wollte Ihnen das mitgeben, vielleicht ... ach, Sie haben das schon Frau Heim. Ja, Ihre Frau hat das schon.

Heim: Dann brauche ich es nicht noch ein zweites Mal. Das ist natürlich gut! Wenn das geklappt hat, dann würde ich mich aber sehr darüber freuen, ja. Wenn das richtig angefangen ist. Aber da bin ich ja wirklich gespannt.

Harrer: Vielleicht wäre es irgendwann mal auch möglich, so was zu machen wie eine sehr einfache Übersicht, so wie „Burkhard Heim für Anfänger“ oder „Quantenfeldtheorie für Neugierige“.

Heim: Wie ich es Ihnen ja mal sagte, könnte..., ich arbeite ja an so einem Maschinenprogramm für Partikeltheorie. Wenn man das publik macht, dann mal so für Jugendliche was schreibt. „Wir basteln uns ein Elementarteilchen, ja.“ Das wäre sehr nett sich vorzustellen, dass jeder Schuljunge das nachmachen kann. Aber, wie gesagt, Einstein hatte dieses Talent - ich habe es leider nicht.

Harrer: Also, wer da Interesse hat, jetzt von Euch allen, daran irgendwie mitzuarbeiten. Es ist wahrscheinlich auch die beste Möglichkeit, um das Verständnis zu vertiefen des gesamten Formalismus, der ja sehr breit ist.

Heim: Da sagte Prof. Hora, ein Plasma-Physiker, dem hatte ich damals dieses Formelmaterial gegeben, als ich die Grundzustände bestimmen konnte. Also: Elektronenmasse, Nukleonen-Masse und so etwas, die Quantenzahlen, das habe ich Hora gegeben mit den Formeln. Und Hora sagte mir, man muss mit dem Taschenrechner barfuß durchgehen, dann kapiert man erst, was das bedeutet. Und er hatte mich gebeten, die Formeln möglichst schnell wieder mitzunehmen, weil er sich mit dem Material dann nicht belasten wollte, falls es geklaut wird. Da war er sehr vorsichtig, und der sagte, man muss da aber erst barfuß durchgehen. Und mag sein, dass das stimmt.

Harrer: Ja, gut, dann. Wer sich weiter für die Thematik auch interessiert, es ist noch nicht klar, ob wir das im nächsten Semester wieder machen können. Ob irgendwer das organisiert, und Sie würden wahrscheinlich wieder kommen auch im Herbst im zweiten Durchgang an die TU?

Heim: Das hängt davon ab. Na ja, das könnte ich machen. Ich habe jetzt den Überblick über das alles gegeben, nicht wahr, also die Tüte ist leer, ja. Nun ist die Frage, was macht man dann.

Harrer: Also, eben habe ich die Idee, in die Tiefe zu gehen.

Heim: Was, wenn wir nicht weiterkommen. Vielleicht basteln wir wirklich ein Elementarteilchen.

Harrer: Ansonsten, wer in Kontakt bleiben möchte mit diesem ganzen grenzwissenschaftlichen Bereich, mit dieser Transzendenz-offenen Naturwissenschaft, eben die ihm auch die Überschreitung in die Geistbereiche hin ermöglicht. Wir bereiten hier in Berlin dazu eine Art Informationsnetz vor, so etwas wie eine Datenbank, die sich mit Grenzwissenschaft und Naturheilkunde und dieser Verschränkung beschäftigen wird. Das Projekt nennt sich der ...

Heim: Übrigens, den Begriff Transzendenz-offene Naturwissenschaft habe ich zum ersten Mal von Dr. Emde gehört. Die Adresse kann ich Ihnen geben, der macht da bestimmt mit.

Harrer: Ja, gerne.

Heim: Der war früher mal der Mathematikchef von MBB, der leitete das Rechenzentrum.

Harrer: Das Projekt nennt sich „Der Daten-Divan“. Datenbank war uns zu unbequem. Außerdem ist der Divan ja auch eine orientalische Geschichtensammlung und auch die...

Heim: auch im westöstlichen Divan. Das war ein galliger ehemaliger Schulkamerad von mir. Der hatte zu der Drogensucht Stellung genommen und sagte: „Es gibt eigentlich so vier Totenengel, alle fangen mit B an. Benzin, Blech, Betrug, Beton. Es ist so, wenn man jetzt den Gruppensex dieser vier B auf dem west-östlichen Divan beobachtet, ist das ein so widerlicher Anblick, dass man es nur mit Haschisch aushalten kann.“

Harrer: Aber das ist ja zum Glück jetzt bald mal legalisiert. Gut, also wer sich da informieren möchte oder so, meine Telefonnummer oder die des Projektes, auch über dieses Projekt Grenzwissenschaften, ist bei uns am Klinikum Steglitz kontaktierbar, da ist meine Telefonnummer auch drauf. Ich habe zwar alle auf dieser einen Liste mit der Literatur.

