Burkhard Heim

Syntrometrische Maximentelezentrik

Teil A: Syntrometrie

Teil B: Anthropomorphe Syntrometrie

Burkhard Heim

Syntrometrische Maximentelezentrik

Teil A

Syntrometrie

A. Syntrometrie Seite

Reflexive Abstraktion von der anthropomorphen Transzendentalästhetik als begriffliche Induktion

Auf die Urerfahrung der Existenz wird die Schlußweise der Formen zweideutiger Logik als Strukturausdruck des spezifisch anthropomorphen Intellekts angewendet, was zur Entwicklung einer Analysis im System der zweideutig formalen Logik führt. Diese Analysis wird reflexiv auf die ästhetische Empirik angewendet, unter der Voraussetzung, daß das Bewußtsein nicht subjektiv endogen, sondern objektiv exogen reflektiert, also auf eine Umwelt (Peristase) reflexiert. Auf diese Weise kommt es zu einer Synthesis der ästhetischen Empirik. Das Produkt dieser Synthesis ist die Transzendentalästhetik, welche unter der Voraussetzung eines objektiv exogen reflexierenden Bewußtseins als Transzendentalästhetik der anthropomorphen Phänomenologie zwar richtig ist, aber erfahrungsgemäß zu Antagonismen innerhalb der Beschreibung führt. Die Form der ästhetischen Empirik wird von der spezifischen Struktur des anthropomorphen Wahrnehmungsvermögens bestimmt, was notwendigerweise zur naiven Aufdeckung vieler Einzelphänomene führen muß, der Art, daß deren abstrakte Korrelate unerkannt bleiben und Gruppen von Einzelphänomenen sich konträr auszuschließen scheinen. Erst die Abstraktion von dieser ästhetischen Empirik und die Synthesis einer Transzendentalästhetik läßt die abstrakten Korrelate der anthropomorphen Phänomenologie erscheinen und vereinheitlicht deren scheinbar konträre Elemente. Da die Transzendentalästhetik der anthropomorphen Phänomenologie die Phänomene der Wirklichkeit nur teilweise in einheitlichen Zusammenhängen erscheinen läßt, der Art, daß trotz der mit der Abstraktion von der ästhetischen Empirik verbundenen Elimination konträrer phänomenologischer Elemente doch noch weitgehende Antagonismen auftreten, erscheint es vernünftig, zu versuchen, reflexiv auch noch von dieser anthropomorphen Transzendentalästhetik zu abstrahieren. Eine solche Abstraktion kann aber nur möglich sein, wenn der Abstraktionsvorgang so beschaffen ist, daß die Frage nach der Art des Reflexionsvorganges und einer Entscheidung darüber, ob das anthropomorphe Bewußtsein endogen oder exogen reflexiert, als unwesentlich offen gelassen werden kann. Da sowohl die ästhetische Empirik als auch die aus ihr synthetisierte Transzendentalästhetik einen rein anthropomorphen Charakter trägt, also die Transzendentalästhetik an die spezifische anthropomorphe Struktur des Intellekts gebunden ist und diese Struktur ihren Ausdruck in der anthropomorphen Logik findet, welche auch die Methodik zur transzendentalästhetischen Synthesis darstellt, läuft eine Abstraktion von der Transzendentalästhetik auf reflexivem Wege auf eine Abstraktion von der anthropomorphen Logik hinaus. Dieser Vorgang müsste dann zu einer universelleren Methodik führen, die als *Syntrometrie* bezeichnet werden soll, und auf bestimmte Teile des Transzendentalästhetik angewendet, diese so erweitert, daß es zu einer Abstraktion von

ihrer speziell anthropomorphen Form kommt.
Aus der Urerfahrung der Existenz folgt unmittelbar, daß es trotz jeder Abstraktion von der anthropomorphen Transzendentalästhetik gewisse *Konnexreflexionen* gibt, auf Grund deren die Urerfahrung überhaupt erst gemacht werden kann; und diese Konnexreflexionen müssen, wie auch immer der betreffende Intellekt und die betreffenden ästhetischen Wahrnehmungen strukturiert sind, in Zusammenhängen stehen, deren Gesamtheit die Urerfahrung der Existenz kennzeichnet. Werden die Aussagemöglichkeiten eines Bewußtseins mit bestimmten ästhetischen Bewertungen in Korrespondenz gesetzt, die wiederum einen Strukturausdruck des speziellen Bewußtseins darstellen, so soll die Einheit dieser mit speziellen ästhetischen Bewertungen korrespondierender Prädikate als spezieller *subjektiver Aspekt* des betreffenden Bewußtseins definiert werden. Je nach dem subjektiven Aspekt können, allgemein gesehen, diese Konnexreflexionen in ihren Zusammenhängen in anderer Form zur Urerfahrung werden, doch existiert ein Bewußtsein grundsätzlich dann, wenn es eine wie auch immer beschaffene Urerfahrung seiner Existenz machen kann. Hieraus folgt, daß es für die Entwicklung einer syntrometrischen Methodik - wie diese auch immer geartet sein mag - unwesentlich ist, in welcher Art das Bewußtsein reflexiert, und ob die Reflexionen subjektiv endogen, oder objektiv exogen erfolgen. Dies bedeutet aber, daß die notwendigen Voraussetzungen zu einer Entwicklung einer syntrometrischen Methodik, also einer Abstraktion von der anthropomorphen Logik, und damit von der anthropomorphen Transzendentalästhetik, erfüllt sind. Bei einer solchen Abstraktion kann nur die an keine speziellen Bedingungen gebundene Urerfahrung der Existenz erhalten bleiben, so daß die Problemstellung lautet: *Es ist eine formale Methodik, nämlich die Syntrometrie, zu finden, die an kein spezielles logisches System, und damit an keine spezielle Intellektstruktur, gebunden ist, derart, daß sich das anthropomorphe logische System, sowie jedes andere logische System, als jeweils spezieller Sonderfall der universellen syntrometrischen Methodik ergibt.* Von der Struktur der ästhetischen Empirik kann zunächst bei der Entwicklung der syntrometrischen Strukturen, ebenso wie von der tranzendentalästhetischen Empirik der Konnexreflexionen und ihrer funktionalen Zusammenhänge abgesehen werden, da nach dem Vorangegangenen die notwendige syntrometrische Voraussetzung erfüllt ist und somit der subjektive Aspekt des reflexierenden Bewußtseins relativ wird. Wesentlich ist nur das aus der Existenzerfahrung resultierende Postulat, daß es solche Konnexreflexionen als Elemente in irgendwelchen Zusammenhängen gibt, und daß im allgemeinen die Eigenschaftsbewertungen dieser Elemente und ihre Zusammenhänge vom jeweiligen Aspekt des existenten Subjekts abhängen. Der erste Schritt zur Syntrometrie, die also nur axiomatisch Systeme von Eigenschaften in Wechselbeziehungen postuliert, wäre demnach eine Analysis der subjektiven Aspekte und eine konkrete Definition und Analyse eines logischen Systems.

1. Dialektische und prädikative Aspektrelativität

1.1. Dialektik und Prädikatrix der subjektiven Aspekte

Abgesehen von den Möglichkeiten der ästhetischen Empirik, die durch die somatische Struktur der sinnlichen Wahrnehmungsmöglichkeiten gegeben sind, wird ein subjektiver Aspekt durch einen speziellen Strukturbereich des betreffenden Intellekts bestimmt, der seinen Ausdruck in der jeweiligen Form und den Aussagemöglichkeiten derjenigen Reflexionen findet, die von dem Intellektbereich ermöglicht werden, dessen Ausdruck der angenommene subjektive Aspekt ist. Eine der möglichen Aussagen sei f_q und von diesen Aussagen soll es im allgemeinen Fall $1 \leq Q \leq n$ geben. Wenn aber eine beliebige Zahl n von Aussagemöglichkeiten f_q angenommen wird, so liegt es nahe, die Gesamtheit dieser Aussagemöglichkeiten in einem Schema der Aussagen in einer *Prädikatrix* P_n gemäß $P_n \equiv [f_q]_n$ zusammenzufassen, wenn das Zeichen $\equiv$ die Identität angibt. Hierbei können die f_q diskrete Aussagen sein, doch können die Elemente der Prädikatrix noch dahingehend erweitert werden, daß jede Aussage f_q zwischen zwei Grenzen a_q und b_q begrenzt wird. Im Folgenden werde ein *Prädikatband* durch $f_q \equiv \begin{pmatrix} a \\ f \\ b \end{pmatrix}_Q$ symbolisiert, so daß die Prädikatrix $P_n \equiv \left[\begin{pmatrix} a \\ f \\ b \end{pmatrix}_Q\right]_n$ aus n Prädikatbändern besteht, welche zu diskreten Prädikaten werden, wenn die Bandgrenzen $a_q \equiv b_q$ zusammenfallen. Offensichtlich kann P_n sowohl eine reine Bandprädikatrix als auch eine rein diskrete Prädikatrix sein, doch ist auch eine gemischte Form aus beiden Aussagearten möglich. In P_n ist offenbar die Reihenfolge f_q nicht unwesentlich, denn eine Bewertung der Prädikate macht einen Aspekt in einem logischen System erst zu einem subjektiven Aspekt, zumal die Qualität des subjektiven Aspektes nicht allein durch die Mannigfaltigkeit der Prädikatmöglichkeiten umschrieben sein kann. Aus diesem Grunde erscheint es angebracht, eine *prädikative Basischiffre* z_n einzuführen, welche als ein Bezugssystem aus prädikativen Wertverhältnissen aufzufassen ist. $P_{nn} \equiv z_n ; P_n$ soll als bewertete Prädikatrix eingeführt werden, wobei z_n die Anordnung der f_q durchführt, doch bleibt z_n nur dann in ihrer Funktion auf die einfache Orientierung der f_q innerhalb der P_n beschränkt, wenn die Aussagen diskret sind, also die Bandgrenzen zusammenfallen. Ist P_n dagegen eine Bandprädikatrix (oder auch gemischt), so bestimmt z_n nicht nur die Bewertung, also die Anordnung der f_q innerhalb P_n, sondern auch die Orientierung der Prädikatbänder, was auf eine Bewertung der Bandgrenzen hinausläuft. Wird z.B. z_n als Basischiffre einer permutativen Operation unterworfen, so wird die Strukturierung von P_{nn} und auch im Fall von Prädikatbändern die Orientierung der f_q gegebenenfalls verändert. Ist

C eine solche, die Basischiffre ändernde Operation, welche so wirkt, daß nur die f_q in ihrer Bewertung mutieren, so ist $z'_n \equiv C; z_n$ eine mit C permutierte Basischiffre und $P'_{nn} \equiv z'_n ; P_n \equiv C;z_n$; P_n unterscheidet sich von P_{nn} qualitativ hinsichtlich der Bewertung der f_q. Ist P_n eine Bandprädikatrix, so kann C allein die gleiche Permutation der f_q bewirken, doch kann noch eine zweite Operation c so einwirken, daß $C' \equiv c;C$ nicht nur f_q permutiert, sondern je nach der Struktur von c entweder alle, oder zuminderst einzelne Prädikatbänder in ihrer Orientierung ändert. Von den permutativen Operationen einer Basischiffre sind also $C' \equiv c;C$ allgemeiner geartet als die C, da auch die Bandprädikatrix universeller strukturiert ist als die diskrete Prädikatrix. Eine durch C' oder durch C bewirkte Veränderung von z_n ändert die bewertete Prädikatrix nur qualitativ, aber nicht quantitativ, denn eine Umorientierung der P_{nn} hat noch keine Änderung der Prädikate an sich oder der Prädikatmannigfaltigkeit n zur Folge. Alle P'_{nn}, welche durch beliebige C' oder C aus P_{nn} hervorgehen, sind somit quantitativ identisch und unterscheiden sich nur qualitativ durch die bewertenden Basischiffren.

Eine P_{nn} allein kann einen subjektiven Aspekt noch nicht vollständig umschreiben, denn es liegt in der Natur des Subjektiven schlechthin, die Aussagen, wenn diese auch bewertet sind, durch qualitative Adjektive dialektisch zu formen. Zu jeder bewerteten Prädikatrix P_{nn} muß demnach ein Schema $D_n \equiv [d_q]_n$ solcher dialektischer Adjektive d_q gehören. Dieses Schema D_n soll als *Dialektik* der bewerteten Prädikatrix P_{nn} bezeichnet werden. Die Elemente einer solchen Dialektik, also die dialektischen Adjektive d_q sind die *Diatropen*, da sie die Aussagen P_{nn} dialektisch gestalten. In völliger Analogie zur Prädikatrix ist zwischen einer diskreten, gemischten und einer Banddialektik zu unterscheiden. Alle Diatropen können wie die Prädikate als *Diatropenbänder* $d_q \equiv \begin{pmatrix} \alpha \\ d \\ \beta \end{pmatrix}_q$ aufgefaßt werden, deren Bandgrenzen im Fall diskreter Diatropen gemäß $\alpha_q \equiv \beta_q$ zusammenfallen und im allgemeinen ein Kontinuum aus dialektischen Adjektiven mit den sich unterscheidenden Adjektiven α_q und β_q als Bandgrenzen des Kontinuums enthalten. Die Form einer Dialektik lautet demnach $D_n \equiv \left[\begin{pmatrix} \alpha \\ d \\ \beta \end{pmatrix}_q \right]_n$ in völliger Analogie zu P_n, wobei im subjektiven Aspekt stets diskrete Diatropen $\alpha_q \equiv \beta_q$ mit diskreten Prädikaten $a_q \equiv b_q$ und Diatropenbänder mit Prädikatbändern korrespondieren. Wenn in der Prädikatrix die Orientierung der Prädikate nicht unwesentlich ist, so daß eine allerdings permutierbare prädikative Basischiffre eingeführt werden muß, so muß dies auch für die Dialektik der Fall sein, wenn die Diatropen in eindeutiger Form als dialektische Adjektive die Prädikate formen sollen. Es muß demnach auch eine *dialektische Basischiffre* ζ_n existieren, welche das Bezugssystem dialektischer Wertverhältnisse gemäß $D_{nn} \equiv \zeta_n; D_n$ die Dialektik bewertet, das heißt, die Diatropen in eine bestimmte Anordnung bringt und die Diatropenbänder orientiert. In Analogie zu den permutativen Opera-

tionen C' und C der z_n einer P_{nn} gibt es derartige Operationen auch für die ζ_n einer bewerteten Dialektik derart, daß sich die D'_{nn} nur qualitativ hinsichtlich der Diatropenorientierung, nicht aber quantitativ in der Diatropenstruktur von D_{nn} unterscheiden. Alle D'_{nn} sind mithin wie die P'_{nn} quantitativ identisch, doch unterscheiden sie sich qualitativ durch die Orientierung ihrer Strukturen.
Da weder die Diatropen noch die Prädikate für sich einen Aussagewert haben, sondern so zueinander koordiniert sein müssen, daß jede Diatrope als dialektisches Adjektiv ein Prädikat formt, muß eine Koordination K_n zwischen D_{nn} und P_{nn} definiert sein, denn nur dann erhält das System aus bewerteter Dialektik und Prädikatrix eine Aussagefähigkeit. Sind z_n und ζ_n die Basischiffren von P_n und D_n , so muß zunächst eine *Chiffrenkoordination* in Form einer Funktionale $F(\zeta_n, z_n)$ existieren, welche angibt, in welcher Form die Basischiffren korrespondieren. Darüberhinaus müssen aber noch n Prädikatbänder durch die entsprechenden Diatropen geprägt werden, und dies kann nur durch die eigentlichen *Koordinationsbänder* $\chi_q \equiv \begin{pmatrix} y \\ \chi \\ r \end{pmatrix}_q$ erfolgen, welche zum Schema der eigentlichen Koordination $E_n \equiv \begin{bmatrix} \begin{pmatrix} y \\ \chi \\ r \end{pmatrix}_q \end{bmatrix}_n$ zusammengefaßt sind.
Mit der Chiffrenkoordination wird E_n zur Gesamtkoordination $K_n \equiv E_n F$, welche auch als Korrespondenzschema bezeichnet wird. In diesem Schema braucht die Chiffrenkoordination F nicht mehr bewertet zu werden, weil bereits die bewertenden Basischiffren durch die Natur von F zueinander koordiniert werden. Durch K_n können also D_{nn} und P_{nn} zu einem übergeordneten Schema $S \equiv \lceil D_{nn} \times K_n \times P_{nn} \rceil$ zusammengefaßt werden, worin das Zeichen $\times$ die koordinierende Funktion des *Korrespondenzschemas* K_n symbolisiert. Ist eine Prädikatrix als Schema der möglichen Aussagen über wie auch immer beschaffene Objekte als Ausdruck irgendeiner logischen Struktur vorgegeben, so umfaßt

$$S \equiv \lceil D_{nn} \times K_n \times P_{nn} \rceil \equiv \left[\zeta_n, \begin{bmatrix} \begin{pmatrix} \alpha \\ d \\ \beta \end{pmatrix}_q \end{bmatrix}_n \times \begin{bmatrix} \begin{pmatrix} y \\ \chi \\ r \end{pmatrix}_q \end{bmatrix}_n F(\zeta_n, z_n) \times z_n, \begin{bmatrix} \begin{pmatrix} a \\ f \\ b \end{pmatrix}_q \end{bmatrix}_n \right] \qquad (1)$$

vom Aspekt der dialektischen Adjektive aus D_n alle innerhalb dieses Aspekts möglichen Aussagen der betreffenden logischen Struktur. Diese Struktur braucht dabei aber keineswegs durch eine fixierte Prädikatrix charakterisiert zu werden, vielmehr kennzeichnet jedes übergeordnete Schema der Art S einen Aspekt von Aussagemöglichkeiten in irgendeiner logischen Struktur und zwar kann es sich dabei jeweils nur um einen speziellen Aspekt innerhalb eines solchen logischen Systems handeln, der von den subjektiven Eigenschaften der drei Elemente D_{nn}, sowie K_n und P_{nn} bestimmt wird. Aus diesem Grunde kann also das durch den Ausdruck S[1] symbolisierte Schema als ein allgemeiner subjektiver Aspekt bezeichnet werden, der innerhalb irgendeines logischen Systems von einem subjektiven Bezugspunkt aus alle Aussagemöglichkeiten enthält, welche in dem logischen System von diesem subjektiven Bezugssystem aus möglich sind.

1.2. Aspektivsysteme

Bei der Entwicklung einer Syntrometrie kommt es darauf an, ein analytisches Schema aufzufinden, mit dessen Hilfe ein formales Operieren in beliebigen logischen Systemen möglich wird. Da aber ein logisches System der Ausdruck einer spezifischen Intellektstruktur ist und daher das operierende Bewußtsein real nur in dem System analysieren kann, welches ein Analogon zu seiner speziellen Intellektstruktur bildet, muß die Syntrometrie ein Schema sein, dessen formale Operationen in beliebigen logischen Systemen dialektisch durch die Begriffe eines geeigneten subjektiven Aspektes aus demjenigen logischen System ausgedrückt werden, welches dem Intellekt des betreffenden Bewußtseins adäquat ist. Im vorliegenden Fall wäre ein solcher *Deskriptionsaspekt* aus dem System anthropomorpher Logik auszuwählen. Hier erscheint derjenige subjektive Aspekt am geeignetsten, dessen Aussagemöglichkeiten die mathematische Analysis begründen, denn innerhalb dieser Analysis gibt es Formalismen und Kriterien, deren Anwendung von imponderablen Regungen frei ist, so daß die Ergebnisse dieser Anwendung formal kontrollierbar werden. Die anthropomorphe Logik verfügt innerhalb der Prädikatrix nur über zwei diskrete Prädikate, nämlich die Bejahung $(+)$ und die Verneinung $(-)$, so daß die prädikative Basischiffre nur die Möglichkeiten $\pm$ bzw. $\mp$ zuläßt. Zu dieser bewerteten Prädikatrix der anthropomorphen Logik können die verschiedensten Schemata dialektischer Adjektive koordiniert werden, und jede Koordination muß einen subjektiven Aspekt der anthropomorphen Logik ergeben. Der spezielle Aspekt der mathematischen Analysis gründet sich auf eine Mengendialektik, welche die Adjektive der Punktmengenveränderung als Diatrope enthält. Das Korrespondenzschema kann ebenfalls nur zwei Elemente enthalten, welche die Prädikatrix $[\pm]$ so mit der Punktmengendialektik koordiniert, daß die Mengengleichheit die Aussage $(+)$ und die Mengenungleichheit die Aussage $(-)$ formt, oder umgekehrt. In jedem Fall wird die eine Aussage zur Aussage einer Mengengleichheit $(=)$, und die andere zu einer Mengenungleichheit $(\neq)$, so daß der subjektive Aspekt

1 Im Originalmanuskript steht hier: “... den Ausdruck l” - ein Schreibfehler meiner Ansicht nach. Korrigiert als S

der mathematischen Analysis innerhalb der anthropomorphen Logik durch $S_{ma} \equiv \begin{bmatrix} = \\ \neq \end{bmatrix}$ dargestellt wird. Hierin läßt die Aussage $(\neq)$ noch die Möglichkeiten der Aussagen kleiner als $(<)$ und größer als $(>)$ bzw. der zur Kürzung weiterer Aussagen der wesentlichen Mengenunterschiede $(\ll)$ oder $(\gg)$ offen. Sind die Punktmengen variabel, aber begrenzt, so gibt es noch die abgeschwächten Aussagen, daß höchstens oder mindestens eine Gleichheit ($\leq$ oder $\geq$) vorliegt. Darüberhinaus wird zur Differenzierung der Punktmengen ein algebraischer Körper (vorwiegend der Körper reeller Zahlen) verwendet. Diese Begriffe und Symbole des als Deskriptionsaspekts dienenden Aspekts der mathematischen Analysis innerhalb der anthropomorphen Logik sollen zur formalen Beschreibung syntrometrischer Operationen verwendet werden. Zunächst kommt es darauf an, mit diesem Deskriptionsaspekt den Begriff des allgemeinen subjektiven Aspekts zu erweitern. Durch die drei Bestimmungsstücke, nämlich Dialektik, Korrespondenzschema und Prädikatrix, ist ein subjektiver Aspekt vollständig definiert, doch kann ein solcher Aspekt, da die in ihm mögliche Aussagenmannigfaltigkeit kontinuierlich sein muß, eindeutig nur einem logischen System angehören; denn würde ein subjektiver Aspekt simultan zu $s > 1$ logischen Systemen gehören, so müsste seine Aussagenmannigfaltigkeit in s kontinuierliche Einzelbereiche zerfallen, von denen jeder einzelne wieder ein subjektiver Aspekt in jeweils nur einem logischen System ist, so daß nur $s = 1$ sein kann.

Gegeben sei ein in irgendeinem logischen System definierter subjektiver Aspekt S und irgendeine in dem betreffenden logischen System ausdrückbare Vorschrift α , welche p -deutig (p ist ganzzahlig und im Deskriptionsaspekt definiert) ein, oder mehrere Bestimmungsstücke von S modifiziert, so daß α gemäß $\alpha;S \equiv S_{(j)}$ aus S insgesamt $1 \leq j \leq p$ neue subjektive Aspekte $S_{(j)}$ aus S entstehen läßt. Auf jeden Aspekt $S_{(j)}$ kann α abermals einwirken und so weiter. Wird dieser Prozess nach m Schritten abgebrochen, so sind p^m neue Aspekte aus S entstanden. Für $m \rightarrow \infty$ hat α aus S eine p -fach unendliche Mannigfaltigkeit von subjektiven Aspekten erzeugt, welche ein System subjektiver Aspekte mit der Dimensionalität p bildet, so daß α als *Systemgenerator* bezeichnet werden kann. Die Dimensionalität eines solchen Systems subjektiver Aspekte wird mithin durch die Deutigkeit des Systemgenerators bestimmt. In der Mannigfaltigkeit subjektiver Aspekte (p -fach unendlich), kann jedem subjektiven Aspekt der Punkt eines p -dimensionalen abstrakten metaphorischen Raumes zugeordnet werden, so daß die Gleichheit aller dieser Punkte als relatives *Aspektivfeld* dem Raum bestimmte metrische Eigenschaften vermittelt. Das p -dimensionale Aspektivfeld hat also eine bestimmte metrische Form, die *Metropie*, welche neben p und dem Systemgenerator α ein Bestimmungsstück des Aspektivfeldes ist. Da die Metropie durch eine Metrik des abstrakten Raumes zu veranschaulichen ist, könnten die Aspektivfelder in ihren Metropieformen im Analogon mit entsprechenden metrischen Feldern abstrakter Räume verglichen werden. Das aus α und dem *Primäraspekt* S entstandene p -dimensionale Aspektivfeld ist mithin ein strukturiertes System subjektiver Aspekte und muß daher als ein *Aspektivsystem* P bezeichnet werden. P wird durch seine vier Bestimmungsstücke, nämlich dem Systemgenerator α , Dimensionalität p , Metropie g und die Wirkungsweise von α auf den Primäraspekt S vollständig gekennzeichnet, so daß ein Aspektivsystem in der Form $P \equiv \begin{pmatrix} \alpha;S \\ p;g \end{pmatrix}$ symbolisiert werden kann. S ist dabei nicht ausgezeichnet, vielmehr kann jedes Element aus P als Primäraspekt gewählt werden, wobei sich allerdings die Metropie wegen ihres relativen Charakters ändern kann. Der Systemgenerator α kann entweder in den Begriffen des Primäraspektes ausdrückbar sein, oder aber in denen irgendeines anderen subjektiven Aspektes aus dem betreffenden logischen System. Im ersten Fall ist P entartet, im zweiten Fall dagegen echt. Im Folgenden sollen nur echte Aspektivsysteme untersucht werden, also solche, in denen α nicht in den Begriffen des Primäraspektes ausdrückbar ist. Auf keinen Fall ist dagegen α in einem anderen logischen System definiert, in welchem auch der Primäraspekt liegt. Die Metropie von P ist relativ und von der speziellen Wahl des Primäraspektes abhängig. Ist γ irgendeine Vorschrift, welche dem zugrunde gelegten Primäraspekt gegen irgendeinen anderen subjektiven Aspekt des Aspektivsystems austauscht, so moduliert γ gemäß $G \equiv \gamma;g$ als Metropiemodulator zugleich die Metropie des Systems. Diese *Metropiemodulation* kann q -fach gemäß $T \equiv \gamma^q;g$ wiederholt werden und wird als diskrete Metropiemodulation bezeichnet, wenn die Iterationszahl $q < \infty$ bleibt, doch wird sie kontinuierlich für $q \to \infty$. Es muß grundsätzlich drei verschiedene Gruppen von Aspektivsystemen geben, unabhängig davon, wie der Systemgenerator α hinsichtlich seiner Dimensionalität oder das Aspektivsystem hinsichtlich seiner Metropie beschaffen ist. Jeder Primäraspekt wird durch Dialektik, Korrespondenz und Prädikatrix vollständig bestimmt, so daß es für α die Möglichkeiten von zwei verschiedenen Wirkungsweisen gibt, welche entweder partielle oder totale Aspektivsysteme entstehen lassen. Im Fall der einfachen partiellen Systeme wirkt α nur auf ein Bestimmungsstück des G ein, was für diese einfach partiellen Systeme $\binom{3}{1} = 3$ Möglichkeiten, nämlich dialektische, koordinative und prädikative Aspektivsysteme offen läßt. Auch für die zweifach partiellen Systeme, welche durch simultane Einwirkung des Systemgenerators auf zwei Bestimmungsstücke des Primäraspekts entstehen, gibt es $\binom{3}{2} = 3$ Möglichkeiten, nämlich dialektisch-koordinative, dialektisch-prädikative und koordinativ-prädikative Aspektivsysteme. Die Totalsysteme sind dagegen eindeutig, denn wenn α simultan auf alle drei Bestimmungsstücke eines S einwirkt, gibt es wegen $\binom{3}{3} = 1$ nur eine Möglichkeit der Kombination. In den beiden partiellen Fällen muß α immer so beschaffen sein, daß die Aussagendeutigkeit n der subjektiven Aspekte nicht geändert wird, denn andernfalls müssten subjektive Aspekte entstehen, deren Bestimmungsstücke zueinander innerhalb eines Aspekts verschiedene Wertigkeiten erhalten, ein solches Aussagensystem kann aber nicht mehr als subjektiver Aspekt und somit als Element eines Aspektivsystems bezeichnet werden, weil einzelne Diatropen, Korrespondenz- oder Prädikatbänder als Restbänder nicht mehr korrelieren. Im Fall der totalen Aspektivsysteme ist dagegen eine solche Änderung der Aussagendeutigkeit durch den Systemgenerator möglich, denn bei der totalen Einwirkung des Generators kann es nicht zur Bildung unkorrelierbarer Restbänder kommen. Allerdings besteht die Möglichkeit, daß Apektivsysteme entstehen, in denen Gruppen von subjektiven Aspekten enthalten sind, welche sich in ihrer jeweiligen Aussagendeutigkeit unterscheiden. Totale Aspektivsysteme mit dieser Eigenschaft sind singulär im Gegensatz zu den regulären Systemen, deren Elemente (also die aus dem Primäraspekt resultierenden subjektiven Aspekte) sich nicht in ihrer Aussagendeutigkeit unterscheiden. Neben den totalen Aspektivsystemen, die durch die simultane Einwirkung des Systemgenerators auf alle drei Bestimmungsstücke des S entstehen, muß es noch partielle Aspektivsysteme geben. Wirkt α auf nur zwei Bestimmungsstücke des S ein, so gibt es drei Möglichkeiten, nämlich prädikative, koordinative und dialektische partielle Aspektivsysteme. Auch wenn α nur auf ein Bestimmungsstück des S einwirkt, ergeben sich drei Möglichkeiten. Diese partiellen Aspektivsysteme, welche als einfach oder zweifach partiell aus α hervorgehen, sind offensichtlich untereinander verwandt und bilden dann Komplexe einfach oder zweifach partieller Aspektivsysteme, die sogenannten *Aspektivkomplexe*. Diese Aspektivkomplexe und totalen Aspektivsysteme sind demnach in sich selbst geschlossene Aussagensysteme aus einer endlichen oder unbegrenzten Zahl subjektiver Aspekte. Auch muß es eine unbegrenzte Zahl solcher Aspektivkomplexe (totale Aspektivsysteme sind Sonderfälle solcher Komplexe) geben, denn jeder denkbare subjektive Aspekt kann zur Erzeugung von Aspektivkomplexen verwendet werden, deren Zahl von der in dem betreffenden S definierbaren Zahl von Systemgeneratoren abhängt, die im allgemeinen als sehr groß, oder aber auch als unbegrenzt zu veranschlagen ist. Das anthropomorphe System ist offenbar ein Aspektivsystem aus einem nicht übersehbaren Aspektivkomplex. Von diesen Komplexen muß es wiederum eine unbegrenzte Zahl möglicher Formen geben. Schließlich können noch alle diejenigen Aspektivkomplexe zu einer *Aspektivgruppe* zusammengefaßt werden, deren Systemgeneratoren aus ein und demselben subjektiven Aspekt hervorgehen. Es ergibt sich also die folgende metropische Hierarchie der Aussagensysteme: In einem subjektiven Aspekt aus Prädikatrix, Koordination und Dialektik sind in den Ausdrucksmöglichkeiten des Aspektes Systemgeneratoren definiert, welche die Bestimmungsstücke des S umformen, und aus dem S eine Folge von subjektiven Aspekten entstehen lassen. Jeder Systemgenerator erzeugt auf diese Weise einen Aspektivkomplex, und die Gesamtheit aller in S ausdrückbaren Systemgeneratoren erzeugt eine übergeordnete Gesamtheit von Aspektivkomplexen, nämlich die Aspektivgruppe, für deren Bildung es wieder eine unbegrenzte Zahl von Möglichkeiten gibt.

1.3. Kategorien

Die vorangegangenen Untersuchungen sind Untersuchungen der logischen Aussagemöglichkeiten. Wie die Systeme solcher Aussagemöglichkeiten auch immer beschaffen sein mögen, müssen sie sich, wenn sie überhaupt einen Sinn haben sollen, auf begriffliche Elemente beziehen, über deren Eigenschaften und wechselseitigen Zusammenhänge die betreffenden Aussagen zu machen sind. Nach diesen vorangegangenen Untersuchungen der Aussagemöglichkeiten, die zur Definition der Aspektivkomplexe und der allgemeinen übergeordneten Aspektivgruppen führte, erscheint es angebracht, die Begriffselemente, auf welche die Aussagenanalysis angewendet werden soll, zu analysieren und in der allgemeingültigsten Form zu charakterisieren. Gegeben sei ein System aus $1 \leq k \leq N$ Begriffsgruppen a_k, von denen jede wiederum aus n_k Begriffselementen b_i mit $1 \leq i \leq n_k$ besteht, derart, daß das ganze System $\sum_{k=1}^{N} n_k$ Begriffselemente enthält. Weiter werde angenommen, daß alle diese Elemente durch irgendwelche Schlußweisen auseinander hervorgehen, so daß diese Schlußweisen die jeweils entstehenden Elemente an irgendwelche Bedingtheiten binden. Auch sei jede Begriffsgruppe a_k ein ganzes *Syndrom* von Elementen, welche an die gleiche Zahl von Bedingtheiten gebunden sind. Wenn dies aber so ist, so kann angenommen werden, daß die Folge der Syndrome a_k so geordnet ist, daß in der Richtung $1 \leq k \leq N$ die Zahl der Bedingtheiten ansteigt, das heißt, das Syndrom k enthält Elemente, die an eine geringere Zahl von Bedingtheiten gebunden sind als $k+1$, aber an eine höhere als $k-1$. In dem so geordneten System der Gruppen von Begriffselementen, die durch irgendwelche Schlußweisen und Bedingtheiten auseinander hervorgehen, herrscht demnach ein Syllogismus, und zwar ein Episyllogismus beim Durchlaufen des Systems in der Richtung $1 \leq k \leq N$ zunehmender Bedingtheiten, und ein Prosyllogismus in umgekehrter Richtung. Da in einem jeden System, dessen Begriffselemente durch Schlußweisen auseinander hervorgehen, eine solche Anordnung nach Bedingtheiten möglich ist, liegt in einem solchen Begriffssystem auch immer ein Syllogismus vor. Wenn die N Syndrome a_k so geordnet sind, daß mit ansteigenden k ein Episyllogismus vorliegt, so sind die Begriffselemente des Syndroms $k = 1$ an gar keine Bedingtheiten gebunden, d.h. $k = 1$ kann als *Idee* des ganzen Begriffssystems bezeichnet werden, aus welcher alle übrigen Elemente durch die

Art der betreffenden Schlußweise im Sinne des Episyllogismus hervorgehen. Ganz allgemein könnte also im Falle dieses Episyllogismus das Syndrom k als Idee von $k \neq 1$ aufgefaßt werden usw., doch ist stets $k = 1$ die allgemeine Idee des Systems. Sind die Syndrome im Sinne eines Prosyllogismus geordnet, so kehrt sich die ganze Betrachtung um. Auf jeden Fall kann im Episyllogismus von 1 nach N die Gesamtheit der $N - 1$ Syndrome $k > 1$ als Begriffskategorie aufgefaßt werden, deren Idee $k = 1$ ist. Das ganze nach einem Syllogismus geordnete System aus Begriffselementen, die wiederum nach dem syllogistischen Ordnungsgesetz zu Begriffssyndromen zusammengefaßt sind, besteht demnach aus einer Idee und einer syllogistisch orientierten *Begriffskategorie*. Wenn dieses System aber vollständig ist, so bilden Idee, Begriffskategorie und Syllogismus eine Einheit, welche als allgemeine *Kategorie* bezeichnet werden soll. Das Vollständigkeitskriterium einer Kategorie wird offensichtlich durch die Idee und die syllogistische Schlußweise bedingt; denn diese beiden Bestimmungsstücke machen die Überprüfung der Begriffskategorie auf Vollständigkeit und Fremdelemente möglich, die nicht zu der betreffenden Begriffskategorie gehören. Die notwendige und hinreichende Existenzbedingung einer Kategorie ist demnach die Existenz einer Idee und einer syllogistischen Schlußweise; denn aufgrund dieser Schlußweise können die vollständigen Syndrome der Kategorie aus der Idee induziert werden. Die in den Aspektgruppen zusammengefassten, in sich selbst geschlossenen Aussagesysteme der Aspektivkomplexe, werden im allgemeinen die Aussagen irgendeines subjektiven Aspektes (also das durch ein Adjektiv dialektisch aus einer Diatrope geprägte Prädikat eines Prädikatbandes) auf solche Kategorien und deren Zusammenhänge beziehen. Aus diesem Grunde erscheint es im Hinblick auf einen syntrometrischen Formalismus notwendig, diesen Begriff der Kategorie und der über sie möglichen Aussagen konkreter zu formulieren.

1.4. Die apodiktischen Elemente

Zur Weiterführung der Untersuchung wird zunächst eine Analyse des Systems anthropomorpher Aussagemöglichkeiten und Schlußweisen nötig. Offenbar bilden alle die anthropomorphen logischen Elemente partielle Komplexe in erster und zweiter Ordnung, während die möglichen Prädikatbildungen immer zweideutig sind. Als Systemgenerator kommt nur ein $\propto$ in Betracht, welcher einfach partiell, dialektisch oder koordinativ einwirkt, oder zweifach partiell dialektisch koordinativ, während die zweideutige Prädikatrix in jedem Fall ungeändert bleibt. Prädikatbänder existieren nicht, in ihr sind nur zwei kontradiktorische Elemente (Bejahung und Verneinung) enthalten. Demzufolge sind auch die Diatropen- und Koordinationsbänder zu diskreten Einzelelementen entartet. Der Wirkungsweise des Systemgenerators entsprechend, müssen alle Möglichkeiten anthropomorpher Logik in einem zweideutig prädikativen Aspektivkomplex enthalten sein, der seinerseits aus den drei ebenfalls zweideutigen prädikativen Aspektivsystemen (der Wirkungsweise des Systemgenerators entsprechenden dialektisch, koordinativ und dialektisch-koordinativ) zusammengesetzt sein. Wird, bezogen auf irgendein Aspektivsystem dieses Komplexes, ein Bereich analysiert, so zerfällt die Analyse in diesem zweideutig prädikativen Aspektivkomplex, bezogen auf einen geeigneten subjektiven Aspekt des betreffenden Aspektivsystems, in folgende Schritte:

a) Abgrenzung des fraglichen Bereichs begrifflicher oder empirischer Elemente.
b) Qualitative Analyse dieser Elemente, nach deren Ergebnis der geeignete subjektive Aspekt ausgewählt und damit das Aspektivsystem festgelegt wird.
c) Quantitative Analyse und Synthesis der Elemente, bezogen auf den festgelegten subjektiven Aspekt.
d) Von der Analyse und Synthese einer ästhetischen Empirik wird der Übergang zu einer Transzendentalästhetik vollzogen.
e) Es werden indirekte transzendentale Schlußweisen nach Durchführung der Abstraktion d angewendet, deren Konsequenzen Rückschlüsse auf die transzendentalen Zusammenhänge der Elemente des ganzen Bereichs zulassen.

Offenbar kann eine solche transzendentale Analyse in jedem Aspektivsystem und auch in jedem Aspektivkomplex, also unabhängig von den jeweiligen Metropiefeldern, der subjektiven Aspekte durchgeführt werden, wobei sich allerdings die Form der Methodik nach der Eigenart des jeweiligen Aspektivkomplexes oder der übergeordneten Aspektivgruppe richten muß. Diese Möglichkeit einer deskriptiven Methodik muß ein Charakteristikum aller Aspektivsysteme sein, denn wie ein solches System oder eine übergeordnete Aspektivgruppe auch immer beschaffen sein mag, auf Grund des Charakters der Aussagefähigkeit der sie strukturierenden subjektiven Aspekte muß prinzipiell eine prädikative Methodik der Deskription möglich sein. Wenn dies aber so ist, dann muß die Existenz der transzendentalen Methodik für jede Aspektivgruppe gelten, so daß hier der Ansatz zur Abstraktion von der anthropomorphen Transzendentalästhetik liegt. Unabhängig von dieser Universalität muß festgestellt werden, daß die jeweilige prädikative Methodik der Deskription stets auf die Charakterisierung von Eigenschaften der Elemente und ihrer Wechselbeziehung abgegrenzter Bereiche hinausläuft. Da die Charakterisierung von Eigenschaften aber stets mit einem Beimessen von Bedeutungen verbunden ist, muß die Methodik stets semantischer Natur sein. Ein apodiktisches Charakteristikum einer jeden Aspektivgruppe, welches die Abstraktion von der anthropomorphen Transzendentalästhetik ermöglicht, ist mithin die Existenz einer dem jeweiligen

Aspektivsystem adäquaten semantischen Methodik. Im Allgemeinen liegt eine unbegrenzte Zahl von Eigenschaften eines Bereichs vor, wenn der Bereich selbst unbegrenzt ist, doch bedeutet die Abgrenzung des Bereichs eine obere Schranke für die Zahl seiner Eigenschaften. Ist das passende Aspektivsystem zu Grunde gelegt, und die Semantik entwickelt, so zeigt sich, daß die semantische Bewertung der Eigenschaften vom jeweiligen subjektiven Aspekt abhängt, das heißt, wenn die semantische Methodik in allen subjektiven Aspekten angewendet wird, also wenn man im Metropiefeld der subjektiven Aspekte fortschreitet, kommt es zu einer allgemeinen Varianz semantischer Bewertungen, doch wird eine endliche Zahl von Eigenschaften des Bereichs mit invarianter Semantik im ganzen Metropiefeld des Aspektivsystems nach dem Durchlaufen des Metropiefeld erscheinen. Offenbar sind diese Eigenschaften begriffliche Elemente des Bereichs, deren Semantik in keinem Punkt des Metropiefeldes geändert wird, derart, daß ihre Bedeutungen vom jeweiligen subjektiven Aspekt unabhängig bleiben. Diese Elemente eines Bereichs können also in Bezug auf das betreffende System als apodiktische Elemente bezeichnet werden, und zwar können sie einfach, komplex oder total apodiktisch sein, je nachdem, ob sich ihre *Apodiktik* auf ein Aspektivsystem, einen Aspektivkomplex oder eine Aspektivgruppe bezieht. Da alle Eigenschaften varianter Semantik des Bereichs aus den apodiktischen Elementen durch geeignete Korrelationen hervorgehen müssen, könnte das System apodiktischer Elemente als Idee einer Kategorie, und der Bereich selbst als vollständige oder unvollständige Kategorie aufgefaßt werden, derart, daß relativ zum Aspektivsystem als Idee des Bereichs das System apodiktischer Elemente anzusprechen ist. Zwar ist die Idee hinsichtlich ihrer Semantik im Metropiefeld invariant, doch kann dies unmöglich für die Korrelationsmöglichkeiten der apodiktischen Elemente gelten; denn diese Möglichkeiten können nur von der Struktur des jeweiligen subjektiven Aspektes bestimmt werden. In jedem subjektiven Aspekt gibt es also eine endliche oder unendliche Schar von möglichen Korrelationen, und jede Korrelation induziert aus der Idee invarianter Semantik wiederum eine endliche oder unendliche Schar von Eigenschaftssyndromen im Sinne einer Kategorie, deren Besetzungen aber wegen der varianten Semantik jeder Korrelation ebenfalls vom subjektiven Aspekt abhängen, derart, daß der Varianzgrad ihrer Semantik mit steigendem Episyllogismus, also wachsender Syndromanzahl, zunimmt. Die endliche Zahl apodiktischer Elemente liefert demnach in jedem subjektiven Aspekt des Metropiefeldes eine endliche oder unendliche Schar von Kategorien mit begrenzter oder unbegrenzter Syndromfolge, die in ihrer Gesamtheit alle Eigenschaften des Bereichs von allen subjektiven Aspekten her umfassen. Ist in dem begrifflichen Bereich, bezogen auf ein ausgewähltes System, überhaupt kein apodiktisches Element festzustellen, so muß ein anderes Aspektivsystem gewählt werden, oder aber der Bereich ist in anderer Form abzugrenzen. Die heuristische Methodik zur Auffindung apodiktischer Elemente, bezogen auf einzelne subjektive

Aspekte, geht im Prinzip auf die Begrenzung des Prosyllogismus einer Kategorie durch die Idee zurück. Empirisch werden dabei alle diejenigen Eigenschaften des Bereichs, bezogen auf einen festgelegten subjektiven Aspekt, ausgewählt, die relativ zu diesem Aspekt durch Korrelationen auseinander hervorgehen. Jede empirische aufgefundene Korrelation liefert dann empirisch eine Gruppe von Eigenschaften als unvollständige Kategorie, die nach dem Grad ihrer Bedingtheiten im Sinne eines Prosyllogismus anzuordnen sind. Zu jeder Gruppe gehört dann ein empirischer Prosyllogismus, und alle diese Prosyllogismen müssen dann in einer Gruppe apodiktischer Elemente münden, die jedoch nicht vollständig zu sein braucht. Eine entsprechende Empirik kann auch in anderen subjektiven Aspekten des Metropiefeldes verwendet werden, so daß ein Vergleich der apodiktischen Elemente verschiedener Aspekte zur Vervollständigung der Idee des Bereichs führen muß. Daraus folgt, daß die Vollständigkeit der Idee umso größer ist, je mehr Aspekte empirisch verwendet werden. Ein Vollständigkeitskriterium einer Idee kann es nicht geben, weil die Begrenzung des Bereichs vorerst willkürlich und damit provisorisch bleiben muß, weil die Zahl der Aspekte einer Metropiefeldes, und auch die Zahl der begrifflichen Elemente, sowie die Eigenschaften eines Bereichs unbegrenzt und damit unfaßbar sein kann. Hat die empirische Ästhetik der unvollständigen Prosyllogismen zu einer hinreichenden Zahl apodiktischer Elemente geführt, was einer Induktion gleichkommt, so kann der Übergang zur Transzendentalästhetik erfolgen. Die empirisch gewonnenen apodiktischen Elemente werden zur Idee eines Bereichs zusammengefaßt, dessen Begrenzung jetzt nicht mehr provisorisch und willkürlich ist, denn die möglichen Kategorien dieser Idee in den einzelnen subjektiven Aspekten des Metropiefeldes, müssen sämtliche Eigenschaften desjenigen Bereichs darstellen, dessen Idee, bezogen auf das zu Grunde gelegte Aspektivsystem, aus den vorhandenen apodiktischen Elementen besteht. Liegt eine komplexe oder totale Apodiktik vor, so bezeichnen sich die Aussagen über den Bereich auf entsprechende Aspektivkomplexe, oder Aspektivgruppen. Der Übergang zur Transzendentalästhetik und die damit verbundene Entwicklung aller Eigenschaften eines vollständigen begrifflichen Bereichs in den einzelnen subjektiven Aspekten aus seinen apodiktischen Elementen heraus, würde einem Deduktionsschluß entsprechen. Gegenüber dem provisorischen begrifflichen Bereich hat der transzendental entstandene Bereich eine Transformation erfahren, die den ursprünglichen provisorischen Bereich dort erweitert, wo die willkürliche Begrenzung nicht apodiktische Elemente ausgrenzte, aber dort einschränkt, wo es sich um Eigenschaften handelt, die auf empirische nicht erfasste apodiktische Elemente zurückgehen. Auf jeden Fall ist eine konkrete Analyse aller Eigenschaften des transzendental begrenzten Bereichs möglich, weil er vollständig sein muß, wenn eine Analysis der Kategorien möglich wird.