Heim: Zu diesem Projekt, wie gesagt, schreiben Sie Dr. Emde an, die Adresse kann ich Ihnen geben, schönen Gruß von mir. Und setzen Sie sich mit Resch in Verbindung. Dem seine Lebensarbeit besteht darin, diese Grenzgebiete aufzudecken, und er hat das amtlich, darf das machen. Z.B. dieses Institut für Grenzgebiete der Wissenschaft ist vom Redemptoristen-Orden bezahlt worden, zu dem er selber gehört. Und die stehen auf dem Standpunkt - das sind alles sehr qualifizierte Leute, die haben übrigens auch sehr gute Physiker dabei - die stehen auf dem Standpunkt, in den logischen Bereichen der Fachgebiete, das ist alles so abgegriffen, da kann man nichts Neues mehr entdecken. Die wirklichen Entdeckungen liegen dort, wo die Kompetenzbereiche sich *berühren*. Das sind aber *Grenzgebiete*, nicht wahr - also das ist nicht irgend so ein nebulöser Begriff, nee, nee. Das heißt dort, wo die Kompetenzbereiche der Fachgebiete sich überschneiden, dort kann man noch Entdeckungen machen. Und zwar maßgebende Entdeckungen. Denn die Natur ist ja gar nicht in Kompetenzbereiche aufgeteilt, die ist einfach als Einheit da. Also, man muss hier genau wissen, wie der Begriff Grenzgebiete der Wissenschaft definiert ist.

Harrer: Gut, ja dann zum Abschluss wünsche ich mir nur, dass Ihr das alle auch genießen konntet, die vier Wochenenden. Denn es war, so fand ich es zumindest, ein großer Genuss, dass Burkhard Heim hier war und uns persönlich in seine Arbeit eingeführt hat.

Heim: Ich habe mich sehr gefreut über dieses Interesse und die Aufmerksamkeit, die Sie mir entgegengebracht haben. Und wenn Sie mögen, müssen wir mal irgendwie sehen, dass man es organisiert, ich komme auch gerne wieder her. (Dann) machen wir irgendwas Anderes.

Prof. Myszkowski: Ich möchte auch noch ein paar Worte an Sie richten. Ich möchte mich gerade bei Bernhard sehr bedanken, bei Sigrid auch sehr für die perfekte Buchführung, das ist auch nicht unerheblich, bei dem ganzen Team, das für Getränke und Essen gesorgt hat, bei Euch auch, dass Ihr so fleißig und so geduldig wart, und Herr Heim, bei Ihnen höchstpersönlich: Vielen Dank, dass Sie zu uns gekommen sind und so viel...

Heim: Und es hat mir auch Spaß gemacht, nicht wahr.

Prof. Myszkowski: Und bei Ihnen, Frau Heim auch, Sie haben das gut gemacht. Wir haben schon zwischendurch ein bisschen gezankt, ein wenig ...

Heim: Ich sagte, ohne meine Frau wäre gar nichts entstanden.

5 Literatur

Heim, Burkhard (1980): *Postmortale Zustände? Die televariante Area integraler Weltstrukturen*; Innsbruck: Resch

Heim, Burkhard (1994): *Der Elementarprozess des Lebens*; Innsbruck: Resch

Heim, Burkhard (1996): *Elementarstrukturen der Materie. Einheitliche strukturelle Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation. Bd. II*; Innsbruck: Resch

Heim, Burkhard (1998): *Elementarstrukturen der Materie. Einheitliche strukturelle Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation. Bd. I*; Innsbruck: Resch

Ludwiger, Illobrand von (2010): *Burkhard Heim - Das Leben eines vergessenen Genies*; München: Scorpio

Ludwiger, Illobrand von (2013): *Das neue Weltbild des Physikers Burkhard Heim*; München-Grünwald: Komplett-Media

Weitere Informationen zu Burkhard Heim unter www.heim-theory.com.



male! Approx
 durch $\frac{d^2 g}{dx^2}$
 $f = \{5^5 6\} +$
 $f \cdot f^2 =$
 für die Ablei-
 wegen x^5
 $x^{\frac{1}{2}} (a - 1)$
 die Ableitung
 $= -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{x^{\frac{3}{2}}}\right)$
 $\{5^5 6\} = g$
 $= g \frac{6^4}{2^4} \{5^5 6\}$
 wird gut aus-
 Chiffre g
 $g \frac{1}{2} =$
 ausgerechnet,
 bei $f = \frac{1}{2}$
 $+ \underline{56} ((6) 55 +$
 $= - [\underline{66} ((55)$
 $+ \underline{56} ((56)$
 $+ (5) 6$

ISBN 978-3-9820381-3-1



0 2 1 5 4 6 3 6 5 X