1.5. Aspektrelativität. Funktor und Quantor

Sind a und b zwei apodiktische Elemente in Bezug auf ein Aspektivsystem A (was auch ein Komplex oder eine Gruppe sein kann, nämlich dann, wenn a und b komplex oder total apodiktisch sind), so können diese durch die Aussage γ eines zu A gehörenden subjektiven Aspektes S miteinander verknüpft sein. Wird als verallgemeinertes Aussagesymbol $\overline{||}$ verwendet, so bedeutet $\overline{|AS|}_{\gamma}$, daß es sich um eine Aussage aus S in A handelt, und zwar um das Prädikat γ aus S, welches seiner Koordination entsprechend durch ein dialektisches Adjektiv geformt wurde. $a,\overline{|AS|}_{\gamma},b$ kennzeichnet also die Wechselbeziehung, die durch diese Aussage a und b in die Relation setzt. $\overline{||}_{\gamma}$ ist demnach das a und b bezogen auf S in A verknüpfende Prädikat. Diese Verknüpfung braucht nicht nur apodiktische Elemente in Zusammenhang bringen. Sind es z.B. a_i mit $1 \le i \le p$ und b_k mit $1 \le k \le q$ zwei Komplexe apodiktischer Elemente in A und stehen bezogen auf S diese beiden apodiktischen Gruppen in den nicht apodiktischen Zusammenhängen $F(a_i)_1^p$ und $\Phi(b_k)_1^q$, so können über S auch F und Φ durch das allgemeine Prädikat $F,\overline{|AS|}_{\gamma},\Phi$ oder kürzer $F,\overline{||}_{\gamma},\Phi$ (wenn A und S festliegen) verknüpft werden. Zwar sind die beiden begrifflichen Zusammenhänge F und Φ , die als Begriffsfunktionen durch den *Funktor* F bzw. Φ die apodiktischen Elemente a_i bzw. b_k in einen begrifflichen Zusammenhang setzen, einzeln nicht apodiktisch, doch besteht die Möglichkeit, daß es zu F und Φ sowohl als auch zu $\overline{||}_{\gamma}$ in allen anderen subjektiven Aspekten aus A Äquivalente gibt derart, daß die Verknüpfung $F,\overline{||}_{\gamma},\Phi$ in A selber apodiktisch erscheint. Derartige apodiktische Verknüpfungen nicht apodiktischer Begriffsfunktionen sind aber von der speziellen Wahl des A (hinsichtlich ihrer Existenz) unabhängig, und müssen daher in allen Aspektivsystemen möglich sein. Zur Unterscheidung zwischen den einfachen, nur über einem speziellen S gegebenen Funktorzusammenhängen $(\,),\overline{||}_{\gamma},(\,)$ und den im ganzen A apodiktischen Funktorzusammenhängen, werden diese apodiktischen Verknüpfungen als *Quantoren*, symbolisiert durch $(\,),{}^{1}\overline{||}^{1}_{\gamma},(\,)$ bezeichnet, denn ein solcher Quantor beschreibt seine Aussage zwischen nicht apodiktischen Funktoren, also begrifflichen Elementen des Bereichs, die in allen subjektiven Aspekten gilt, und daher bezogen auf A eine allgemeine quantitative Eigenschaft des Begriffs darstellt. Ein solcher, nur in einem Aspektivsystem A gültiger Quantor ist demnach ein Monoquantor, zu dessen vollständiger Beschreibung noch die Angabe von A , also $(\,),{}^{1}\overline{|A|}^{1}_{\gamma},(\,)$ notwendig ist, während sich die Angabe von S erübrigt, weil dieser Quantor in allen S gilt. Bilden zwei Funktoren einen solchen Monoquantor, so werden durch die Funktoren offensichtlich zwar nicht apodiktische, aber wesentliche Charakterzüge des begrifflichen Bereichs erfaßt, die durchaus

Wahrheiten dieses Bereichs sein können. Diese Darstellung des Quantors macht eine Erweiterung zum *Polyquantor* möglich. Ist B ein anderes Aspektivsystem, das aus A durch eine metrische Deformation des Metropiefeldes hervorgegangen ist, so sind im allgemeinen die A_i und b_k in B nicht mehr apodiktisch, doch sind sie auf jeden Fall, wenn es sich um die Beschreibung des gleichen begrifflichen Bereichs handelt, als Funktoren apodiktischer Elemente des Bereichs bezogen auf B darstellbar, und auch die beiden Funktoren F und Φ erfahren eine der Metropiefelddeformation entsprechende Umdeutung auf B. Sind die neuen Funktoren in B bezeichnet durch F' und Φ', dann gibt es zwischen ihnen auch in B, bezogen auf S', nicht apodiktische Funktorzusammenhänge der Form $F, \overline{|BS'|}_{\gamma'}, \Phi'$, während der Zusammenhang in A ein Monoquantor war. Erweist sich die Verknüpfung aber auch in B als Quantor, so wird diese zweifache Quantornatur, wenn $B \equiv A_2$ gesetzt wird, beschrieben durch $(\,)_k, {}^1\overline{|A_k|}^{k\,2}, (\,)_k$ was soviel bedeutet, daß die beiden Funktoren sowohl in A_1 als auch in A_2 im Quantorzusammenhang stehen, was diesen Quantor zum Biquantor werden läßt. Eine solche Biquantoraussage über den Bereich hat auf jeden Fall einen höheren Wahrheitsgehalt als der Monoquantor. Diese Schlußweise kann weitergeführt werden. Im allgemeinsten Fall schließlich würde sich die Verknüpfung von zwei Funktoren in einem Komplex aus $1 \le \rho \le r$ Aspektivsystemen A_ρ als apodiktisch erweisen, und dann würde $(\,)_\rho, {}^1\overline{|A_\rho|}^{\rho\,r}, (\,)_\rho$ ein allgemeiner Polyquantor vom *Wahrheitsgrad* r sein. Ist ein Glied ρ des Polyquantors so beschaffen, daß die in Korrelation stehenden Funktoren direkt apodiktische Elemente in Relation setzen, d.h., sind die Funktorargumente selbst apodiktisch, so ist dieses Quantorglied absolut apodiktisch, anderenfalls, also bei nicht apodiktischen Funktorargumenten, semiapodiktisch, weil die Verknüpfung selbst noch apodiktisch ist. Diese Definition semiapodiktischer Quantorglieder gilt auch dann, wenn nur ein Funktorargument nicht apodiktisch ist (semiapodiktisch im ersten Grad; aber im zweiten Grad, wenn beide Funktorargumente nicht apodiktisch sind). Aus diesem Sachverhalt ergibt sich unmittelbar der Satz, daß in jedem Polyquantor mindestens ein Glied absolut apodiktisch ist. Zusammenfassend gilt also für die Verknüpfung apodiktischer Elemente, sowie der Funktoren apodiktischer Argumente durch die Aussage γ' des subjektiven Aspekts S (nach (1)) im Aspektivsystem A die Darstellung:

$$a, \overline{|AS|}_{\gamma'} b \vee F(a_i)_1^p, \overline{|AS|}_{\gamma'}, \Phi(b_k)_1^q \tag{2}$$

während für den allgemeinen Polyquantor

$$( )_{\rho},\ {}^{1}\overline{|A_{\rho}|}^{\,r}{}^{\!\rho},( )_{\rho} \tag{3}$$

gilt. Die Tatsache, daß in einem Polyquantor absolut apodiktische und semiapodiktische Glieder im ersten und zweiten Grad auftreten, zeigt, daß die apodiktischen Eigenschaften eines Quantors (jedes Glied eines Polyquantors kann als einfacher Quantor aufgefaßt werden) relativ sind, und vom jeweiligen Aspektivsystem abhängen; denn absolute und semiapodiktische Quantoreigenschaften sind nur im Komplex des Polyquantors möglich, während die Quantoreigenschaften verloren gehen, wenn die Funktorrelation auf ein außerhalb dieses Komplexes liegendes Aspektivsystem bezogen wird. Auch innerhalb des Polyquantorkomplexes existiert eine solche *Aspektrelativität* zwischen den absoluten und semiapodiktischen Quantoreigenschaften. Die Existenz der Aspektrelativität quantorhafter Funktorverknüpfungen gestattet es also in Bezug auf einen vorgegebenen Komplex unabhängiger Aspektivsysteme (diese brauchen keine Aspektivkomplexe oder -gruppen zu bilden) die Quantoren eines begrifflichen Bereichs aufzufinden, oder aber zu einem Monoquantor ein System von Metropiefeldern so zu konstruieren, daß ein Komplex von Wahrheitssystemen entsteht, auf den der Monoquantor bezogen zum Polyquantor wird, dessen Wahrheitsgehalt mit der Zahl der Aspektivsysteme identisch wird. Dieser Wahrheitsgrad wird offensichtlich umso größer, je mehr Metropiefelder zu diesem Komplex konstruiert werden können. Diese Konstruktion eines Polyquantors ist deshalb möglich, weil die absoluten oder semiapodiktischen Quantoreigenschaften innerhalb eines solchen Komplexes zwar noch vom speziellen Aspektivsystem abhängen, aber die Existenz des Quantors an sich innerhalb des konstruierten Komplexes hinsichtlich der Aspektivsysteme invariant bleibt. Schließlich besteht noch eine weitere Möglichkeit zur Verallgemeinerung des Quantorbegriffs. Zeigt sich nämlich bei der Konstruktion des Polyquantors aus dem Monoquantor im Aspektivsystem A, daß es einen Modulator f des zu A gehörenden Metropiefeldes α gibt, derart, daß gemäß $f; \alpha \equiv \beta$ aus dem einen Metropiefeld α durch eine kontinuierliche metrische Deformation auf Grund des Modulators f eine mehrfach unendliche Schar neuer Metropiefelder β hervorgeht, und wenn die Funktorverknüpfung als Quantor bezogen auf A, auch bezogen auf das ganze Kontinuum von Aspektivsystemen B der Metropiefelder β ebenfalls Quantoreigenschaften hat, so liegt ein kontinuierlicher Quantor $( ),\ {}^{1}\overline{|A|}^{\,1}{}^{\!\overset{f}{\rightarrow}}, ( )$ vor. Der diskrete Polyquantor aus der Beziehung (3) ist demnach ein spezieller Sonderfall des kontinuierlichen Quantors, und dieser Quantor wiederum ist der Sonderfall eines noch allgemeineren Quantors, nämlich des kontinuierlichen Polyquantors vom Grade r, der aus $1 \le \rho \le r$ kontinuierlichen Quantorgliedern besteht. Ein solcher kontinuierlicher Polyquantor existiert also immer dann, wenn es r Aspektivsysteme A_ρ mit den Metropiefeldern α_ρ und ebensoviel Metropiemodulatoren f_ρ gibt, derart, daß die Folgen $\beta_\rho \equiv f_\rho; \alpha_\rho$ und damit die unendlichen Folgen B_ρ aus den A_ρ entstehen, und die Funktorverknüpfungen in Bezug auf diese r unendlichen Folgen B_ρ Quantoreigenschaften hat.

$$(\;)_\rho, \overline{|A_\rho|}_{1}^{r\,\overset{f_\rho}{\rightarrow}}, (\;)_\rho \vee \beta_\rho \equiv f_\rho; \alpha_\rho \vee \alpha_\rho \equiv A_\rho \vee \beta_\rho \equiv B_\rho \qquad (4)$$

dürfte die universelle Form des Quantorbegriffes sein; denn für $r = 1$ folgt aus ihm der kontinuierliche Monoquantor (oder kurz kontinuierlicher Quantor), aber für $r > 1$, wenn f nicht existiert, der diskrete Polyquantor aus den für $r = 1$ der Monoquantor entsteht.
Die Begründung einer allgemeinen Syntrometrie kann nach den vorangegangenen Untersuchungen des Funktor- und Quantorbegriffes, sowie der Aspektrelativität, nur auf die Entwicklung einer transzendentalen Methode zurückgehen, die es gestattet, möglichst allgemeingültige Funktoren oder Funktorsysteme des Bereiches aufzufinden, die Polyquantoren mit möglichst hohem Grad bilden, oder aber *Universalquantoren* sind, die grundsätzlich in allen Aspektivsystemen Quantoreigenschaften haben, wobei noch zu untersuchen wäre, ob ein solcher Universalquantor überhaupt existieren kann.

2. Die syntrometrischen Elemente

2.1. Notwendige und hinreichende Existenzbedingungen des Universalquantors.

Nach den vorangegangenen Untersuchungen existiert immer dann, bezogen auf ein spezielles Aspektivsystem A ein begrifflicher Bereich, wenn bezogen auf einzelne Aspekte S eine ästhetisch-empirische Prosyllogistik begriffliche Elemente des Bereiches zu apodiktischen Elementen hinsichtlich A führt, wodurch eine transzendentale Begrenzung des Bereiches im Sinne von Episyllogismen möglich wird. Offensichtlich sind die nicht apodiktischen Elemente dieser Episyllogismen Funktoren der apodiktischen Elemente, die irgendwelche, infolge der Aspektrelativität resultierenden Relativität, subjektive Aspekte, vom speziellen S abhängige nicht apodiktische Eigenschaften des Bereiches darstellen. Durch irgendeine Aussage des S können solche Funktoren in eine Funktorbeziehung treten, die ihrerseits apodiktisch sein kann und so zum Quantor wird; denn die beiden Funktoren kennzeichnen zwar zwei vom subjektiven Aspekt abhängige Eigenschaften, die aber mit anderer Semantik auch in den übrigen S des A auftreten und durchaus in allen S durch jeweils mindestens eine Aussage verknüpft sind, was aber trotz der variablen Semantik der Funktoren eine solche Funktorverknüpfung als Quantor definiert. Ist die Prädikatverknüpfung der Funktoren nur über einem A apodiktisch, so liegt ein Mono-, andernfalls ein Polyquantor vor, dessen allgemeinste Fassung durch die Darstellung 4 gegeben ist, womit der Quantorgrad als Invarianzstufe der Prädikatverknüpfung dem Wahrheitsgrad der betreffenden Aussage über die Funktoren äquivalent ist. Auf jeden Fall wird der Wahrheitsgrad eines Quantors wesentlich durch die Struktur der in die prädikative Verknüpfung gebrachten Funktoren bestimmt. Denn jeder Funktor bezeichnet mindestens eine nicht apodiktische Eigenschaft des begrifflichen Bereiches. Zur Begründung einer allgemeinen Syntrometrie wäre zu untersuchen, welchen Bedingungen ein Funktor oder ein Funktorsystem genügen muß, um in Prädikatverknüpfungen Quantoren maximalen oder sogar absoluten Wahrheitsgrades zu bilden.
Ist ein begrifflicher Bereich bezogen auf ein Aspektivsystem A_1 richtig abgegrenzt (nach der semantischen Methodik der Prosyllogismen), so wird dieser Bereich durch ein System apodiktischer Elemente hinsichtlich A_1 charakterisiert, während die übrigen nicht apodiktischen Eigenschaften des Bereiches in jedem subjektiven Aspekt als eine Schar episyllogistischer Funktoren dieser apodiktischen Elemente erscheint, d.h. ein jeder Syllogismus der Schar muß die Eigenschaften einer durch den betreffenden Funktor gekennzeichneten Kategorie haben, derart, daß alle über A_1 möglichen Kategorien des Bereiches eine gemeinsame Idee haben, nämlich das System apodiktischer Elemente, welches somit als Idee des Bereiches über A_1 interpretierbar

wird. Wird dagegen der Bereich auf ein anderes Aspektivsystem A_2 bezogen, so muß sich der Charakter seiner Idee verändern, denn die in A_1 apodiktischen Elemente brauchen nicht notwendig auch in A_2 apodiktisch zu sein. Andererseits sind aber die in A_1 apodiktischen Elemente manifeste Eigenschaften des Bereiches, die nach dem Übergang in A_2 zumindest teilweise erhalten bleiben und sofern sie nicht apodiktisch sind, doch Funktoren neuer, jetzt in A_2 apodiktischer Elemente des Bereiches sein müssen. Wenn sich auch bei diesem Übergang die Idee des Bereiches ändert, so muß doch die Tatsache erhalten bleiben, daß der Bereich durch ein System faktischer Eigenschaften erfüllt wird, denn anderenfalls würde überhaupt kein System begrifflicher Elemente vorliegen. In entsprechender Weise kann ein Übergang in beliebige andere Aspektivsysteme A_n mit $1 \le k \le n < \infty$ durchgeführt werden. Die Schlußweise der vollständigen Induktion macht den Übergang $n \to \infty$ möglich, und dies wiederum bedeutet, daß der Bereich in allen seinen Eigenschaften in jedem Aspektivsystem als Vielfachschar von Funktorsyllogismen erscheinen muß, und daß es weiter i.B. auf ein jedes Aspektivsystem eine Idee des Bereiches geben muß. Gibt es zwei Bereiche, die voneinander unabhängig sind, so kann es immer Prädikatverknüpfungen von Funktoren beider Bereiche bezogen auf einen speziellen subjektiven Aspekt geben, die selbst apodiktisch und damit Quantoren sind, doch können solche Quantoren nach der Darstellung (4) immer nur begrenzt sein, denn es kann kein Kriterium dafür geben, daß eine solche prädikative Funktorverknüpfung als Universalquantor erscheint, der in jedem Aspektivsystem apodiktisch bleibt, weil durchaus die Möglichkeit besteht, daß ein an sich nicht-apodiktischer Funktor eine Eigenschaft des Bereiches beschreibt, die nur als Folge des speziellen Aspektivsystems auftritt, also semantisch durch dieses System bedingt wird, und in Bezug auf ein anderes System nicht mehr existiert. Völlig anders liegen dagegen die Verhältnisse, wenn nicht nur ein Funktor gewählt wird, dessen Semantik sich ohnehin schon mit dem subjektiven Aspekt ändert, sondern wenn sich die Prädikatverknüpfung auf ein ganzes Funktorsystem bezieht, dessen Existenz in allen Apektivsystemen erhalten bleibt. Ein Funktorsystem, welches offensichtlich alle diese Eigenschaften erfüllt, ist eine Kategorie, denn eine solche Kategorie ist in Bezug auf das spezielle Aspektivsystem durch eine apodiktische Idee, und eine syllogistische Schar von Begriffsfunktionen, also Funktoren der apodiktischen Elemente, dieser Idee im Sinne eines Episyllogismus definiert. Eine solche Kategorie kennzeichnet in Bezug auf einen subjektiven Aspekt ein spezielles, durch den Funktor gegebenes System von Eigenschaften des Bereiches, dessen Idee die apodiktischen Elemente der Kategorie bilden. Diese Kategorie kann durch irgendein Prädikat des subjektiven Aspektes hinsichtlich des gleichen subjektiven Aspektes mit einer anderen Kategorie verknüpft sein, derart, daß beide Kategorien die gleiche Idee haben (homomorph) oder aber den in der Prädikatverknüpfung stehenden Kategorien liegen verschiedene Ideen zugrunde (heteromorph). Diese homo- oder heteromorphe Prädikatverknüpfung von Kategorien ist aber nichts anderes als eine Verknüpfung von Funktorsystemen, der mindestens die Bedeutung eines homo- oder heteromorphen Monoquantors zukommt, weil die Ideen der Kategorie apodiktisch sind. Wird ein solcher Zusammenhang in irgendein anderes Aspektivsystem übertragen, so können sich zwar die Funktoren der kategorischen Episyllogismen so verändern, daß keine quantorhaften Zusammenhänge bestehen, doch müssen mindestens die im ursprünglichen Aspektivsystem apodiktischen Ideen im Zusammenhang bleiben, wenn sie auch im neuen Aspektivsystem nicht mehr apodiktisch zu sein brauchen, denn Eigenschaften eines Bereiches, die in irgendeinem Aspektivsystem apodiktisch sind, müssen offensichtlich als manifeste, begriffliche reale Eigenschaften angesehen werden. Im Mindestfall würden also im neuen Aspektivsystem nur noch die, bezogen auf das vorige System, apodiktischen Ideen im Zusammenhang stehen, doch müssen diese Eigenschaften, wenn sie im neuen System nicht mehr apodiktisch sind, Funktoren apodiktischer Elemente (bezogen auf das neue Aspektivsystem) sein, was wiederum eine Prosyllogistik, und damit die Evolution neuer Kategorien ermöglicht, deren Prädikatverknüpfung auch im neuen Aspektivsystem Quantorcharakter hat. Dieses Verfahren kann schrittweise auf $n < \infty$ Aspektivsysteme erstreckt werden, so daß nach der Schlußweise der vollständigen Induktion auf $n + 1$, also auch auf $n + p$ mit $p > 1$ geschlossen werden kann, was nach dieser Schlußweise auch den Übergang $p \to \infty$ möglich macht, wodurch der Nachweis geführt wurde, daß die Prädikatverknüpfung von Kategorien in allen Aspektivsystemen Quantorcharakter hat, sofern die Kategorien verwandt, also ihre nicht-apodiktischen Episyllogismen über jeweils dem gleichen subjektiven Aspekt darstellbar sind. Wenn aber eine Prädikatverknüpfung von Funktorsystemen in allen Aspektivsystemen Quantorcharakter hat, so genügt ein solches Funktorsystem der Definition eines Universalquantors. Wegen des apodiktischen Charakters der Idee einer Kategorie, und der Interpretation apodiktischer Elemente als manifeste, begrifflich reale Eigenschaften eines Bereiches, kann es nur eine Gruppe von Funktorsystemen geben, deren Prädikatverknüpfungen Universalquantoren sind, nämlich der Kategorien, derart, daß die Existenzbedingung eines Universalquantors die Prädikatverknüpfung von Kategorien zu sein, sowohl notwendig, als auch hinreichend ist. Universalquantoren existieren demnach immer dann, wenn Verknüpfungen von Kategorien möglich sind, d.h., die Fundierung einer Syntrometrie wird dann möglich, wenn es gelingt, den Begriff der Kategorie formal so zu präzisieren, daß eine konkret umrissene begriffliche Größe, eine sogenannte *Syntrix*, entsteht, die zum einen den begrifflichen Inhalt der Kategorie wiedergibt und zum anderen formal mit ihresgleichen durch Prädikatverknüpfungen in Relationen gesetzt werden kann, welche der notwendigen und hinreichenden Existenzbedingung von Universalquantoren genügen.

2.2. Definitionen der Syntrix

Immer ist die Idee eines Bereiches der Ansatz eines Episyllogismus, der, zusammen mit dieser Idee, eine Kategorie bildet. Bezogen auf das Aspektivsystem A bestehe die Idee des Bereichs aus $1 \leq i \leq n$ apodiktischen Elementen a_i , die formal zu einem Schema $(a_i)_n \equiv \widetilde{a}$ zusammengefaßt werden können. Da dieses apodiktische Schema offensichtlich bezogen auf A die Ausmaße des Bereichs trägt, also der Maßträger des Bereichs ist, werde $\widetilde{a}$ als *Metrophor* bezeichnet. Jeder Metrophor kann demnach als formale Idee eines Bereichs aufgefaßt werden. In der Metasprache irgendeines subjektiven Aspektes S aus A kann ohne weiteres ein Funktor f dargestellt werden, der jeweils $m \leq n$ Elemente a_i von $\widetilde{a}$ zu einer Begriffsfunktion in Korrelation setzt, die ihrerseits als Funktor eine nichtapodiktische Eigenschaft des Bereichs mit der Idee $\widetilde{a}$ bezogen auf S beschreibt. Wirkt die Korrelation f in der Stufe m auf $\widetilde{a}$ ein, so entstehen demnach $\binom{n}{m}$ Funktoren, die einen Zusammenlauf (Syndrom) konkreter und verwandter Eigenschaften hinsichtlich des S bilden. Auf diese $\binom{n}{m}$ Funktoren des ersten Syndroms kann die Korrelation f in der Stufe m abermals einwirken, so daß jetzt ein zweites Syndrom aus Funktoren entsteht usw. Mit wachsender Syndromenziffer muß auf diese Weise also der Grad der Bedingtheit aller Funktoren anwachsen, die das betreffende Syndrom besetzen. Auf diese Weise ist also, wenn von $\widetilde{a}$ die Syndrome durchlaufen werden, ein Episyllogismus festzustellen derart, daß das ganze System aus dem Metrophor $\widetilde{a}$, dem die Syndrome induzierenden Korrelationsgesetz f und der Wirkungsstufe m von f das formale Analogon einer Kategorie ist. Der die Syndrome der Funktorbesetzung liefernde Syndromkorrelationsstufeninduktor f werde kurz als *Synkolator* und demzufolge m als *Synkolationsstufe* bezeichnet. Das gesamte System aus $\widetilde{a}$ und dem Episyllogismus aller mit Funktoren vollbesetzten Syndrome entspricht also vollständig einer formal präzisierten Kategorie, und kann als *Syntrix* definiert werden. Der Idee einer Kategorie entspricht demnach in der Syntrixdarstellung das apodiktische Zentralschema, also der Metrophor, während der nicht-apodiktischen Episyllogistik die Folge der mit Funktoren vollbesetzten Syndrome entsprechen, die ihrerseits wieder durch Synkolator und Synkolationsstufe gegeben sind. Beschreibt das Symbol $\widetilde{a}|$ eine Syntrix, die durch irgendeinen Synkolator aus $\widetilde{a}$ hervorgeht, so wird $\widetilde{a}|$ durch den Synkolator f Metrophor $\widetilde{a}$ und die Synkolationsstufe $m \leq n$ vollständig bestimmt, was formal durch $\widetilde{a}| \equiv \langle f, \widetilde{a}, m \rangle$ dargestellt werden kann. Mithin ist die Definition einer jeden Syntrix gegeben durch:

$$\widetilde{a}| \equiv \langle f, \widetilde{a}, m \rangle \vee \widetilde{a} \equiv (a_i)_n \vee F_l \equiv f(a_k)_l^m \vee 1 \leq m \leq n \qquad (5)$$

Eine Syntrix, bestimmt durch f und m bei vorliegendem Metrophor, beschreibt offenbar innerhalb des zu Grunde liegenden Aspektivsystems diejenigen Eigenschaften des Bereichs, welche in dem subjektiven Aspekt des Metropiefeldes ausdrückbar sind, in dessen Metasprache der spezielle Synkolator definierbar ist. Auf diese Weise verteilen sich alle Syntrizen der unendlichen Schar, welche aus einem Metrophor hervorgeht, auf die Punkte des zum Aspektivsystem gehörigen Metropiefeldes, also auf die subjektiven Aspekte. Dies bedeutet, daß zu jedem subjektiven Aspekt mindestens eine aus $\widetilde{a}$ gebildete Syntrix gehören muß. Da $\widetilde{a}$ bereits alle apodiktischen Elemente des Bereichs umfaßt, können die synkolierten Syndrome keine apodiktischen Elemente mehr enthalten; denn andernfalls wäre, der Voraussetzung entgegen, der Metrophor nicht vollständig. Offenbar ist in dieser Syntrizenmannigfaltigkeit zwischen verschiedenen Syntrixarten zu unterscheiden, denn f kann entweder so einwirken, daß keines der m Elemente mehrfach erscheint, oder aber die Elemente können in Vielfachheit iterieren. Im ersten Fall ist die Syntrix heterometral, im zweiten homometral. Weiter besteht die Möglichkeit, daß die Reihenfolge der m Elemente im Synkolator gleichgültig ist, oder allgemeiner, daß $k \leq m$ Elemente bei Permutationen das Synkolationsergebnis ändern. Im ersten Fall ist der Synkolator symmetrisch, im zweiten asymmetrisch. Die vier genannten Syntrixarten unterscheiden sich durch die möglichen Eigenschaften des Synkolators und sind keine grundlegenden Eigenschaften des Synkolationsvorganges, das heißt, mit ihnen ist keine prinzipielle Klassifikation der Syntrizen möglich. Für jeden Synkolator und für jede zugehörige Stufe $1 \leq m \leq n$ gibt es demnach eine zu einer Syntrix zusammengefasste Klasse von Eigenschaften, die im Sinne einer Kategorie zusammenhängen, und Funktoren in syllogistischer Ordnung sind, so daß durch die Gesamtheit aller Syntrizen alle überhaupt möglichen Eigenschaften eines Bereiches, bezogen auf ein spezielles Aspektivsystem, gegeben sind, wenn die ganze Syntrizenmannigfaltigkeit aus einem Metrophor hervorgeht, der die Idee des Bereiches darstellt. Unabhängig von dieser Darstellung aller Eigenschaften eines Bereiches der Idee $\widetilde{a}$ können die vier Synkolatorarten (symmetrisch, asymmetrisch, hetero- und homometral) diese Eigenschaften induzieren, wodurch jedoch noch keine Syntrixklassifikation gegeben ist. Es gibt aber zwei prinzipiell verschiedene Formen der Synkolation, durch welche alle Syntrizen zunächst in zwei in ihrem Synkolationsprinzip verschiedene Syntrixklassen zerfallen. Entweder ist die Synkolation diskret, was pyramidale Syntrizen liefert, in denen das Syndrom $\gamma \neq 1$ stets allein aus dem Syndrom γ hervorgeht, oder aber die Syntrix wird homogen mit kontinuierlicher Synkolation, d.h., ist n_k die Folgesetzung des Syndroms k ($k = 0$ gilt für $\widetilde{a}$), so geht das Syndrom $k + 1$ aus der Zahl $\sum_{j=0}^{k} n_j$ aller Funktoren und apodiktischer Elemente durch Einwirkung von f der Stufe m hervor. Im Gegensatz der durch den Ausdruck (5) gegebenen *Pyramidalsyntrix*, wird diese *homogene Syntrix* durch

$$\widetilde{a}\rfloor \equiv \langle(f,\widetilde{a})m\rangle \qquad (5a)$$

symbolisiert. Offenbar kann von jeder homogenen Syntrix der Form 5a eine pyramidale Syntrix abgespalten werden, derart, daß ein *Homogenfragment* übrig bleibt, und diese beiden grundsätzlich verschiedenen Spaltprodukte sind nach dem Charakter ihrer Synkolatoren in hetero- und homometrale bzw. symmetrische und asymmetrische klassifizierbar. Diese Spaltbarkeit einer homogenen Syntrix wird durch Aufzeichnung der vollbesetzten Syndrome sofort ersichtlich, und zeigt, daß die Syntrizen wiederum Elemente von Funktoroperationen werden können. Dieser Sachverhalt eröffnet die Perspektive zu einer syntrometrischen funktoroperativen Methodik, durch welche Syntrizen in wechselseitige funktionale Abhängigkeiten gebracht werden können.

Nach dieser Syntrixdefinition erscheint es angebracht, das Wesen einer Syntrix zu interpretieren. Immer dann, wenn über einen begrifflichen Bereich Aussagen gemacht werden, so wird dieser Bereich auf das Metropiefeld eines Aspektivsystems bezogen, derart, daß als Idee über den Bereich das apodiktische Schema des Metrophor liegt. Jeder Punkt des Metropiefeldes ist aber ein subjektiver Aspekt, in dessen Metasprache eine einfach unendliche Synkolatorschar definiert werden kann, von der jedes Element aus dem Metrophor die Syndrome einer Syntrix induziert werden kann. Dies bedeutet, daß zu jedem Punkt des Metropiefeldes, also zu jedem subjektiven Aspekt, ein ganzes Syntrixbündel gehört, wobei jede Syntrix als Kategorie eine Klasse nichtapodiktischer Eigenschaften als Funktoren enthält. Diese zweifach unendliche Syntrizenschar, bzw. die einfach unendliche Schar von Syntrixbündeln, wäre homomorph; denn alle diese Syntrizen haben den gleichen Metrophor, der über dem Bereich liegt. Die Gesamtheit aller dieser Syntrixbündel über den Punkten des Metropiefeldes umfaßt demnach alle überhaupt möglichen Eigenschaften des Bereiches in Form nichtapodiktischer Funktorsyndrome, die in dem zugrunde gelegten Aspektivsystem ausdrückbar sind.

Eine Syntrix ist offensichtlich durch den Metrophor, den Synkolator und die Synkolationsstufe vollständig bestimmt, d.h., wenn bezogen auf irgendein Aspektivsystem ein apodiktisches Schema als Metrophor existiert, so ist in irgendeinem subjektiven Aspekt die notwendige Existenzbedingung einer Syntrix erfüllt, wenn in Bezug auf diesen subjektiven Askekt mindestens ein Synkolator und eine Synkolationsstufe definiert werden kann. Hinreichend wird die Existenzbedingung erst dann erfüllt, wenn der Metrophor hinsichtlich des zu untersuchenden begrifflichen Bereiches vollständig ist, doch kann diese Vollständigkeit immer erreicht werden, weil der begriffliche

Bereich bei der ästhetisch-empirischen Prosyllogistik immer so begrenzt werden kann, daß der Metrophor vollständig ist, denn die Besetzung des Metrophors mit apodiktischen Elementen wird von der jeweiligen Begrenzung des zugrunde gelegten begrifflichen Bereiches bestimmt, und kann variieren wenn diese Begrenzung eine Variation erfährt. Wenn also in einem begrifflichen Bereich, bezogen auf ein Aspektivsystem, überhaupt apodiktische Elemente nachgewiesen werden können, so kann auch stets ein Metrophor definiert werden, der, bezogen auf einen ausgegrenzten Teil, vollständig ist. Dieser Teilbereich wird umso größer, je mehr apodiktische Elemente den Metrophor besetzen, d.h., ein Bereich mit vollständigem Metrophor kann weiter ausgedehnt werden, wenn in mehr subjektiven Aspekten empirische Prosyllogismen durchgeführt werden. Da der Metrophor immer durch die richtige Abgrenzung des Bereiches vollständig gemacht werden kann, ist die notwendige und hinreichende Existenzbedingung einer Syntrix immer dann erfüllt, wenn bezogen auf das zugrundeliegende Aspektivsystem in einem begrifflichen Bereich mindestens ein apodiktisches Element nachgewiesen werden kann; denn irgendein Synkolator kann in jedem subjektiven Aspekt definiert werden. Ist n die Besetzungsziffer eines Metrophor, so lautet demnach die notwendige und hinreichende Existenzbedingung einer Syntrix

$$\widetilde{a} \equiv (a_i)_n \vee n \geq 1 \qquad (6)$$

Stellt sich nach der Abgrenzung eines Teilbereiches mit vollständigem Metrophor $\widetilde{a}$ heraus, daß es noch andere Teilbereiche gibt, die ebenfalls abgegrenzt sind und vollständige Metrophore haben, so können immer dann die Elemente aller Metrophore zu einem Gesamtschema zusammengefasst werden, wenn tatsächlich die Teilbereiche zu ein und demselben zusammenhängenden begrifflichen Gesamtbereich gehören.

Nach der vorangegangenen Definition des Syntrixbegriffes wird es möglich, diesen Begriff durch eine Erweiterung zu verallgemeinern und zu vertiefen. Es besteht nämlich die Möglichkeit, daß in $\widetilde{a}$ die $1 \leq i \leq n$ apodiktischen a_i keine diskreten Einzeleigenschaften, sondern begrenzte Kontinuen aus unendlich vielen, aber überall dicht liegenden Eigenschaften sind. Da jetzt jedes Metrophorelement ein apodiktisches Kontinuum durchläuft, bestehen in diesem erweiterten Syntrixbegriff auch alle Syndrombesetzungen aus synkolierten Kontinuen. Offensichtlich wird evident, daß diese Bandsyntrizen die universellste Metrophorbesetzung haben; denn allgemeiner kann der Metrophorbegriff nicht definiert werden. Formal müssen diese Bandsyntrizen denselben Strukturgesetzen genügen wie die Syntrizen mit diskreter Metrophorbesetzung, denn beim

Synkolationsprozess ist es belanglos, ob diskrete Metrophorelemente oder apodiktische Bandkontinuen synkolieren. Für alle Synkolationsstufen $m \geq 1$ sind die Syndrombesetzungen in jedem Fall gegeben, nur bilden sie im Fall der *Bandsyntrix* begrenzte Kontinuen aus unendlich vielen überall dicht liegenden Einzelsynkolationen. Nach dieser eindeutigen Erweiterung kann festgestellt werden, daß jede Syntrix, also auch die Formen (5) und (5a) als Bandsyntrizen aufzufassen sind; denn im diskret besetzten Metrophor erscheinen die diskreten Elemente der Besetzung als ausgeartete apodiktische Bandkontinuen. In der Fassung

$$\widetilde{a} \equiv (A_i, a_i, B_i)_n \qquad (7)$$

2.3. Kombinatorik der Syndrombesetzungen.

Es ist zweckmäßig, eine kombinatorische Theorie im Rahmen des mathematisch-analytischen subjektiven Aspektes der anthropomorphen Formallogik zu entwickeln, welche es gestattet, aus den möglichen Eigenschaften einer Syntrix kombinatorische Aussagen über die Besetzung der Syndrome mit Synkolationselementen zu machen. Ist n die Zahl der apodiktischen Elemente, also der *Metrophordurchmesser*, dann gibt es für die Synkolationsstufe m die Möglichkeiten $m \leq n$ und $m \geq n$. Für $m < n$ kann die Syntrix heterometral sein, doch sind homometrale Formen auch zulässig, während für $m > n$ grundsätzlich homometrale Syntrizen entstehen können, weil sonst die Funktoren, also die Synkolationselemente, nicht vollständig sind. Für $n = m$ dagegen ist im heterometralen Fall das erste Syndrom nur mit einem Funktor besetzt, wodurch bei einer Pyramidalstruktur bereits der Syndromabschluß vorliegt, wenn $n > 1$ ist. Im homometralen Fall dagegen, aber auch, wenn eine Homogensyntrix vorliegt, tritt dies für $m = n$ nicht ein. Für die kombinatorische Untersuchung werde ein symmetrischer Synkolator der Stufe m vorausgesetzt. Zunächst liege eine heterometrale Pyramidalsyntrix der allgemeinen Form $m < n$ vor. Die Vollbesetzung der Syndrome muß dann durch Binomialkoeffizienten gegeben sein, wobei die Zahl der Vollbesetzung eines Syndroms als Kombinationszahl zur Klasse m der Synkolationsstufe erscheint, was wegen $n > m$ durchaus möglich wird. Wegen des Metrophordurchmessers n (der Metrophor wäre also das Syndrom der Ziffer 0) ist bei der heterometralen Pyramidalsyntrix das erste Syndrom mit $n_1 = \binom{n}{m}$, das zweite mit $n_2 = \binom{n_1}{m}$ und das Syndrom $\gamma + 1$ mit $n_{\gamma+1} = \binom{n}{m}$ vollbesetzt. Hierdurch ist aber ein kombinatorisches Rekursionsverfahren gegeben, das, wenn der Synkolator symmetrisch ist, für jede beliebige Syndromziffer der heterometralen Pyramidalsyntrix die Syndromvollbesetzung aus den Bestimmungsstücken n und m liefert. Im zweiten Fall wäre bei der heterometralen Pyramidalsyntrix ein k -fach asymmetrischer Synkolator zugrunde zu legen, derart, daß von den m Begriffselementen eines Funktors k an eine feste Ordnung im Synkolationsgesetz gebunden sind, was $k \le m$ bedingt. Liegt ein solcher Synkolator vor, so ergibt jedes der $\binom{n}{m}$ Elemente durch Vertausch der m Funktorargumente noch $\binom{m}{k}$ Asymmetriemöglichkeiten, von denen jede wiederum $k!$ Permutationen ermöglicht. Dies gilt für das erste Syndrom, dessen Vollbesetzung daher durch

$$n_1 = k!\binom{m}{k}\binom{n}{k} = k!\frac{m!}{k!(m-k)!}\cdot\frac{n!}{m!(n-m)!} = \frac{n!}{(m-k)!(n-m)!} = \binom{n}{m-k}\frac{(n-m+k)!}{(n-m)!}$$

gegeben ist. Wegen des Pyramidalcharakters kann dieses Verfahren rekursiv fortgesetzt werden und liefert für die Vollbesetzung $\gamma + 1$ die Rekursion

$$n_{\gamma+1} = \binom{n_\gamma}{m-k}\frac{(n_\gamma - m + k)!}{(n_\gamma - m)!} .$$

Ist die Syntrix nicht mehr pyramidal sondern homogen, aber auch heterometral, so gilt, wenn der Synkolator symmetrisch ist, für die Besetzung des ersten Syndroms wie bei der Pyramidalform $n_1 = \binom{n}{m}$ während bereits im zweiten Syndrom der Synkolator nicht nur auf n_1 Elementen, sondern auf $n + n_1$ einwirkt, was die Vollbesetzung $n_2 = \binom{n+n_1}{m}$ ergibt. Hieraus wird ersichtlich, daß für heterometrale Homogensyntrizen ohne weiteres $m = n$ möglich wird, denn für diesen Fall würde zwar $n_1 = 1$ aber bereits $n_2 = n + 1$ sein. Wird die Schlußweise der vollständigen Induktion angewendet, so folgt für irgendein Syndrom $\gamma + 1$ der heterometralen homogenen Syntrix mit symmetrischem Synkolator die Rekursion $n_{\gamma+1} = \binom{N_\gamma}{m}$ mit $N_\gamma = n + \sum_{j=1}^{\gamma} n_j$. Ist der Synkolator k -fach asymmterisch, so folgt in Analogie zur Pyramidalsyntrix

$$n_{\gamma+1} = \binom{n_\gamma}{m-k}\frac{(n_\gamma - m + k)!}{(n_\gamma - m)!} .$$

In völliger Analogie kann der Fall homometraler Pyramidal- und Homogenformen mit symmetrischem oder asymmetrischen Synkolator untersucht werden, die, wegen der homometralen Eigenschaften, neben $m \le n$ auch $m > n$ zulassen. Ist der Synkolator symmetrisch und liegt eine Pyramidalsyntrix vor, so kann der homometrale Charakter in $1 \le j \le L \le m$ Klassen erscheinen, von denen jede mit $a_j > 1$ Elementen besetzt ist. Wäre für alle $a_j = 1$, so wäre damit der homometrale Fall in den heterometralen übergegangen. Die pyramidalen Kombinationen n_γ , die das Syndrom $\gamma + 1$ bilden, müssen also die Kombinationsklasse m auf $m - \sum_{j+1}^{L} a_j + L = A$ reduzieren. Für die Syndrombesetzung der homometralen (Klasse L) Pyramidalsyntrix bei symmetrischem Synkolator gilt demnach die Rekursion , während sich für $n_{\gamma+1} = \binom{n_\gamma}{A}$ die homometrale Homogensyntrix, wenn ebenfalls eine Symmetrie des Synkolators vorausgesetzt wird, analog der entsprechenden Heterometralform ergibt. Diese $n_{\gamma+1} = \binom{N_\gamma}{A}$ homometralen Untersuchungen können nach den gleichen Prinzipien wie die heterometralen auf asymmetrische Synkolatoren übertragen werden. In allen Fällen der Homometralität wird deutlich, daß die heterometralen Strukturen hinsichtlich der Kombinatorik ihrer Syndrombesetzungen nur Sonderfälle der allgemeinen Homometralität sind; denn für alle $a_j = 1$ wird $\sum_{j=1}^{L} a_j = L$, dies bedeutet, daß $A = m$ wird, was eine Heterometralität kennzeichnet.

2.4. Komplexsynkolatoren, Synkolationsverlauf und Syndromabschluß.

Immer, wenn $m < n$ bleibt, also die Synkolationsstufe kleiner als der Metrophordurchmesser ist, synkoliert eine Vorschrift f , unabhängig davon, ob $\widetilde{a}]$ oder $\widetilde{\widetilde{a}}]$ pyramidal oder homogen ist, eine unendliche Folge von Syndromen. In dieser unendlichen Folge von Syndromen ist für $m < n$ immer die Vollbesetzung des Syndroms $\gamma + 1$ mindestens mit der von γ identisch, und zwar liegt bei einer unendlichen Syndromenfolge ein äquisyndromatischer *Synkolationsverlauf* vor, wenn die Vollbesetzungen der Syndrome $\gamma + 1$ und γ einander gleichen, während ein monotondivergenter Synkolationsverlauf gegeben ist, wenn die Vollbesetzung von $\gamma + 1$ höher liegt als diejenige von γ . Die Kombinatorik der Syndrombesetzungen zeigt, daß nur Pyramidalsyntrizen einen äquisyndromatischen Synkolationsverlauf bilden können, denn im heterometralen Fall folgt für $m = n - 1$, wenn der Synkolator symmetrisch ist, für alle Syndrome $n_\gamma = n = const$, während im homometralen Fall das gleiche für $L = 1$ und $a = m$ erreicht wird, weil dann wird $\binom{n}{A} = \binom{n}{1} = n$, was ebenfalls $n_\gamma = n$ zur Folge hat. Voraussetzung ist allerdings Pyramidalstruktur und symmetrischer Synkolator. Ist also in heterometralen Formen $m \le n - 1$, so ist der

Synkolationsverlauf unendlich und im allgemeinen monoton divergent. Nur für $m = n - 1$ der Pyramidalstruktur oder bei totaler Homometralität einer Klasse dieser Struktur wird der Synkolationsverlauf unter Voraussetzung eines symmetrischen Synkolators äquisyndromatisch. Wird schließlich $m = n$, so wird bei symmetrischen Synkolator in der heterometralen Pyramidalsyntrix im ersten Syndrom ein *Syndromabschluß* erreicht, denn für seine Vollbesetzung gilt $n_1 = \binom{n}{n} = 1$, was keine weitere Synkolation möglich macht. Bei der entsprechenden Homogensyntrix dagegen ist kein Syndromabschluß erreicht. Zwar ist auch hier $n_1 = 1$ im Gegensatz zu $m = n > 1$, doch gilt bereits für das zweite Syndrom

$$n_2 = \binom{n+1}{n} = \frac{(n+1)!}{(n+1-n)!n!} = n+1 > 1$$

usw., so daß hier das erste Syndrom nur eine Minimalbesetzung aufweist, während vom zweiten Syndrom an wieder ein monoton divergenter Synkolationsverlauf vorliegt. Die heterometrale Pyramidalsyntrix mit $m = n$ hat auch bei einem k -fach asymmetrischen Synkolator im ersten Syndrom einen Syndromabschluß, solange die durch $k \le m$ bestimmte Besetzung dieses Syndroms niedriger als die Synkolationsstufe bleibt, denn dann ist die pyramidale Synkolation eines zweiten Syndroms heterometral nicht mehr möglich. Werden homometrale Eigenschaften zugelassen, so verstärken diese im allgemeinen die monotone Divergenz und lassen auch $m > n$ zu, doch ist auch hier ein äquisyndromatischer Verlauf möglich. Bei vorgegebenen Synkolator kommt es also für alle Synkolationsstufen allenfalls zu einem Abschluß im ersten Syndrom, oder zu äquisyndromatischem bzw. monotondivergentem Synkolationsverlauf, niemals aber zu einem beliebigen Wechsel dieses Verlaufs oder zu einem Abschluß in einem höheren als ersten Syndrom. Dieses Verhalten geht auf die Eigenschaften aller dieser Syntrizen zurück, daß in allen Syndromen der gleiche Synkolator f wirkt. Solche Syntrizen werden daher wegen der kombinatorischen Gesetze ihrer Syndrombesetzungen und des zahlentheoretisch kombinatorischen Synkolationsverlauf als natürliche Syntrizen bezeichnet. In jedem subjektiven Aspekt eines Aspektivsystems gibt es mindestens eine natürliche Syntrix, also ein f,m als Synkolationsgesetz, denn wäre dies nicht der Fall, dann wäre über dem betreffenden subjektiven Aspekt nur der Metrophor des Bereichs erfaßbar, und dies könnte ebenfalls durch einen Synkolator ausgedrückt werden, der die Metrophorelemente unverändert läßt und nicht kombiniert. Im allgemeinen kann es sich aber um ein ganzes Spektrum von $1 \le \mu \le \chi$ solcher Gesetze f_μ, m_μ handeln. Ist dies hinsichtlich irgendeines subjektiven Aspektes der Fall, so besteht die Möglichkeit, verschiedene Synkolationsgesetze in einer einzigen Syntrix dieses Aspektes wirken zu lassen, derart, daß z.B. f_1 die Syndrome $1 \le j_{(1)} \le \chi_{(1)}$ der f_2 die Syndrome $\chi_{(1)}+1 \le j_{(2)} \le \chi_{(2)}$ oder f_μ schließlich $\chi_{(\mu-1)}+1 \le j_{(\mu)} \le \chi_{(\mu)} = \chi$ für $\mu = \chi$ synkolieren. Auf diese Weise kann also ein aus χ Synkolatoren zusammengesetzter *Komplexsynkolator* $\underline{f} \equiv \mathop{\mathrm{S}}_{\gamma=1}^{\chi} f_\gamma \Big|_{\chi_{(\gamma+1)}}^{\chi_{(\gamma)}}$ mit den komplexen Synkolationsstufen $\underline{m} \equiv \mathop{\mathrm{S}}_{\gamma=1}^{\chi} m_\gamma \Big|_{\chi_{(\gamma-1)}}^{\chi_{(\gamma)}}$ eingeführt werden. Derartige Komplexsynkolatoren liefern dann, wenn die in der $\underline{f,m}$ gegebenen Folge auf $\widetilde{a}$ einwirken, hinsichtlich der Synkolation komplex strukturierte Pyramidal- oder Homogensyntrizen mit hetero- bzw. homometralen Eigenschaften. Die Symbolschrift

$$(\underline{f},\underline{m}) \equiv \mathop{\mathrm{S}}_{\gamma=1}^{\chi} \left(f_\gamma, m_\gamma\right) \Big|_{\chi_{(\gamma-1)}}^{\chi_{(\gamma)}} \widetilde{a}\big] \equiv \langle \underline{f}, \widetilde{a}, \underline{m} \rangle \vee \widetilde{a}\big] \equiv \langle (\underline{f}, \widetilde{a}) \underline{m} \rangle \tag{8}$$

bedeutet, daß jeder der $1 \le \gamma \le \chi$ Synkolationsgesetze f_γ, m_γ je nach der Syntrizenart (pyramidal oder homogen) die Syndrome zwischen $\chi_{(\gamma-1)}$ und $\chi_{(\gamma)}$ synkoliert. Je nach Anordnung der f_γ, m_γ im Komplexsynkolator $\underline{f}$ entsteht eine andere komplexsynkolierte Syntrix mit einem anderen der neuen Anordnung entsprechenden zahlentheoretischen Synkolationsverlauf, und anderen Syndrombesetzungen. Hat $\underline{f}$ also $1 \le \gamma \le \chi$ Komponenten, so gibt es innerhalb $\underline{f}$ für den Synkolationsverlauf der Syntrix $\chi!$ Möglichkeiten. Auch die den f_γ zugeordneten m_γ des $\underline{f}$ bestimmen wesentlich den Synkolationsverlauf innerhalb einer kombinierten Syntrix. Im Gegensatz zu den natürlichen Syntrizen mit monotonem Synkolationsverlauf (äquisyndromatisch oder monoton divergent), sollen Syntrizen mit Komplexsynkolatoren also beliebigen zahlentheoretischen Synkolationsverlauf als kombiniert bezeichnet werden. In einem solchen Synkolationsverlauf einer kombinierten Syntrix können stets monoton divergente Zweige mit äquisyndromatischen abwechseln, und auch monotone Divergenzen werden auf diese Weise möglich, d.h. für den Synkolationsverlauf sind ebensoviele Möglichkeiten offen, wie für den Verlauf irgendwelcher zahlentheoretischer Funktionen ganzzahliger Indizes. Diese Konvergenz des Synkolationsverlaufes wird nach der Definition (8) des Komplexsynkolators durch die Folge und Struktur der f_γ, m_γ in $\underline{f,m}$ möglich, diese Konvergenz wiederum läßt den Fall eines Syndromabschlusses in irgendeinem vorgegebenen Syndrom der kombinierten Syntrix zu. Ist nämlich der letzte Synkolator f_χ, m_χ aus $\underline{f}$ so beschaffen, daß im ersten von ihm synkolierten Syndrom die Vollbesetzung tiefer liegt als nach der Synkolationsstufe m_χ zulässig ist, dann wird die Synkolation eines folgenden Syndroms nicht mehr möglich, so daß auf diese Weise durch f_χ ein Syndromabschluß gegeben ist. Erfüllt f_χ diese Forderung des Syndromabschlusses nicht, so synkoliert f_χ eine unendliche Folge weiterer Syndrome bei einem äquisyndromatischen oder monoton divergenten Synkolationsverlauf analog der natürlichen Syntrizen. Ergänzend wäre noch zu erwähnen, daß die Komponenten f_γ eines Komplexsynkolators eventuell auch je nach der Indizierung γ, verschiedenen Synkolationsprinzipien genügen können. So ist es denkbar, daß zum Beispiel f_γ im Sinne einer Pyramidalsyntrix, aber $f_{\gamma+1}$ im Sinne einer Homogenform synkoliert usw. Auch hetero- und homometrale sowie symmetrische und asymmetrische Synkolatoreigenschaften können in $\underline{f}$ die Koordinaten f_γ bestimmen, wodurch eine überaus große Mannigfaltigkeit von kombinierten Syntrizen mit Syndromabschluß oder unendlichem Synkolationsverlauf ermöglicht wird. Im Gegensatz zu den natürlichen Syntrizen, für die es nur unendliche Synkolationsverläufe gibt, wenn nicht schon im ersten Syndrom ein Abschluß liegt, kann im kombinierten Syntrizen der Syndromabschluß in jedem Syndrom durch die spezielle Wahl von $\underline{f}$ erreicht werden, was auch jeden beliebigen Synkolationsverlauf realisierbar macht. Die Einführung der kombinierten Syntrix mit dem Komplexsynkolator neben den natürlichen Syntrizen bedeutet offensichtlich eine wesentliche Erweiterung des Syntrixbegriffes derart, daß die Beziehung (8) als allgemeinste Form der Syntrix die Mannigfaltigkeit in der Syntrixdarstellung wesentlich vergrößert.

2.5. Die primigene Äondyne.

Die allgemeinste Form einer Syntrixdarstellung ist die der kombinierten Bandsyntrix. Eine weitere Verallgemeinerung dieses Begriffes ergibt sich, wenn angenommen wird, daß der Verlauf der apodiktischen Kontinuen a_i des $\widetilde{a}$ der Bandsyntrix vom Verlauf bestimmter begrifflicher Parameter bedingt wird. Für jedes apodiktische Element a_i des Metrophor sind, wenn eine möglichst große Universalität gewahrt werden soll, $1 \le j \le n_i$ begriffliche Parameterdimensionen $t_{(i)j}$ als begrifflicher Argumentbereich gegeben, die durch einen n_i -dimensionalen Argumentraum veranschaulicht werden können, wenn dieser Raum nicht anthropomorph als Punktkontinuum, sondern allgemein als begriffliches Tensorium des apodiktischen Bandes a_i von $\widetilde{a}$ gedeutet wird. Wenn diese Interpretation der $t_{(i)j}$ als Dimension eines begrifflichen Tensoriums des Bandes a_i angewendet wird, dann ist $a_i(t_{(i)j})_1^{n_i}$ durch die Parameter des Tensoriums in Form einer Begriffsfunktion bestimmt, und zwar können hier die $n_i \ne n_\gamma$ für $i \ne \gamma$ sein, ebenso wie die $t_{(i)j}$ des a_i und die $t_{(\gamma)k}$ des a_γ voneinander unabhängig sein können. Jedes apodiktische

Kontinuum $a_i(t_{(i)j})_1^{n_i}$ des $\widetilde{a}$ ist also in einem speziellen n_i -dimensionalen Begriffstensorium definiert. Die $t_{(i)j}$ symbolisieren im allgemeinen Begriffe, welche in ihren Definitionsintervallen im betreffenden Aspektivsystem eine kontinuierliche Änderung durchmachen, derart, daß die a_i hinsichtlich des betreffenden Aspektivsystems apodiktische Begriffsfunktionen sind. Für jeden Verlauf $t_{(i)j}$ können begriffliche Grenzen $\alpha_{(i)j}$ und $\beta_{(i)j}$ angegeben werden, derart, daß die Symbolisierung $\alpha_{(i)j},t_{(i)j},\beta_{(i)j}$ bedeutet, daß $t_{(i)j}$ kontinuierlich jeden Begriff zwischen den Grenzen $\alpha_{(i)j}$ und $\beta_{(i)j}$ darstellen kann. Gilt für alle apodiktischen Metrophorelemente $n_i \neq n_\gamma$, und sind alle begrifflichen Parameter $t_{(i)j}$ voneinander unabhängig, so ist $\widetilde{a}$ eine Begriffsfunktion, die von $N = \sum_{i=1}^{n} n_i$ Argumenten abhängt, d.h. der Metrophor ist in einem N-dimensionalen begrifflichen Tensorium definiert. Da grundsätzlich für die Synkolationsstufen $m \geq 1$ gilt, muß die Dimension einer jeden Synkolation $\mu \geq n_1$ für alle i sein, während für die Dimension eines jeden Syndroms stets N gilt, weil in jedem Syndrom alle a_i miteinander synkolieren, unabhängig vom Synkolationsverlauf und Synkolationsprinzip. Für $m > 1$ nähert μ mit wachsender Syndromziffer die Dimensionszahl N an. Die so definierte Syntrix hängt demnach von N Begriffsparametern in den Intervallen $\alpha_{(i)j},t_{(i)j},\beta_{(i)j}$ ab, und wird als *primigene Äondyne* in diesem Intervallsystem (dieses ist die *äonische Länge*) bezeichnet, weil zu jeder Kombination der N Begriffe, also mathematisch ausgedrückt, zu jedem Punkt der N -dimensionalen Mannigfaltigkeit, eine Syntrix gehört, also ein synkoliertes System von Eigenschaften in demjenigen subjektiven Aspekt, der das Synkolationsgesetz liefert. In jedem subjektiven Aspekt des durch $\widetilde{a}$ ausgedrückten Aspektivsystems gibt es also eine primigene Äondyne, wenn es N kontinuierliche Begriffsparameter $t_{(i)j}$ gibt, derart, daß die $a_i(t_{(i)j})_1^{n_i}$ apodiktischen Begriffsfunktionen im ganzen Aspektivsystem sind. Die durch

$$(\widetilde{a}] \equiv \langle f,(\widetilde{a}),m\rangle \vee (\widetilde{a}] \equiv \langle(f,(\widetilde{a})),m\rangle \vee (\widetilde{a}) \equiv (a_i(t_{(i)j})_1^{n_i})_n \vee \alpha_{(i)j}t_{(i)j}\beta_{(i)j} \qquad (9)$$

symbolisierte pyramidale oder homogene primigene Äondyne S hat also einen N -fachen Verlauf in den Grenzen $\alpha_{(i)j},t_{(i)j},\beta_{(i)j}$ hinsichtlich des Parameters $t_{(i)j}$ mit $1 \leq j \leq n_i$ sowie $N = \sum_{i=1}^{n} n_i$. Die Äondyne S heißt natürlich oder kombiniert, bzw. pyramidal, homogen, heterometral, homometral, symmetrisch oder asymmetrisch, wenn dies für die N -fach laufende Äondyne gilt. Weiterhin ist die Äondyne L -stufig abgeschlossen, wenn ein Syndromabschluß im Syndrom L erfolgt. Für jede natürliche Äondyne ist demnach entweder $L = 1$ oder $L \to \infty$. Alle bisher untersuchten primigenen Äondynen waren *metrophorische Äondynen*, denn nur $\widetilde{a}$ erschien in einem N -dimensionalen Tensorium definiert. Denkbar sind aber auch *synkolative Äondynen*, in denen zwar $\widetilde{a}$ nicht zu einer Bandsyntrix gehört, bei denen aber der Synkolator von einem n -dimensionalen begrifflichen Tensorium abhängt, das ähnlich wie in der metrophorischen Äondyne begrenzt sein kann. Das Synkolationsgesetz, also die Struktur des allgemeinen Komplexsynkolators, muß sich dann beim Durchlaufen der n begrifflichen Parameterintervalle verändern. Kennzeichnet S allgemein irgendeine Äondyne, so symbolisiere $\underline{S} \equiv \langle f,(\widetilde{a}),m \rangle$ die metrophorische und $\overline{S} \equiv \langle (f),\widetilde{a},m \rangle$ die synkolative Äondyne. Der allgemeinste Fall der primigenen Äondyne wäre der eines sowohl metrophorischen (N -fach) als auch synkolativen (n -fach) Verlauf der Äondyne. Diese sogenannte *ganzläufige Äondyne* werde durch $\overline{\underline{S}} \equiv \langle (f),(\widetilde{a}),m \rangle$ symbolisiert. Danach ist die ganzläufige Äondyne in einem begrifflichen Tensorium definiert, dessen Dimensionszahl aus der des metrophorischen und der des synkolativen Tensoriums gemäß $N + n$ zusammengesetzt ist. Die drei möglichen Formen der primigenen Äondyne werden zusammengefaßt in

$$\underline{S} \equiv \langle f,(\widetilde{a}),m \rangle \vee \overline{S} \equiv \langle (f),\widetilde{a},m \rangle \vee \overline{\underline{S}} \equiv \langle (f),(\widetilde{a}),m \rangle \tag{9a}$$

wodurch die Darstellung (9) ergänzt wird. Die ganzläufige Äondyne ist im allgemeinsten Fall verknüpft, d.h. es gibt immer eine bestimmte Zahl von begrifflichen Parametern, die gemeinsame Dimensionen des metrophorischen und synkolativen Parametertensoriums sind. Ihre Anzahl wird dabei als *Verknüpfungsgrad* bezeichnet, der offensichtlich nicht die Dimensionszahl des niedriger dimensionierten der beiden Tensorien überschreiten kann. Liegt kein Verknüpfungsgrad vor, so wird der synkolative Äondynenlauf durch andere Begriffe bestimmt als der metrophorische, doch koinzidieren beide Läufe umso stärker, je höher der Verknüpfungsgrad wird. Die Verknüpfung wird schließlich vollständig, wenn der Verknüpfungsgrad mit n und N identisch, und zugleich $n = M$ wird. Wenn überhaupt ein synkolativer Äondynenanteil vorliegt, dann kommt es immer zu einer stetigen Änderung des Synkolationsverlaufs, und der Struktur eines Komplexsynkolators, wenn sich die begrifflichen Parameter in ihren Definitionsintervallen verändern. Dieser synkolative Äondynenverlauf kann also stationär sein, oder von Unstetigkeiten, also Synkolationssprüngen unterbrochen sein. Weiter kann der Äondynenverlauf syndromatisch, expansiv, konstant oder kontraktiv sein, je nachdem ob sich mit fortschreitender Äondyne die Ziffer L des L -fachen

Syndromabschlusses erhöht, konstant bleibt oder verringert. Letzten Endes können noch die Synkolationen alle eindeutig verlaufen, was zu einer Monodromie der Äondyne führt. Auch kann eine bestimmte Zahl von K Synkolationen von irgendeinem Punkt der vieldimensionalen Mannigfaltigkeit an vieldeutig werden, was bedeutet, daß von diesem Punkt an (*Polydromiepunkt*) der Äondynenverlauf K -fach polydrom wird, d.h. eine aus K Synkolationen bestehende Mannigfaltigkeit von Nebenläufen (daher *Polydromie*) zweigt sich vieldeutig von der eigentlichen Äondyne ab. Die jeweilige Gruppe von K Synkolationen muß aber die gleiche Vieldeutigkeit, also die gleiche Polydromie haben. Die Möglichkeit der Polydromie ist vom speziellen Typ (9a) der Äondyne völlig unabhängig und wird nur vom Synkolator und den zur Synkolation kommenden Funktoren der vor dem neusynkolierten Syndrom liegenden Vollbesetzung im jeweiligen Polydromiepunkt bestimmt. Schließlich kann noch eine Klassifikation jeder primigenen Äondyne nach dem Verhalten der äonischen Längen $\alpha_{(i)j},t_{(i)j},\beta_{(i)j}$ durchgeführt werden. Gehören die Grenzen $\alpha_{(i)j}$ und $\beta_{(i)j}$ nicht mehr zur Äondyne, so sei sie in diesen Längen offen. Gehört aber nur eine Grenze zur Äondyne, so sei sie halboffen. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten, entweder ist sie in $\alpha_{(i)j}$ geschlossen und nach $\beta_{(i)j}$ offen oder umgekehrt, was durch $(\alpha_{(i)j},t_{(i)j}),\beta_{(i)}$ bzw. $\alpha_{(i)j},(t_{(i)j},\beta_{(i)j})$ gekennzeichnet wird. Gehören beide Grenzen zur Äondyne, so sei sie geschlossen, so daß $(\alpha_{(i)j},t_{(i)j},\beta_{(i)j})$ diejenige äonische Länge kennzeichnet, in der die Äondyne geschlossen ist. Eine halboffene Äondyne könnte auch als Radialform oder zumindest als partielle Radialform bezeichnet werden, wobei sich der Begriff auf die Möglichkeit bezieht, daß nicht alle äonischen Längen halboffen, und die halboffenen nicht notwendig gleichorientiert sein müssen.

2.6. Das Selektionsprinzip polyzyklischer metrophorischer Zirkel.

Nach der Präzisierung des Syntrixbegriffes und seiner Erweiterung zur primigenen Äondyne erscheint es möglich, auch die Begriffsbildung des Universalquantors zu verfeinern. Die Quantortheorie definiert irgendeine Prädikatverknüpfung von Funktoren als einen Polyquantor vom Grade b , wenn es $1 \leq k \leq b$ Aspektivsysteme A_k gibt, derart, daß die Prädikatverknüpfung der Funktoren bei Übergängen der A_k ineinander, also gegen Strukturtransformationen des Metropiefeldes innerhalb $1 \leq k \leq b < \infty$ hinsichtlich der Struktur invariant bleibt. Dabei ist $b > 0$ stets ganzzahlig und liefert, solange $b < \infty$ bleibt, Polyquantoren. Sind die Funktoren nicht Einzeleigenschaften, sondern ganze Kategorien in Form von Syntrizen mit epi- oder prosyllogistischer Orientierung, dann wird aufgrund der Syntrixeigenschaften der Polyquantor wegen $b \rightarrow \infty$ zum Universalquantor. Im Folgenden soll ein Universalquantor $b \rightarrow \infty$ als unbegrenzter

Universalquantor bezeichnet werden, denn aufgrund der Präzisierung des Syntrixbegriffes kann ein Universalquantor auch dann vorliegen, wenn $b < \infty$ bleibt, wodurch die begriffliche Verfeinerung des Universalquantors und eine Erweiterung der Quantortheorie gegeben sein dürfte. Existiert bezogen auf A_1 eine Syntrix, d.h. gibt es ein System apodiktischer Elemente in Form eines Metrophor als Idee einer durch die Syntrix dargestellten Kategorie hinsichtlich A_1, und wird diese Syntrix ihrerseits wiederum auf ein anderes Aspektivsystem A_2 bezogen, dann kann der Metrophor im A_2 im allgemeinen nicht mehr apodiktisch sein, d.h., seine Elemente erscheinen, bezogen auf A_2, als nicht mehr apodiktische Funktoren, also als Synkolationen tieferer Syndrome. Diese Syndrome müssen aber bei fortschreitendem Prosyllogismus wiederum bei einem hinsichtlich A_2 apodiktischen Metrophor münden, weil die apodiktischen Elemente hinsichtlich A_1 nach der Aspekttransformation kein leeres Funktorsystem bilden können, denn Eigenschaften eines begrifflichen Bereiches sind stets real, wenn es mindestens ein Aspektivsystem gibt, in welchem sie apodiktisch sind. Wenn es also in A_1 eine Syntrix gibt, dann muß diese Kategorie nach einer Aspekttransformation in A_2 ebenfalls eine Syntrix sein. Dieses Verfahren der Aspekttransformationen kann nach dem vollständigen Induktionsschluß auf alle Aspektivsysteme ausgedehnt werden, woraus der Satz folgt, daß, wenn eine Kategorie in einem Aspektivsystem als Syntrix dargestellt werden kann, diese Darstellbarkeit auch in allen anderen Aspektivsystemen möglich ist. Auf diesen Fundamentalsatz der Syntrometrie beruht der Begriff des allgemeinen Universalquantors, denn diese Invarianz muß auch für die Prädikatverknüpfungen von Syntrizen gelten. Es ist jedoch neben dem unbegrenzten Universalquantor ein Zirkelschluß möglich, der aus der unendlichen Schar möglicher Aspektivsysteme nach einem Selektionsprinzip eine endliche Zahl auswählt, derart, daß für Syntrizen, welche diesen Zirkelschluß möglich machen, die Zahl der diskutablen Aspektivsysteme nach dem Selektionsprinzip eingeschränkt wird. Ein solcher Zirkelschluß wird immer dann möglich, wenn es eine Syntrix und zwei Aspektivsysteme B_1 und B_2 gibt, derart, daß der Metrophor sowohl in B_1 als auch in B_2 erscheint, und nur die Syndrome, also das syllogistische Synkolationsgesetz, bei dieser Aspekttransformation geändert wird, denn unter diesen Voraussetzungen besteht immer die Möglichkeit von B_1 über eine Kette von $1 \le k \le N-2$ Aspektivsysteme A_k nach B_2 zu transformieren, so daß auf diese Weise nach dem Gesetz der Transformationskette, welches als Selektionsprinzip wirkt, ein metrophorischer Zirkel geschlossen worden ist. Dieser *metrophorische Zirkel* ist offenbar monozyklisch von der Basis 2 und der Peripherie N, denn es gibt zwei Aspektivsysteme von der Art B_1 und B_2 und eine aus $N-2$ Systemen A_k bestehende Transformationskette, welche einen Ring von Aspekttransformationen schließt, in welchem N Aspektivsysteme enthalten sind. Dieser Begriff des metrophorischen Zirkels ist offenbar einer Verallgemeinerung fähig. Im allgemeinen gibt es

$1 \leq i \leq Z$ Aspektivsysteme B_i derart, daß der Metrophor einer Syntrix in allen Z Systemen apodiktisch bleibt. Diese Z Aspektivsysteme wiederum können einen polyzyklischen metrophorischen *Zirkel* der *Basis* Z bilden, und zwar wäre die *Zyklizität* $\binom{Z}{2} = \frac{1}{2} Z(Z-1)$ -fach, denn die Z Basiselemente können durch $\binom{Z}{2}$ Transformationsbögen miteinander verbunden werden, wobei jeder der $1 \leq j \leq \binom{Z}{2}$ monozyklischen metrophorischen Partialzirkel die Peripherie $N_j > 2$ hat, wobei N_j ganzzahlig sein müssen. $N_j = 2$ liefert keinen Monozyklus, denn dieser Fall wäre lediglich die Aspekttransformation von einem Basiselement in ein anderes. Genügt nicht nur eine Syntrix hinsichtlich der Basis Z diesen Voraussetzungen des Zirkelschlusses, sondern ein Universalquantor, und legt das Gesetz der Transformationskette als Selektionsprinzip die monozyklischen Partialzirkel, sowie deren peripheren Begrenzungen fest, dann ist aus der unendlichen Schar möglicher Aspektivsysteme die nach dem Selektionsprinzip diskutable endliche Zahl ausgewählt worden, und der zuvor unbegrenzte Universalquantor wurde zum polyzyklischen metrophorischen Zirkel, also zum begrenzten Universalquantor, welcher einem Polyquantor vom Grade $\sum_{j=1}^{L} N_j$ mit der Zyklizität $L = \binom{Z}{2}$ entspricht. Nach diesem Selektionsprinzip polyzyklischer metrophorischer Zirkel können also, wenn hinsichtlich eines unbegrenzten Universalquantors eine Basis $Z \geq 2$ existiert, Polyzyklen verschiedener peripherer Begrenzungen der Partialzirkel als begrenzte Universalquantoren ausgegrenzt werden, wodurch die Eigenschaft des Universalquantors zwar nicht verloren geht, aber die Zahl der für das betreffende Problem diskutablen Aspektivsysteme auf eine endliche Zahl eingeschränkt wird. Wenn also hinsichtlich der Prädikatverknüpfungen von Syntrizen (dies können nur Universalquantoren sein) die Basis $Z \geq 2$ eines metrophorischen Zirkels existiert, dann erscheint es immer angebracht, aus der Problemstellung ein Selektionsprinzip zu entwickeln und den Universalquantor durch einen metrophorischen Zirkel zu begrenzen.

3. Syntrixkorporatoren

3.1. Der Korporator

Nach der Beziehung (5a) besteht aus Gründen begrifflicher Notwendigkeit die Möglichkeit, eine allgemeine Syntrix grundsätzlich in elementare Syntrizen zu spalten. Aus diesem durch die Beziehung (5a) charakterisierten Satz muß unmittelbar in seiner Inversion die Existenz von Operationen folgen, welche Syntrizen miteinander verbinden, wenn die Inversion des Satzes (5a) ihrerseits existiert. Jede Syntrix ist definitionsgemäß eine syllogistisch orientierte Kategorie der Art, daß ihrer Spaltung in Elementarsyntrizen eine Aufteilung der Kategorie in Unterkategorien und einer Aufteilung der Idee in Teilideen der Unterkategorien entspricht. Stets können Unterbegriffe dialektisch zu einem Oberbegriff wieder zusammengeführt werden, wenn die Unterbegriffe zuvor in Form einer Spaltung aus dem Oberbegriff deduziert wurden. Die gleichen Verhältnisse liegen aber auch dann vor, wenn es sich um Bereiche begrifflicher Elemente handelt, also auch dann, wenn die begrifflichen Elemente Kategorien mit syllogistischen Orientierungen, also Syntrizen, bilden. Hieraus folgt demnach, daß tatsächlich die Inversion des Satzes (5a) und damit der Begriff Syntrizen verbindender Operation existieren. Die Inversion von (5a) weist jedoch nur auf solche Syntrixverbindungen hin, welche die Syntrixspaltung in Elementarsyntrizen umkehrt. Im allgemeinen ist diese Spaltung aber stets in einer Folge von Einzelschritten denkbar, so daß jedes beliebige Syntrixsystem als Zwischenergebnis einer Syntrixspaltung in Elementarspaltungen gedacht werden kann. Werden alle Syntrizen des Systems in ihre Elementarsyntrizen aufgespalten, dann ist stets eine übergeordnete Syntrix denkbar, welche in einer Inversion von (5a) aus den Elementarsyntrizen konstruiert werden kann. Wenn dies aber so ist, dann muß diese übergeordnete Syntrix auch durch syntrixverbindende Operationen aus dem ursprünglichen, als Zwischenstufe der Spaltung aufgefassten Syntrixsystem entstehen. Nach der Schlußweise der vollständigen Induktion besteht weiter die Möglichkeit einer Verallgemeinerung, so daß auf diese Weise der Existenznachweis allgemeiner syntrixverbindender Operationen geführt wurden. Solche Operationen sollen im Folgenden als *Syntrixkorporationen* bezeichnet werden. Die allgemeine Syntrixkorporation muß aber nach der Funktortheorie durch einen als *Korporator* bezeichneten Funktor vermittelt werden, ähnlich wie der Synkolator ein Funktor ist, der die Besetzung des nächsttieferen Syndroms verbindet. Ehe eine allgemeine Theorie der Syntrixkorporationen entwickelt wird, muß jedoch der Begriff des Korporators in seiner universellsten Fassung präzisiert und analysiert werden. Umfaßt $\widetilde{a}$ die n apodiktischen Elemente a_i eines Bereiches B, bezogen auf ein Aspektivsystem A, so besteht die Möglichkeit, B in Unterbereiche $b_{(j)}$ mit $1 \le j \le \beta$ zu zerlegen, derart, daß jeder dieser Unterbereiche hinsichtlich A eine Zahl von $p_{(j)} < n$ apodiktischen Elementen ($p_{(j)} < n$ für $\beta > 1$) umfaßt. Es muß stets $\sum_{j=1}^{\beta} p_{(j)} = n$ sein, d.h. $\tilde{\tilde{a}}$ spaltet sich in β Teil-metrophore $\tilde{a}_{(j)}$. Diese Dekomposition von $\tilde{a}$ ist dann perfekt, wenn auch noch A in β einzelne Aspektivsysteme zerfällt, derart, daß jeder partielle $\tilde{a}_{(j)}$ auf das zugehörige $A_{(j)}$ bezogen werden kann und über seinem Teilbereich $B_{(j)}$ steht. B umfaßt alle β Teilbereiche $B_{(j)}$. Nach dieser metrophorischen Dekomposition des $\tilde{a}$ ist auch der inverse Prozess einer metrophorischen Komposition denkbar. Gibt es β Bereiche $B_{(j)}$ bezogen auf $A_{(j)}$ und liegt über diesem $B_{(j)}$ ein $\tilde{a}_{(j)}$, so komponieren offenbar alle $\tilde{a}_{(j)}$ zu $\tilde{a}$, wenn die $A_{(j)}$ zu einem übergeordneten Aspektivsystem A zusammenfassbar sind, derart, daß alle zu B zusammengefaßten $B_{(j)}$ bezogen auf A die in $\tilde{a}$ zusammengefaßten $n = \sum_{j=1}^{\beta} p_{(j)}$ Elemente a_i zu apodiktischen Elementen haben und $\tilde{a}$ vollständig für B bezogen auf A ist. Neben dieser metrophorischen Komposition und Dekomposition gibt es noch die metrophorische Koppelung und Entkoppelung. Sind $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$ zwei Metrophore der Bereiche α und β , bezogen auf die Aspektivsysteme A und B , und gilt $\tilde{a} \equiv (a_i)_p$ und $\tilde{b} \equiv (b_k)_q$, so kann eine Folge $1 \leq l \leq \lambda$ Verknüpfungsvorschriften (*Konflektorknoten*) φ_l angegeben werden, welche jeweils $\lambda \leq p$ bzw. $\lambda \leq q$ (je nachdem, ob $p \leq q$ oder $p \geq q$ ist) Elemente aus $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$ verbinden, derart, daß die λ Verknüpfungen $a_i, \varphi_l, b_l \equiv c_l$ Elemente des neuen Metrophor $\tilde{c}$ sind. Hier enthält $\tilde{c}$ stets nur λ Elemente, doch kann die Verknüpfung auch in der allgemeineren Fassung $a_i, \varphi_l, b_k \equiv c_{i,l,k}$ formuliert werden, wobei jetzt allerdings $\tilde{c}$ insgesamt $p\lambda q$ Elemente enthält. Immer erscheint $\tilde{c}$ auf ein Aspektivsystem C bezogen, in welchem auch die λ Konflektorknoten φ_l ausdrückbar sind, derart, daß zugleich die φ_l sowohl in A als auch in B einen operativen Sinn behalten. Anders ausgedrückt, hängt dieser Prozess der Koppelung also von den Konflektorknoten φ_l ab (hinsichtlich ihrer Struktur), welche so beschaffen sein müssen, daß $\tilde{c}$ über dem mit den φ_l aus α und β gekoppelten Bereich γ liegt, der auf C bezogen ist, wobei allerdings gefordert werden muß, das C aus A und B so konstruiert werden kann, daß $\tilde{c}$ und die φ_l den genannten Forderungen hinsichtlich der Aspektivsysteme genügen. Ähnlich können auch entkoppelnde Konflektorknoten definiert werden. Die metrophorische Komposition unterscheidet sich von der metrophorischen Koppelung nur durch die Art der Verbindung. Während sich der komponierende, bzw. dekomponierende Vorgang nur in den Bereichen und Aspektivsystemen abspielt, moduliert die Koppelung und Entkoppelung die Metrophorelemente. Alle kompositiven und koppelnden Vorschriften werden als kompositive oder koppelnde Kooperatoren bezeichnet, im Gegensatz zu den kompositiven und koppelnden Kontraoperatoren der Dekomposition und Entkoppelung. Stets kann neben einer ko- oder kontraoperativen Koppelung noch eine Kompositionsvorschrift gegeben sein, oder umgekehrt. Werden jeweils λ Elemente aus $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$ durch λ Konflektorknoten φ_j gekoppelt, so können die übrig bleibenden $p + q - 2\lambda$ nicht gekoppelten Metrophorelemente beider Metrophore noch durch eine Kompositionsvorschrift gebunden sein. Neben den $p + q - 2\lambda$ kompositiven Elementen umfaßt dann der neue durch Koppelung und Komposition entstandene Metrophor noch die λ Koppelungsglieder, also insgesamt $p + q - \lambda$ Elemente, wenn die Konflektorknoten gemäß $a_i, \varphi_l, b_l \equiv c_l$ nicht-kombinatorisch wirken. Die Verbindung von Metrophoren, die sogenannte Metrophorkorporation, ist also in dreifacher Art möglich, nämlich kompositiv, gekoppelt oder gemischt. Erfolgt diese Metrophorkorporation als Aussage γ eines subjektiven Aspektes S in dem Aspektivsystem C , welches durch Komposition und Koppelung aus A und B hervorgeht, und besteht $\tilde{c}$ aus den $p + q - \lambda$ gekoppelten und komponierten Elementen von $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$, so bedeutet $\tilde{a}\begin{Bmatrix} \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}\tilde{b}, \overline{|CS|}\gamma, \tilde{c}$, daß die beiden Metrophore im konstruierten System C durch die Koppelungsvorschrift K_m und die Kompositionsvorschrift C_m durch Ko- und Kontraoperationen korporieren und diese Metrophorkorporation durch die Aussage γ des subjektiven Aspekts S aus C mit einem Metrophor $\tilde{c}$ verknüpft ist. Dies entspricht der prädikativen Funktorverknüpfung aus der Funktor- und Quantortheorie. $\begin{Bmatrix} \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ ist dabei der metrophorische Korporator. Die Koppelungsvorschrift K_m steht immer links unten, die Kompositionsvorschrift C_m dagegen immer rechts unten. K_m ist dabei ein Schema der Konflektorknoten und der Vorschriften, welche Elemente aus $\tilde{a}$ und welche aus $\tilde{b}$ miteinander gekoppelt werden, während C_m nur die Auswahl der Kompositionselemente aus $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$ aufzeigt. Fehlt eine der beiden Vorschriften im Korporator, so bedeutet dies, daß die Metrophorkorporation entweder rein gekoppelt oder rein kompositiv ist. Alle metrophorischen Korporationen laufen darauf hinaus, daß die apodiktischen Elemente von zwei Bereichen so komponiert werden, das ein dritter übergeordneter Bereich entsteht, was im allgemeinen eine zugleich stattfindende Korporation der Aspektivsysteme notwendig macht, nämlich immer dann, wenn Koppelungen durchgeführt werden, weil die metrophorischen Koppelungsglieder nicht notwendig in den Aspektivsystemen der Bereiche (beide Bereiche können auch auf das gleiche Aspektivsystem bezogen sein) apodiktisch zu sein brauchen.

In jedem subjektiven Aspekt eines solchen Systems ist aber mindestens ein natürliches oder im allgemeinen komplexes Synkolationsgesetz möglich, welches bezogen auf diesen Aspekt aus dem Metrophor die Syndrome einer Syntrix synkoliert. Nach der Quantortheorie können aber nur Prädikatverknüpfungen von Syntrizen zu unbegrenzten oder begrenzten Universalquantoren führen, und nur diesen Universalquantoren kann ein syntrometrischer Aussagewert zukommen, weil der Hauptsatz des Universalquantors als syntrometrischer Fundamentalsatz anzusprechen ist.

Prädikatverknüpfungen von Metrophoren genügen dagegen nicht der Existenzbedingung eines Universalquantors, denn ein Metrophor ist nur die Idee einer Kategorie, die zur Syntrix präzisiert werden kann. Erst Prädikatverknüpfungen von Syntrizen sind Universalquantoren, woraus folgt, daß der Begriff der Metrophorkorporation zu erweitern ist, denn eine Syntrix ist neben dem Metrophor noch durch das Synkolationsgesetz, also durch Synkolator und Synkolationsstufe, definiert. Analog zur Metrophorkorporation können auch Synkolationsgesetze korporiert werden, wenn die beiden Synkolationsgesetze $\underline{f},\underline{m}$ und $\underline{\varphi},\underline{\mu}$ (also Komplexsynkolatoren) im gleichen subjektiven Aspekt gelten, oder wenn es im gleichen Aspektivsystem einen weiteren subjektiven Aspekt gibt, in welchem das synkolative Korporationsprodukt zugelassen ist. Auch im Fall der Synkolatorkorporation müssen Koppelungen K_s und Kompositionen C_s unterschieden werden. In beiden Fällen sind ko- und kontraoperative Konflektorknoten und Kompositionselemente zu unterscheiden. In völliger Analogie zur Metrophorkorporation symbolisiert $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}$ einen synkolativen Korporator, d.h. $(\underline{f},\underline{m}),\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix},(\underline{\varphi},\underline{\mu}),\ \overline{|AS|}_\gamma,(\underline{G},\underline{N})$ bedeutet, daß die Glieder der Komplexsynkolatoren $\underline{f}$ und $\underline{\varphi}$ mit den Synkolationsstufen $\underline{m}$ und $\underline{\mu}$ durch die Vorschrift der synkolativen Konflektorknoten K_s und die synkolativen Kompositionselemente C_s korporieren, und daß das Ergebnis dieser Korporation durch das Prädikat γ des subjektiven Aspektes S im zugrunde gelegten Aspektivsystem A mit einem Komplexynkolator $\underline{G}$ der Synkolationsstufe $\underline{N}$ verknüpft ist. Die Glieder der neuen Synkolationsstufe $\underline{N}$ (komplex) ergeben sich aus den zugehörigen Gliedern von $\underline{m}$ und $\underline{\mu}$ durch den funktionalen Zusammenhang $\underline{N} = \Phi\,(\underline{m},\underline{\mu})$ der mathematischen Analysis, wobei der Funktionalzusammenhang Φ vom synkolativen Korporationsgesetz abhängt. Die metrophorische und synkolative Korporation als Prädikatverknüpfung von Funktoren wird demnach durch

$$\tilde{a}\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}\tilde{b},\overline{|CS|}_\gamma,\tilde{c} \vee (\underline{f},\underline{m}),\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix},(\underline{\varphi},\underline{\mu}),\ \overline{|AS|}_\gamma,(\underline{G},\underline{N}) \tag{10}$$

beschrieben. Metrophor und Synkolationsgesetz bestimmen aber eindeutig eine Syntrix, d.h. eine Kombination der metrophorischen und synkolativen Korporation muß eine Syntrixkorporation ermöglichen. Zunächst sind also die Metrophore der Bereiche zu korporieren und dann die Synkolationsgesetze der zugehörigen Syntrizen. Sind A und B zwei Aspektivsysteme, in denen $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$ für zwei Bereiche gelten und ist C ein neues Aspektivsystem, welches A und B so enthält, daß durch die Korporation von $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$ in C der neue Metrophor $\tilde{c}$ entsteht, und gibt es weiter in A und B zwei subjektive Aspekte S_a und S_b mit den kombinierten Syntrizen (im allgemeinen homogen, homometral und asymmetrisch) $\langle(\underline{f}\,\tilde{a})\,\underline{m}\rangle$ und $\langle(\underline{\varphi}\,\tilde{b})\,\underline{\mu}\rangle$, so kann neben $\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ noch $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}$ wirken, derart, daß neben der metrophorischen Korporation $\tilde{c}$ noch eine Synkolatorkorporation zum neuen Synkolationsgesetz $(\underline{G},\underline{N})$ führt, und dies in einem neuen subjektiven Aspekt S_c in C , welcher S_a und S_b übergeordnet ist und beide enthält (ähnlich wie C den Systemen A und B übergeordnet ist und beide umfaßt). S_c braucht dabei weder in A noch in B enthalten sein, muß aber in C liegen. Für die metrophorische und synkolative Korporation gilt also, wenn die Ergebnisse dieser Korporationen durch das Prädikat γ aus S_c in C mit $\tilde{c}$ bzw. $(\underline{G},\underline{N})$ verknüpft sind, $\tilde{a}\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}\tilde{b},\overline{|CS_c|}\gamma,\tilde{c}$ und $(\underline{f},\underline{m})\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}(\underline{\varphi},\underline{\mu}),\overline{|CS_c|}\gamma,(\underline{G},\underline{N})$. Andererseits bilden diese Metrophore und Synkolationsgesetze die allgemeinen Syntrizen $\langle(\underline{f}\,\tilde{a})\,\underline{m}\rangle$ sowie $\langle(\underline{\varphi}\,\tilde{b})\,\underline{\mu}\rangle$ und $\langle(\underline{G}\,\tilde{c})\,\underline{N}\rangle$. Außerdem können die beiden Korporationen $\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ und $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}$ gemäß $\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix},\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}=\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ kombiniert werden und dieser kombinierte Korporator muß als Syntrixkorporator interpretiert werden. Die untere Zeile dieses Korporators gibt die metrophorische und die obere die synkolative Korporationsvorschrift an, derart, daß beide, nacheinander durchgeführt, alle Bestimmungsstücke von zwei Syntrizen miteinander korporieren, so daß die vollständigen Bestimmungsstücke einer neuen Syntrix als Ergebnis der Syntrixkorporationen entstehen, die wiederum durch das Prädikat γ aus S_c in C mit einer Syntrix verknüpft sein kann. Formal wird dieser Sachverhalt durch die Beziehung

$$\langle(\underline{f}\,\tilde{a})\,\underline{m}\rangle\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}\langle(\underline{\varphi}\,\tilde{b})\,\underline{\mu}\rangle,\overline{|CS_c|}\gamma,\langle(\underline{G}\,\tilde{c})\,\underline{N}\rangle \tag{11}$$

zum Ausdruck gebracht. Offenbar stellt die Syntrixkorporation den Funktorzusammenhang von zwei Syntrizen her, der wiederum eine Syntrix ist, die durch irgendein Prädikat mit einer anderen Syntrix verknüpft sein kann und somit einen Quantor bildet, der, weil es sich um die Prädikatverknüpfung von Syntrizen handelt, das Kriterium des Universalquantors erfüllt, so daß alle Syntrixkorporationen der Form (11) Universalquantoren bilden können.

3.2. Totale und partielle Syntrixkorporationen

Zunächst müssen die Totalkorporationen betrachtet werden, und von diesen die Totalkompositionen. Gilt

$$\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m}\rangle \begin{Bmatrix} C_s \\ C_m \end{Bmatrix} \langle(\underline{\varphi}\ \widetilde{b})\ \underline{\mu}\rangle, \overline{|\,|}, \langle(\underline{g}\ \widetilde{c})\ \underline{N}\rangle,$$

wenn zur Kürzung $\overline{|CS_c|}\gamma \equiv \overline{|\,|}$ verwendet wird, dann bedeutet dies, daß die vom metrophorischen Kompositionsgesetz C_m ausgewählten apodiktischen Elemente aus $\widetilde{a}$ und $\widetilde{b}$ zu dem neuen $\widetilde{c}$ zusammengestellt werden und daß weiter, die nach dem S synkolativen Kompositionsgesetz C_s ausgewählten Glieder der Komplexsynkolatoren $\underline{f}$ und $\underline{\varphi}$ den komponierten Komplexsynkolator $\underline{g}$ bilden, der auf $\widetilde{c}$ in der Gliederfolge $\underline{N}$ der Synkolationsstufen einwirkt. Hat $\widetilde{a}$ den Durchmesser p und $\widetilde{b}$ den Durchmesser q , und werden aus $\widetilde{a}$ durch C_m insgesamt $p_\lambda \le p$ und aus $\widetilde{b}$ insgesamt $q_\lambda \le q$ Elemente komponiert, so hat $\widetilde{c}$ den Durchmesser $p_\lambda + q_\lambda \le p + q$. Nur für $p_\lambda = p$ und $q_\lambda = q$ wird $p_\lambda + q_\lambda = p + q$, d.h. die Komposition C_m kann in zwei Schritten durchgeführt werden, nämlich eine totale *Kooperation* zu einem Metrophor vom Durchmesser $p + q$ und eine anschließende *Kontraoperation*, welche $p + q - p_\lambda - q_\lambda$ Elemente dekomponiert, was $\widetilde{c}$ vom Durchmesser $p_\lambda + q_\lambda$ liefert. In ganz entsprechender Weise kann C_s des Synkolators in mehreren Stufen durchgeführt werden. Wird die kompositive Korporation rein synkolativ, so wird, wenn $\widetilde{a} \neq \widetilde{b}$ nicht identisch sind, dieser Vorgang zweideutig, denn die Komposition $\underline{g}$ kann sowohl auf $\widetilde{a}$ als auch auf $\widetilde{b}$ einwirken. Gleiches gilt für eine rein metrophorische Komposition C_m , denn dann kann sowohl $\underline{f}$ als auch $\underline{\varphi}$ den komponierten $\widetilde{c}$ synkolieren. Eindeutige Korporationen gibt es in diesen beiden Fällen also nur für $\widetilde{a} \equiv \widetilde{b}$ mit $p = q$ oder für $(\underline{f}, \underline{m}) \equiv (\underline{\varphi}, \underline{\mu})$ in den Formen

$$\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m}\rangle \begin{Bmatrix} C_s \\ \ \end{Bmatrix} \langle(\underline{\varphi}\ \widetilde{a})\ \underline{\mu}\rangle, \overline{|\,|}, \langle(\underline{g}\ \widetilde{a})\ \underline{N}\rangle$$

oder

$$\langle(\underline{f}\,\tilde{a})\ \underline{m}\rangle \begin{Bmatrix} \\ C_m \end{Bmatrix} \langle(\underline{f}\,\tilde{b})\ \underline{m}\rangle, \overline{\prod}, \langle(\underline{f}\,\tilde{c})\ \underline{m}\rangle.$$

Ganz analog liegen die Verhältnisse bei den Totalkoppelungen. Hier werden sowohl die Synkolatoren als auch die Metrophore durch synkolative oder metrophorische Koppelungsvorschriften K der Konflektorknoten (in Analogie zu den Kompositionsvorschriften C) gekoppelt. Für

$$\langle(\underline{f}\,\tilde{a})\ \underline{m}\rangle \begin{Bmatrix} K_s \\ K_m \end{Bmatrix} \langle(\underline{\varphi}\,\tilde{b})\ \underline{\mu}\rangle, \overline{\prod}, \langle(\underline{g}\,\tilde{c})\ \underline{N}\rangle$$

bzw. für die rein synkolative oder rein metrophorische Koppelung sind den Totalkompositionen analoge Sätze gültig. So wird für $\begin{Bmatrix} K_s \\ \ \end{Bmatrix}$ bzw. $\begin{Bmatrix} \ \\ K_m \end{Bmatrix}$ die Korporation wiederum zweideutig, wenn nicht die Metrophore, oder die Synkolationsgesetze der beiden korporierenden Syntrizen identisch werden. Haben $\tilde{a}$ und $\tilde{b}$ die Durchmesser p und q , dann gilt für $\tilde{c}$ der Durchmesser λ, wenn im $\begin{Bmatrix} \ \\ K_m \end{Bmatrix}$ Fall die Koppelungsvorschrift K_m aus λ Konflektorknoten besteht. Existiert dagegen noch C_m , dann kommt es durch diese metrophorische Kompositionsvorschrift noch zur Komposition von $p + q - 2\lambda$ Elementen, so daß die reine Metrophorkoppelung zunächst in Form einer Koppelung und Komposition durchzuführen wäre, der eine Dekomposition der $p + q - 2\lambda$ Elemente ausschließt, so daß in $\tilde{c}$ nur die λ Koppelungsgrößen übrig bleiben. Voraussetzung für diesen durch $\begin{Bmatrix} \ \\ C_m\ K_m \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} \ \\ \underline{C}_m \end{Bmatrix} \equiv \begin{Bmatrix} \ \\ K_m \end{Bmatrix}$ mit den kompositiven Kontraoperatoren $\underline{C}_m$ angedeuteten Korporationsvorgang ist $(\underline{f},\underline{m}) \equiv (\underline{\varphi},\underline{\mu})$, während für $\begin{Bmatrix} K_s \\ \ \end{Bmatrix}$ stets $\tilde{a} \equiv \tilde{b}$ mit $p = q$ gefordert werden muß, weil sonst die Korporationsprobleme nicht mehr eindeutig sind. Im Fall $\begin{Bmatrix} K_s \\ \ \end{Bmatrix}$ braucht offenbar nicht der begriffliche Umweg über eine zusätzliche Komposition mit anschließender Dekomposition gegangen zu werden. Insbesondere wird es immer durch die wechselseitige Anwendung von Ko- und Kontraoperationen im Korporator möglich, den Gang einer Totalkorporation in eine Kette von Einzelkorporationen zu zerlegen, deren Glieder dann allerdings nicht mehr Totalkorporatoren zu sein brauchen, wie dies im Fall $\begin{Bmatrix} \ \\ K_m \end{Bmatrix} \equiv \begin{Bmatrix} \ \\ K_m\ C_m \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} \ \\ \underline{C}_m \end{Bmatrix}$ beispielsweise verwirklicht ist, denn im Gegensatz zu den Totalkorporatoren, die jeweils nur aus einer Art Korporationsvorschrift, also entweder K oder C ausgebaut sind, zeigen aus K und C aufgebaute gemischte Korporatoren, wie sie in den Zerlegungsketten auftreten, einen anderen universellen Charakter. Wegen der Eigenschaft, synkolativ oder metrophorisch nur teilweise zu koppeln, und die übrigen Elemente zu komponieren oder umgekehrt, werden solche Korporatoren im Gegensatz zu den untersuchten kompositiven oder koppelnden Totalkorporatoren als partielle Korporatoren bezeichnet. Für die Syntrixkorporatoren sind die Fälle $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}$ und $\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ reiner Synkolator- oder reiner Metrophorkorporation möglich, und zwar sind dies stets Sonderfälle der allgemeinen gemischten Korporation $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ und zwar Sonderfälle in Form einer partiellen Korporation. Andere Sonderfälle des universellen Korporators $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ sind die der rein kompositiven Totalkorporationen $\begin{Bmatrix} C_s \\ C_m \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} C_s \\ \end{Bmatrix}$ bzw. $\begin{Bmatrix} \\ C_m \end{Bmatrix}$ oder die der rein koppelnden Totalkorporationen $\begin{Bmatrix} K_s \\ K_m \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} K_s \\ \end{Bmatrix}$ bzw. $\begin{Bmatrix} \\ K_m \end{Bmatrix}$. Diese Totalkorporationen wurden im Vorangegangenen untersucht, doch ist diese ganze Gruppe von Korporationen lediglich ein Sonderfall des Universalkorporators $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$, der nach Art der Beziehung (10) die Syntrizen verbindet. Ein anderer etwas universellerer Sonderfall dieses Korporators ist die Gruppe der partiellen Korporatoren, welche stets weniger als vier Korporationsvorschriften enthalten, aber aus koppelnden und komponierenden Anteilen bestehen. Für diese partiellen Korporatoren müssen die gleichen Fundamentalsätze gelten, wie für die totalen, doch ändern sich bei metrophorischen partiellen Prozessen die Metrophordurchmesser nach dem Gesetz $p + q - \lambda$, welches oben abgeleitet wurde. Eine allgemeine Übersicht über die Korporationsarten ergibt sich durch die Definition des Begriffes der *Korporatorklasse*. Definiert man als Korporatorklasse die Zahl der im Korporator enthaltenen Vorschriften, die also den Wert 4 nicht überschreiten kann, dann ergibt sich für die Möglichkeiten einer Klasse die Zahl der vier Kombinationen zur betreffenden Korporatorklasse, d.h., es kann nur einen Universalkorporator geben, weil der Universalkorporator die Klasse 4 hat, und $\binom{4}{4} = 1$ ist. Zur Klasse 3 gibt es dagegen $\binom{4}{2} = 6$, von denen 4 partiell und 2 total sein müssen, während es zur ersten Klasse $\binom{4}{1} = 4$ totale gibt. Neben den sechs möglichen Totalkorporatoren sind demnach noch acht partielle möglich, und alle diese vierzehn Korporatoren sind Sonderfälle der vierten Klasse. Die Korporationen der ersten Klasse können nicht eindeutig sein, wenn nicht hinsichtlich der korporierenden Syntrizen Identitäten der Metro-phore oder der Synkolationsgesetze existieren. In der zweiten Klasse sind die beiden Totalen und die Partiellen mit synkolativer und metrophorischer Korporationsvorschrift eindeutig, während für die Formen $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}$ bzw. $\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ wieder die Zweideutigkeit auftritt, wenn es zu keinen Identitäten kommt. Bei der dritten Klasse dagegen liegen wiederum nur eindeutige Korporatoren vor. Die Untersuchungen hinsichtlich der Ein- und Zweideutigkeit sind mit denen völlig identisch, die mit den Totalkorporatoren durchgeführt wurden, und zeigen, daß ein Korporator beliebiger

Klasse zwischen 1 und 4 immer dann eindeutig ist, wenn in Bezug auf die synkolative und metrophorische Korporation mindestens eine Vorschrift gegeben ist. Der Korporator muß dagegen zweideutig werden, wenn entweder die synkolativen oder die metrophorischen Korporationsvorschriften fehlen, denn dann liegt entweder ein Synkolator und zwei Metrophore oder ein Metrophor und zwei Synkolatoren vor. Aus diesem Grunde müssen die Korporatoren der vierten und dritten Klasse notwendigerweise eindeutig sein, die der zweiten Klasse können eindeutig sein, und die der ersten Klasse sind es auf keinen Fall. Wie dem auch sei, so sind doch stets die Klassen 1 bis 3 nur spezielle Sonderfälle der Klasse 4, derart, daß diese Klasse, also der Universalkorporator, alle Gesetze der Syntrixkorporation umfaßt. Die Kombinatorik der Syndromvollbesetzung einer Syntrixkorporation kann nicht allgemeingültig entwickelt werden, sondern hängt vielmehr vom speziellen Bau der korporierenden Syntrizen und dem Korporator ab. Hier sind die Gesetze der Syndromvollbesetzung und des Synkolationsverlaufes mit denen der Syntrixkorporation zu kombinieren, und diese Kombination ist dann dem jeweiligen Spezialfall anzupassen. Wie diese Kombinatorik der Syndrombesetzung und der Synkolationsverlauf einer Korporation auch immer beschaffen sein mag, so besteht prinzipiell die Möglichkeit eines Ausnahmefalles, bei welchem in der Korporation alle Syndrome leer bleiben. Sind die Syntrizen $\widetilde{a}|$ und $\widetilde{b}|$ in den Aspektivsystemen A und B, aber die Korporation $\widetilde{c}|$ sowie die Konflektorknoten des Korporators und das Prädikat im System C gegeben, dann gibt es für $\widetilde{c}|$, wenn $\widetilde{a}|$ und $\widetilde{b}|$ sowie der Korporator so beschaffen sind, daß die Syndrome von $\widetilde{c}|$ leer bleiben, die folgende Möglichkeit: Entweder sind alle Syndrome der Ziffernfolge $\gamma \geq 0$, also auch $\widetilde{c}$ leer, oder aber $\widetilde{c}$, also $\gamma = 0$ ist vollbesetzt, und die Syndrome der Ziffernfolge $\gamma \geq 1$ sind leer. Für den ersten Fall, also leerem Metrophor $\widetilde{c}$ gibt es wiederum zwei Möglichkeiten, nämlich entweder ist der korporierte Metrophor $\widetilde{c}$ hinsichtlich C wirklich ein Metrophor, und dann kann $\widetilde{c}|$ überhaupt nicht existieren, weil ein leerer Metrophor bedeuten würde, daß einer Kategorie die Idee fehlt, so daß diese Kategorie überhaupt nicht definiert ist. Dies gilt auch dann, wenn die Syndrome $\gamma \geq 1$ trotz leerem $\widetilde{c}$ besetzt sind, denn diese Besetzung kann dann nur durch Synkolatorglieder zustande kommen. Die andere Möglichkeit liegt darin, daß $\widetilde{c}$ ohne Besetzung nur ein Pseudometrophor ist, der hinsichtlich C keine apodiktischen Elemente enthält, und daher in $\widetilde{c}|$ nur die Eigenschaften eines leeren Syndroms $\gamma > 0$ hat. Der wirkliche apodiktische Metrophor $\gamma = 0$ muß dann, wenn $\widetilde{c}|$ überhaupt existiert, hinsichtlich des Prosyllogismus vor dem Pseudometrophor liegen und voll besetzt sein. Damit ist aber der erste der beiden Fälle auf den zweiten reduziert worden, so daß nur noch Syntrixkorporationen mit den leeren Syndromen $\gamma \geq 1$ existieren können.

Existiert $\widetilde{c}$ in $\widetilde{a}|\{\ \}\widetilde{b}|,\overline{||},\widetilde{c}|$ nicht, ist also $\gamma = 0$ leer, sind aber $\widetilde{a}|$ und $\widetilde{b}|$ existent in A und B, dann kann der Korporator $\left\{\ \right\} \equiv \begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ (Kürzung wie $\overline{||} \equiv \overline{|CS_c|}_\gamma$) in C existieren. Ist dagegen $\widetilde{c}|$ existent in C , sind aber alle Syndrome $\gamma \geq 1$ leer, dann bildet $\widetilde{c}|$ wegen der leeren Syndrome die sogenannte *Nullsyntrix* $\overline{\widetilde{c}}| \equiv \langle \underline{\overline{f}}\,\widetilde{c}\,\underline{\overline{m}} \rangle$, worin die Überstreichungen angeben, daß das komplexe Synkolationsgesetz so beschaffen ist, daß alle Syndrome $\gamma \geq 1$ in $\widetilde{c}|$ leer bleiben. Das Wesen der Nullsyntrix wird demnach beschrieben durch

$$\widetilde{a}|\{\ \}\widetilde{b}|,\overline{||},\overline{\widetilde{c}}| \vee \overline{\widetilde{c}}| \equiv \langle \underline{\overline{f}}\,\widetilde{c}\,\underline{\overline{m}} \rangle \qquad (11a)$$

Diese Nullsyntrizen gestatten offenbar eine überaus vereinfachte Darstellung von Syntrixkorporationen.
Mit dem Begriff des metrophorischen Zirkels kann ein weitere Satz hinsichtlich der allgemeinen Syntrixkorporation der Form (10) entwickelt werden. Durch den Universalkorporator stehen drei Syntrizen aus im allgemeinen verschiedenen Aspektivsystemen durch ein Prädikat in einem syntrometrischen Zusammenhang, der wegen des Syntrixcharakters die Eigenschaften eines Universalquantors haben muß. Wenn die drei Syntrizen jedoch die Basis eines trizyklischen metrophorischen Zirkels bilden, dann gilt der gleiche Zusammenhang auf den Peripherien aller $\binom{3}{2} = 3$ Zyklen, denn durch die Existenz des Trizyklus wurde der Universalquantor $\widetilde{a}|\{\ \}\widetilde{b}|,\overline{||},\widetilde{c}|$ begrenzt.

3.3. Pyramidale Elementarstrukturen.

Das Synkolationsgesetz dürfte dann am allgemeinsten sein, wenn der Komplexsynkolator mehrfach asymmetrisch homometral wirkt und außerdem die Syndrome einer Homogensyntrix synkoliert. Derartige Homogensyntrizen müssen demnach die universellsten Syntrixformen überhaupt sein, so daß es zu untersuchen bleibt, ob und in welche Bestandteile eine solche kombinierte Homogensyntrix mit mehrfach asymmetrischem homometralen Synkolator durch Anwendung kontraoperativer Korporatoren gespalten werden kann, denn diese letzten Spaltprodukte müssen syntrometrische Elementarstrukturen sein, aus denen jede beliebige Syntrix durch Korporationsprozesse aufgebaut werden kann. Offenbar sind diese Korporatoren rein synkolativ $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ & \end{Bmatrix}$, weil das Synkolationsgesetz den Synkolationsverlauf der Syndrome bestimmt. Ist $\langle (\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m} \rangle$ eine solche Homogensyntrix, so besteht auf jeden Fall die Möglichkeit $\underline{f}$ als Ergebnis der Komposition aus einem pyramidal und einem homogen wirkenden Synkolator $\underline{P}$ und $\underline{H}$ mit den Synkolations-stufen $\underline{m}_P$ und $\underline{m}_H$ aufzufassen.

$$\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\,\underline{m}\rangle,\ \overline{\prod},\langle\underline{P}\,\widetilde{a}\,\underline{m}_P\rangle\left\{{C_s \atop }\right\}\langle(\underline{H}\,\widetilde{a})\,\underline{m}_H\rangle$$

bedeutet, wenn D_s das zu C_s inverse kontraoperative Kompositionsgesetz ist, das mit Hilfe des homogenen Fragmentes $\langle(\underline{H}\,\widetilde{a})\,\underline{m}_H\rangle$ aus $\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\,\underline{m}\rangle$ gemäß

$$\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\,\underline{m}\rangle\left\{{D_s \atop }\right\}\langle(\underline{H}\,\widetilde{a})\,\underline{m}_H\rangle,\overline{\prod},\ \langle\underline{P}\,\widetilde{a}\,\underline{m}_P\rangle$$

eine kombinierte Pyramidalsyntrix abgespalten werden kann. Ganz analog kann vom Homogenfragment wieder eine Pyramidalsyntrix abgespalten werden, denn das Homogenfragment ist auch eine spaltbare Homogensyntrix. Das gleiche Verfahren kann dann auf den übrig bleibenden Homogenteil wieder angewendet werden, und dieses Verfahren kann nach der Schlußweise der vollständigen Induktion immer weiter fortgeführt werden, bis schließlich eine Nullsyntrix mit dem Metrophor $\widetilde{a}$ übrig bleibt, die aber immer als Pyramidalsyntrix mit leeren Syndromen aufgefaßt werden kann, da diese Nullsyntrizen nach (10a) eindeutig existieren, und der ganze Prozess invertierbar ist, weil zu jedem Kontraoperator ein Kooperator gehört (beide Begriffe sind relativ und daher vertauschbar), wird das Homogenfragment durch eine Folge synkolativer Korporationen

$$\langle(\underline{H}\,\widetilde{a})\,\underline{m}_H\rangle \equiv \langle p_1\,\widetilde{a}\,\underline{m}_{p1}\rangle\ \{\ \}\ \ldots\ \langle p_k\,\widetilde{a}\,\underline{m}_{pk}\rangle\ \{\ \}\ \ldots\ \{\ \}\ \widetilde{\widetilde{a}}|$$

aus Pyramidalsyntrizen aufgebaut, woraus aber unmittelbar folgt, daß wegen

$$\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\,\underline{m}\rangle\left\{{D_s \atop }\right\}\langle(\underline{H}\,\widetilde{a})\,\underline{m}_H\rangle,\overline{\prod},\ \langle\underline{P}\,\widetilde{a}\,\underline{m}_P\rangle$$

also

$$\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m}\rangle, \rceil\lceil, \langle\underline{P}\,\widetilde{a}\ \underline{m}_P\rangle \begin{Bmatrix} C_s \\ \end{Bmatrix} \langle(\underline{H}\,\widetilde{a})\ \underline{m}_H\rangle$$

jede Homogensyntrix $\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m}\rangle$ in eine ganze Folge pyramidaler Syntrixkorporationen zerlegt werden kann, woraus folgt, daß die Pyramidalsyntrizen tatsächlich elementare syntrometrische Strukturen sein müssen, weil aus ihnen jede höhere Homogensyntrix mit Hilfe geeigneter Korporatoren aufgebaut werden kann. Diese Spaltgesetz ist universell, denn an $\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m}\rangle$ wurden keine, die Allgemeingültigkeit einschränkenden Forderungen gestellt. Der Elementarcharakter der Pyramidalsyntrix wird also mit Hilfe der Nullsyntrix aus (11a) durch die Beziehung

$$\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m}\rangle, \rceil\lceil, \widetilde{a}_1\rceil\ \{\ \}\ ...\ \{\ \}\ \widetilde{a}_k\rceil\ \{\ \}\ ...\ \{\ \}\widetilde{\widetilde{a}}\rceil \qquad (11b)$$

dargestellt. Bei dieser Auflösung von $\langle(\underline{H}\,\widetilde{a})\ \underline{m}_H\rangle$ in Pyramidalsyntrizen (was zu (11b) führte), muß dann die letzte Pyramidalsyntrix vor $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ in jedem Syndrom noch zusätzlich das erste Syndrom von $\langle(\underline{f}\,\widetilde{a})\ \underline{m}\rangle$ enthalten, was den Homogencharakter dieser Ausgangssyntrix bestimmt hat, doch kann, da dieses Syndrom in allen Syndromen enthalten ist, auf dieses reduziert werden, das heißt, die in der Folge auftretenden Pyramidalsyntrizen beginnen stets mit dem zweiten Syndrom in Vollbesetzung, während das erste leer bleibt. Diese Reduktion ist in folgender Weise zu verstehen: In allen Syndromen $\gamma \geq 2$ ist dieses erste Syndrom enthalten, so daß durch eine enthomogenisierende Dekomposition oder aber durch eine kontraoperative Entkoppelung der Synkolator aus den Syndromen $\gamma > 1$ eliminiert und mit ihm $\gamma = 1$ voll besetzt werden kann. Auf diese Weise kann demnach jede Homogensyntrix durch kontraoperative Korporatoren in Pyramidalsyntrizen aufgelöst werden. Die Umkehrung dieses Satzes, also der Aufbau beliebiger Homogensyntrizen aus Pyramidalsyntrizen mit Hilfe kooperativer Korporatoren, wird durch die Beziehung (11b) zum Ausdruck gebracht, deren Allgemeingültigkeit und Eindeutigkeit nachgewiesen worden ist. Zur Kombinatorik der Syndrombesetzungen dieser, eine Homogensyntrix aufbauenden Pyramidalformen, kann keine allgemeine Theorie entwickelt werden, denn diese Kombinatorik hängt von der Wirkungsweise der synkolativen Korporatoren ab. Gibt es $1 \leq j \leq p$ solcher Pyramidalsyntrizen, die gemäß (11) eine Homogensyntrix aufbauen, und ist das jeweilige Syndrom $n > 1$ der Pyramidalformen mit n_j, aber der Homogenform mit n_H voll besetzt, und ist μ die Vollbesetzung des ersten Syndroms der Homogenform, dann gilt offenbar der Zusammenhang $n_H - \mu = \sum_{j=1}^{p} n_j$, wenn die kooperativen Korporatoren rein kompositiv so wirken, daß die pyramidalen Syndrombesetzungen additiv zur Homogenform zusammengefügt werden. Auf jeden Fall zeigt die allgemeingültige Beziehung (11b), daß die Pyramidalformen syntrometrische Elementarstrukturen sind. Im Folgenden genügt es demnach stets ohne Einschränkung der Allgemeinheit kombinierte Pyramidalsyntrizen $\widetilde{a}\rceil \equiv \langle \underline{f}\,\widetilde{a}\,\underline{m} \rangle$ als syntrometrische Elemente zu betrachten. Eine allgemeine Pyramidalsyntrix wiederum ist hinsichtlich des komplexen Synkolationsgesetzes so aufgebaut, daß im allgemeinen die Besetzung irgendeines ihrer Syndrome aus homometralen und heterometralen Synkolationen mit symmetrischen und asymmetrischen Eigenschaften besteht. In völliger Analogie zur Entwicklung der Beziehung (11b) kann nun die allgemeine Pyramidalsyntrix $\widetilde{a}\rceil$ in sogenannte *pyramidale Elementarstrukturen* durch kontraoperativ wirkende synkolative Korporatoren zerlegt werden. Eine solche pyramidale Elementarstruktur ist durch die Eigenschaft der Syndrombesetzungen ausgezeichnet, jeweils nur Synkolationen einer Grundform zu enthalten. Nach der Synkolatortheorie, die eine Präzisierung der Funktortheorie darstellt, kann es aber nur vier synkolative Grundformen, nämlich homometralsymmetrisch, homometralasymmetrisch, heterometralsymmetrisch und heterometralasymmetrisch geben, woraus unmittelbar folgt, daß es auch nur vier pyramidale Elementarstrukturen geben kann. In diese vier Elementarstrukturen kann aber in völliger Analogie zur Auflösung einer beliebigen Homogensyntrix in Pyramidalsyntrizen jede Pyramidalsyntrix aufgelöst werden, was mit Hilfe kontraoperativer Synkolationskorporatoren der ersten und zweiten Klasse möglich ist. Die Beweisführung sowie der Eindeutigkeitsnachweis laufen dabei der zur Beziehung (11b) führenden Entwicklung völlig parallel, was aber soviel bedeutet, daß der Auflösungsprozess umkehrbar sein muß, also jede beliebige Pyramidalsyntrix mittels Synkolatorkorporationen aus den vier pyramidalen Elementarstrukturen $\widetilde{a}\rceil_{(k)}$ mit $1 \leq k \leq 4$ aufgebaut werden kann, weil zu jedem kontraoperativen Korporator ein inverser kooperativer existiert. Die Beziehung (11b) wäre demnach zu ergänzen durch

$$\widetilde{a}\rceil, \overline{||}, \widetilde{a}\rceil_{(1)} \{\ \} \widetilde{a}\rceil_{(2)} \{\ \} \widetilde{a}\rceil_{(3)} \{\ \} \widetilde{a}\rceil_{(4)} \qquad (11c)$$

und dieser Zusammenhang charakterisiert zusammen mit (11b) einen Satz, der die pyramidalen Elementarstrukturen als die eigentlichen syntrometrischen Elemente charakterisiert. Jede Pyramidalsyntrix der Beziehung (11b) kann nämlich wegen (11c) als Korporation der Elementarstrukturen dargestellt werden, woraus der Satz folgt, daß jede beliebige Syntrix durch Synkolatorkorporationen aus den vier pyramidalen Elementarstrukturen $\widetilde{a}\rceil_{(k)}$ mit $1 \leq k \leq 4$ aufgebaut werden kann, wobei die Entscheidung darüber, ob eine Homogen- oder Pyramidalsyntrix entsteht, durch die speziellen Korporationsgesetze entschieden wird. Die allgemeinen Formen der

Elementarstrukturen sind kombinierte Pyramidalsyntrizen, welche die natürlichen Formen einschließen. Außerdem wird eine Elementarstruktur immer (und zwar in jedem subjektiven Aspekt eines jeden Aspektiv-systems) durch eine mehrfach unendliche Schar von Pyramidalsyntrizen manifestiert, denn es müssen alle in dem betreffenden subjektiven Aspekt möglichen spezifischen elementaren Synkolator- und Metrophorformen in der entsprechenden Elementarstruktur zum Ausdruck gebracht werden.

3.4. Konzenter und Exzenter.

Im Vorangegangenen sind Syntrixkorporationen mit metrophorischen Korporationselementen durchgeführt worden. Dies bedeutet, daß von zwei Syntrizen die Metrophore korporieren und die Synkolation der Syndrome einer solchen korporierten Syntrix wieder von dem neuen Metrophor ausgeht, das heißt, um die Metrophore der Ausgangssyntrizen liegen die Syndrombesetzungen konzentrisch, und die Korporation erfolgt derart, daß auch um den Metrophor der korporierten Syntrix die Syndrome konzentrisch synkoliert werden. Alle in dieser Art konzentrisch wirkenden Korporatoren $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ werden daher als *Konzenter* bezeichnet, wobei die Eindeutigkeit des Korporatorproblems vorausgesetzt werden muß. Es ist nun noch der Fall denkbar, daß eine Korporation von $\widetilde{a}\rceil$ mit $\widetilde{b}\rceil$ zu einer $\widetilde{c}\rceil$ anders verläuft, wenn ein metrophorischer Korporationsanteil vorhanden ist, denn jedes Syndrom einer Syntrix könnte als Pseudometrophor aufgefaßt werden. Ist γ die laufende Syndromziffer als Argument des Synkolationsverlaufs, so kennzeichnet $\gamma \geq 1$ die echten synkolierten Syndrome, so daß der Metrophor mit $\gamma = 0$ als 0-Syndrom aufgefaßt werden kann. $\gamma = 0$ ist von $\gamma > 0$ dadurch ausgezeichnet, daß seine Besetzungen aus apodiktischen Elementen besteht. Läßt man die Forderung der Apodiktik fallen, so kann jedes Syndrom $\gamma > 0$ die Funktion eines Pseudometrophors übernehmen, d.h. es kann stets ein Korporator mit metrophorischem Anteil konstruiert werden, welcher das Syndrom $k \geq 0$ der $\widetilde{a}\rceil$ mit $l \geq 0$ der $\widetilde{b}\rceil$ (im allgemeinen $k \neq l$) pseudometrophorisch korporiert. Die zugehörige synkolative Korporation muß dann ebenfalls bei den Syndromen k und l aus $\widetilde{a}\rceil$ und $\widetilde{b}\rceil$ beginnen, weil sonst in den Synkolationsverläufen $0 \leq \gamma \leq k$ aus $\widetilde{a}\rceil$ oder $0 \leq \gamma \leq l$ aus $\widetilde{b}\rceil$ wegen $\widetilde{a} \neq \widetilde{b}$ keine Eindeutigkeit vorliegt. Ein metrophorischer Korporationsanteil muß bei dieser exzentrischen pseudometrophorischen Korporation immer vorhanden sein, mit der eine entsprechende synkolative Korporation parallel läuft, wenn sich von den Syndromen k und l an die Synkolationsgesetze in $\widetilde{a}\rceil$ und $\widetilde{b}\rceil$ nicht decken, denn sonst kann keine Eindeutigkeit dieser exzentrischen Korporation vorliegen. $^{(k)}\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_{kl} & C_{kl} \end{Bmatrix}^{(l)}$ symbolisiert eine solche pseudometrophorische Korporation, welche als exzentrisch bezeichnet wird, weil in $\widetilde{a}\rceil\,^{(k)}\{\ \}^{(l)}\,\widetilde{b}\rceil, \prod, \widetilde{c}\rceil$ die korporierte Syntrix $\widetilde{c}\rceil$ für die Syndrome $0 \le \gamma, j \le k, l$ aus $\widetilde{a}\rceil$ und $\widetilde{b}\rceil$ zunächst zwei getrennte Äste bildet, die nicht korporiert sind, während es erst in dem aus den Syndromen k und l gebildeten gemeinsamen *Konflexionsfeld* zur gemeinsamen Synkolation kommt. Im allgemeinen Fall ist $k \neq l$ und die exzentrische Korporation regulär exzentrisch, während sie für $k = l$ äquilongitudinal (bezieht sich auf die Argumentwerte $k = l$ des jeweiligen Synkolationsverlaufes) wird. Für den Sonderfall $k = l = 0$ geht die äquilongitudinale exzentrische Korporation in die konzentrische über, woraus folgt, daß diese konzentrische Korporation $k = l = 0$ ein Sonderfall der Äquilongitudinalen $k = l > 0$ ist, während $k = l$ wiederum eine Spezialisierung der regulär Exzentrischen $k \neq l$ ist, woraus folgt, daß die regulär exzentrische Korporation die größtmögliche Allgemeingültigkeit hat. Alle in dieser Weise exzentrisch wirkenden Korporatoren

$$\widetilde{a}\rceil\,^{(k)}\{\ \}^{(l)}\,\widetilde{b}\rceil, \prod, \widetilde{c}\rceil \qquad (12)$$

werden als *Exzenter* und zwar $k \neq l$ als *reguläre*, aber $k = l > 0$ als *äquilongitudinale Exzenter* bezeichnet, die für $k = l = 0$ in die Konzenter übergehen. Die exzentrisch korporierte $\widetilde{c}\rceil$ wird dabei als zweigliedrig konflexiv bezeichnet, weil die beiden nicht korporierten Synkolationsverläufe $0 \le \gamma, j \le k, l$ erst im Konflexionsfeld zusammenlaufen. Wegen der Allgemeingültigkeit des regulären Exzenters sollen die im Folgenden verwendeten Korporatoren immer als reguläre Exzenter aufgefasst werden, weil die übrigen Korporatorarten Spezialfälle von $^{(k)}\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_{kl} & C_{kl} \end{Bmatrix}^{(l)}$ sind. Diese exzentrische Korporation kann pyramidal, homogen oder gemischt verlaufen, d.h. korporiert nur das Syndrom k mit l, so ist das Konflexionsfeld pyramidal, was voraussetzt, daß die Syndrome k und l nicht leer sind. Im zweiten Fall des homogenen Konflexionsfeldes korporiert die Gesamtheit der Besetzungen aller $0 \le \gamma \le k$ Syndrome mit der aller $0 \le j \le l$. In diesem Fall kann ein Syndromabschluß bereits unter k und l liegen, d.h., k und l können leer sein. Im dritten Fall schließlich korporiert das eine Syndrom k oder l mit der ganzen homogenen Besetzung der anderen Syntrix pyramidal. Diese setzt voraus, daß das pyramidal korporierende Syndrom (Pyramidalanteil) nicht leer ist. Während im pyramidalen und gemischten Fall das Konflexionsfeld festliegt, ist die syndromatische Lage dieses Feldes im homogenen Fall unbestimmt, wenn bekannt ist, daß die Syndromabschlüsse beider Syntrizen tiefer liegen als k und l. Aus den Begriffsbildungen des Konzenters und Exzenters können zwei Varianten, nämlich der Pseudokonzenter und Pseudoexzenter, entwickelt werden, mit deren Hilfe die zweideutigen rein sykolativen (s) oder rein metrophorischen (m) Korporationen der ersten und zweiten Klasse eindeutig interpretierbar werden, ohne daß einschränkende Zusatzbedingungen an die Synkolationsgesetze oder die Metrophore gebunden zu werden brauchen. Liegen z.B. synkolative Korporationen der ersten oder zweiten Klasse in der Form $\langle \underline{f}\,\widetilde{a}\,\underline{m}\rangle \{\ \}_{(s)} \langle \underline{\varphi}\,\widetilde{b}\,\underline{\mu}\rangle$ vor, dann ist, wenn $\widetilde{a} \neq \widetilde{b}$ gilt, die Korporation hinsichtlich der Metrophore zweideutig, doch verschwindet diese Zweideutigkeit, wenn man die beiden Metrophore als die beiden Elemente eines metrophorischen Pseudosyndroms auffaßt. Geschieht dies, und wirkt der korporierte Synkolator auf dieses metrophorische Pseudosyndrom ein, dann wird der Synkolationsverlauf in dem speziellen Fall dreiteilig, denn der korporierte Synkolator synkoliert eine Syndromfolge aus $\widetilde{a}$, die andere aus $\widetilde{b}$ und eine dritte gemischt aus $\widetilde{a}$ und $\widetilde{b}$. Da $\widetilde{a}$ und $\widetilde{b}$ ein metrophorisches Pseudosyndrom bilden, wird ein nicht eindeutig wirkender Korporator der Form $\{\ \}_{(s)}$ als Pseudoexzenter bezeichnet, weil die drei Synkolationszweige exzentrisch um das metrophorische Pseudosyndrom liegen. Im entgegengesetzten Fall liegt ein zweideutiges aber metrophorisches Korporationsgesetz der Form $\langle \underline{f}\,\widetilde{a}\,\underline{m}\rangle \{\ \}_{(m)} \langle \underline{\varphi}\,\widetilde{b}\,\underline{\mu}\rangle$ mit $(\underline{f},\underline{m}) \neq (\underline{\varphi},\underline{\mu})$ vor. Hier korporieren die beiden verschiedenen Metrophore zu einem neuen, der ein Zentrum bildet, während die beiden nicht korporierenden Synkolatoren um dieses echte Zentrum als Metrophor zwei konzentrische Syndromfolgen induzieren, so daß ein zweideutiger Korporator $\{\ \}_{(m)}$ als Pseudokonzenter bezeichnet werden kann. Ein Pseudokonzenter muß also stets ein metrophorischer, ein Pseudoexzenter dagegen ein synkolativer Korporator sein, und beide Korporatoren dürfen höchstens zur zweiten Klasse gehören. Mit Hilfe des Pseudokonzenters und Pseudoexzenters besteht also die Möglichkeit, mehrdeutige metrophorische oder synkolative Korporationen der ersten und zweiten Korporatorklasse in eindeutiger Weise zu interpretieren und zu veranschaulichen.

3.5. Syntropodenarchitektonik mehrgliedriger Konflexivsyntrizen.

Offenbar kann stets eine regulär exzentrische Korporation der Form

$$\widetilde{a}\rceil_1 {}^{(k)}\{\ \}^{(l)}\, \widetilde{a}\rceil_2, \overline{||}, \widetilde{a}\rceil_3$$

eine weitere Korporation

$$\widetilde{a}\rceil_3 {}^{(m)}\{\ \}^{(n)}\, \widetilde{a}\rceil_4, \overline{||}, \widetilde{a}\rceil_5$$

angeschlossen werden, vorausgesetzt, daß die verbindenden Prädikate identisch sind, so daß die Substitution

$$\widetilde{a}\rceil_1 {}^{(k)}\{\ \}^{(l)}\, \widetilde{a}\rceil_2 {}^{(m)}\{\ \}^{(n)}\, \widetilde{a}\rceil_4, \overline{||}, \widetilde{a}\rceil_5$$

möglich wird. Auf diese Weise kann eine ganze Kette von Korporationen durchgeführt werden. Sind in einer solchen *Korporatorkette* $1 \leq i \leq N$ Syntrizen $\widetilde{a}\rceil_i$ zusammengeschlossen, und ist das Ergebnis dieser Korporatorkette durch das Prädikat $\overline{||}$ mit $\widetilde{c}\rceil$ verknüpft, dann kann die Korporatorkette durch diese Symbolisierung dargestellt werden[2]:

$$\left(\widetilde{a}\rceil_i {}^{(k_i)}\{\ \}_i^{(l_{i+1})}\, \widetilde{a}\rceil_{i+1}\right]_{i=1}^{N-1}, \overline{||}, \widetilde{c}\rceil \qquad (13)$$

Ist das Prädikat eine Identität, dann ist $\widetilde{c}\rceil$ grundsätzlich dann konflexiv, wenn mindestens ein Exzenter in der Kette liegt. Ist $\varepsilon \leq N - 1$ die Zahl der Exzenter innerhalb der Kette, so ist $\widetilde{c}\rceil$ notwendig, und hinreichend eine $\varepsilon + 1$ -gliedrige *Konflexivsyntrix*. Für $\varepsilon = 0$ gibt es also keine Exzenter, sondern nur Konzenter, d.h., für alle Korporatoren ist $K_i = l_i = 0$ und $\widetilde{c}\rceil$ wird ein-

2 Im Original steht hier ein Satzfragment: " ... verknüpft, dann soll für die Korporatorkette die Symbolisierung"

gliedrig konflexiv, also konzentrisch. Mithin sind die kombinierten oder natürlichen Syntrizen mit konzentrischem Synkolationsverlauf spezielle Sonderfälle der allgemeinen mehrgliedrigen Konflexivsyntrix, deren *Konflexionsfeld*er aber nur durch exzentrische Korporationen konzentrisch synkolierender Syntrizen entstehen können, umgekehrt besteht also immer die Möglichkeit durch geeignete Exzenter jede mehrgliedrige Konflexivsyntrix aus konzentrisch synkolierenden Syntrizen zu konstruieren, welche sich wiederum stets durch Konzenter aus den vier pyramidalen Elementarstrukturen aufbauen. Die anschauliche Bedeutung einer solchen Konflexivsyntrix ist die folgende: Sind die $1 \leq i \leq N$ exzentrisch korporierten Syntrizen $\widetilde{a}\rfloor_i$ alle konzentrisch, d.h. synkolieren die Syndrombesetzungen konzentrisch um die Metrophore $\widetilde{a}_i$, so müssen alle $\widetilde{a}_i$, wenn überhaupt keine konzentrischmetrophorische Korporation stattfindet, im gleichen Aspektivsystem liegen, d.h. jeder dieser Metrophore liegt über einem eigenen, auf das betreffende Aspektivsystem bezogenen Bereich und bildet die Idee des als syllogistisch orientierte Kategorie dargestellten Bereiches. Durch die rein exzentrische Korporatorkette werden aber diese Bereiche nicht in ihren apodiktischen Elementen und den Syndromen $1 \leq \gamma_i < k_i$ korporiert, sondern erst in den höheren Syndromen $\gamma_i \geq k_i$, und zwar beginnt das pseudometrophorische Konflexionsfeld bei $\gamma_i = k_i$. Die Einzelglieder einer mehrgliedrigen Konflexivsyntrix sind demnach die nicht korporierten Fußstücke der Syntrix, welche als *Syntropoden* bezeichnet werden sollen. Diese Syntropoden bestehen aus dem jeweiligen Metrophor des Bereiches und den ersten Syndromen $1 \leq \gamma_i < k_i - 1$, wobei $k_i - 1$ (letztes Syndrom vor dem Konflexionsfeld) die *Syntropodenlänge* des betreffenden Gliedes der Konflexivsyntrix angibt. Ist die Kette völlig exzentrisch, so bildet ein Abbruch der Kette nach irgendeinem Glied $\chi < N - 1$ bereits eine Konflexivsyntrix, die wiederum mit den $N - \chi$ restlichen Syntrizen korporiert. Hieraus folgt aber notwendig und hinreichend, daß das konzentrische und exzentrische Korporationsgesetz allgemeiner Korporatorketten auch für Konflexivsyntrizen beliebiger Syntropodenzahl seine Gültigkeit behält. Aufgrund dieser Tatsache kann eine architektonische Klassifikation aller Syntrizen durchgeführt werden. Diese Klassifikation erfolgt nach der Syntropodenzahl und dem Synkolationsverlauf bzw. nach dem strukturellen Aufbau der Konflexionsfelder. Zunächst zeigt sich, daß eine Kette aus regulären Exzentern eine Konflexivsyntrix liefert, in welcher alle Syntropoden verschiedene Längen haben, während äquilongitudinale Exzenter zu identischen Syntropodenlängen führen müssen, die von 0 verschieden sind. Werden schließlich alle diese äquilongitudinalen Syntropoden mit 0 identisch, also alle $k_i = 1$, dann kann die Kette nur aus Konzentern bestehen, weil dann $\varepsilon = 0$, und die Syntrix eingliedrig konflexiv, also konzentrisch ist. Darüber hinaus ist aber für eine derartige Architektonik von Konflexivsyntrizen die Art der Exzenter der betreffenden Kette wesentlich. So können in ein und derselben Konflexivsyntrix pyramidale, homogen oder gemischte Korporationsanteile enthalten sein. Im gemischten Fall wechseln homogen und pyramidal korporierte Syntrizen ab, so daß also hinsichtlich der Syntropoden nur zwei Klassen architektonisch auftreten können. Alle pyramidal korporierten Anteile liefern Syntropoden mit vollbesetzten Syndromen. Bei homogener Korporation dagegen besteht die Möglichkeit, daß die höheren Syndrome der betreffenden Syntropode leer bleiben, weil der Syndromabschluß tiefer liegen kann als die syndromatisch nicht bestimmte Lage des Konflexionsfeldes. Zur begrifflichen Verfeinerung können Syntropoden homogener Korporationen auch als Syndrombälle bezeichnet werden, wenn der Syndromabschluß tiefer liegt als die Syntropodenlänge, die stets um den Wert 1 kleiner ist als die syndromatische Länge des Konflexionsfeldes. Der Begriff *Syndromball* wird dadurch gerechtfertigt, daß innerhalb der Syntropode zwischen dem Syndromabschluß und dem Konflexionsfeld eine möglicherweise unbestimmte Zahl (mindestens 1) leere Syndrome liegt.

In völliger Analogie zu den Pseudokonzentern und Pseudoexzentern können auch in Konflexivsyntrizen Exzenter der ersten oder zweiten Klasse rein synkolativ oder rein metrophorisch wirken, so daß im Konflexionsfeld Mehrdeutigkeiten auftreten. Ist der Exzenter rein metrophorisch, dann liegt zwar das Konflexionsfeld eindeutig fest, doch bleibt in Analogie zum Pseudokonzenter das Synkolationsgesetz mindestens zweideutig, während bei synkolativem Exzenter das Synkolationsgesetz eindeutig wird, und die das Konflexionsfeld aufbauenden Syndrome zu einem vieldeutigen Pseudokonflexionsfeld überlagern, was wiederum zu mehreren Synkolationszweigen über dem Pseudokonflexionsfeld führt. Demzufolge wird die erste Gruppe von Exzentern als pseudokonflexive Konzenter, die zweite dagegen als pseudokonflexive Exzenter bezeichnet. In den Korporatorketten der Konflexivsyntrizen gibt es also grundsätzlich sechs Typen von Korporatoren, nämlich Konzenter, Exzenter, Pseudokonzenter, Pseudoexzenter, sowie pseudokonflexive Konzenter und pseudokonflexive Exzenter. Besteht die Kette $(\,]$ nur aus einem Korporatortyp, und werden in ihr $N > 1$ Syntrizen korporiert, dann liegt eine N -gliedrige reine Korporatorkette vor. Die konzentrische Kette, deren Korporatoren also nur Konzenter sind, kann immer nur eine konzentrische Syntrix sein, wenn die Glieder solche konzentrische Syntrizen sind, d.h., die Synthesen (12) und (12a) sind solche konzentrischen Ketten. Exzentrische Ketten dagegen ergeben grundsätzlich Konflexivsyntrizen, und zwar N -gliedrige, wenn die Einzelglieder konzentrische Syntrizen sind. Die entstandene Konflexivsyntrix hat dann stets N Syntropoden, die hinsichtlich ihrer Syntropodenlängen regulär exzentrisch oder äquilongitudinal sein können. Liegt eine pseudokonzentrische Kette vor, deren Glieder konzentrische Syntrizen sind, dann ist der Metrophor der pseudokonzentrischen Syntrix eindeutig, doch liegen über ihm N Synkolationszweige, von denen jeder einen eindeutigen Synkolationsverlauf kennzeichnet. Bei der pseudoexzentrischen Kette würde dagegen unter der gleichen Voraussetzung konzentrischer Glieder der Synkolationsverlauf eindeutig werden, während der Metrophor aus einem mehrgliedrigen metrophorischen Pseudosyndrom besteht, dessen Einzelglieder als Pseudosyntropoden mit der äquilongitudinalen Syntropodenlänge 0 aufgefaßt werden können. Dies bedeutet aber, daß es wiederum zu mehreren Synkolationszweigen kommt, und zwar ergibt sich die Zahl dieser Zweige kombinatorisch zu $N+\binom{N}{2}=\frac{1}{2}N(N+1)$. Für die pseudokonflexivkonzentrische Kette gilt das gleiche wie für die exzentrische Kette, doch liegen hier über dem Konflexionsfeld der Vieldeutigkeit des Synkolationsgesetzes entsprechend insgesamt N Synkolationszweige, während bei der pseudokonflexivexzentrischen Kette zwar das Synkolationsgesetz jenseits des Pseudokonflexionsfeldes eindeutig ist. Das Konflexionsfeld dagegen wird zum Pseudosyndrom, was wiederum $\frac{1}{2}N(N+1)$ Synkolationszweige über dem Pseudokonflexionsfeld ermöglicht. Im allgemeinen liegen keine reinen Korporatorketten vor, vielmehr sind alle sechs Korporatortypen in einer solchen gemischten Kette enthalten. Mit der selektiven Operation $(\ )_i$, $\widetilde{a}\rceil \equiv \widetilde{a}\rceil_i$ wird also $\ulcorner,\widetilde{a}\rceil,\top\!\!\top,\widetilde{c}\rceil$ wenn

$$\ulcorner \equiv \left[(\ )_i{}^{(k_i)}\{\ \}_i^{(l_{i+1})}(\ )_{i+1}\right]_{i=1}^{N-1}$$

die gemischte Korporatorkette kennzeichnet. Offenbar können diese Ketten nur dann alle 6 Korporatortypen enthalten, wenn $N-1\geq 6$ ist. Offenbar wird die architektonische Struktur einer als Korporatorkette dargestellten Konflexivsyntrix hinsichtlich des Syntropodenbaues der Konflexionsfeldstruktur und der darüber liegenden Syndrome ausschließlich durch die Natur der Kette und die Kettenglieder bestimmt, d.h. aus

$$\ulcorner,\widetilde{a}\rceil,\top\!\!\top,\widetilde{c}\rceil \vee \ulcorner \equiv \left[(\ )_i{}^{(k_i)}\{\ \}_i^{(l_{i+1})}(\ )_{i+1}\right]_{i=1}^{N-1} \tag{13a}$$

muß die gesamte Syntropodenarchitektur der mehrgliedrigen Konflexivsyntrix $\ulcorner,\widetilde{a}\rceil$ hervorgehen. Zunächst muß festgestellt werden, daß die Gliedfolge in (13a) nicht kommutativ ist, denn eine Transposition von Gliedern würde stets eine Strukturänderung der Syntropoden und Konflexionsfelder zur Folge haben, weil es auf Grund der Korporationsgesetze nicht belanglos ist, wie ein konzentrischer Anteil mit einem konzentrischen Korporator (Konzenter, Pseudokonzenter und Pseudoexzenter) an einen schon vorhandenen Konflexivanteil korporiert wird. Die Syntropodenzahl wird im wesentlichen durch die Natur der konflexiven Glieder und die Zahl der exzentrisch wirkenden Korporatoren (Exzenter und die beiden Pseudokonflexiven) bestimmt, während der Syntropodenbau die Konflexionsfeldstruktur und der Verlauf der darüber liegenden Synkolationszweige darüberhinaus noch von den konzentrischen Gliedern und den konzentrisch wirkenden Korporatoren bestimmt wird. Auch muß die spezielle Art der exzentrischen Korporatoren ihren Ausdruck in der Syntropodenarchitektonik finden. So bestimmt die Zahl der regulären und äquilongitudinalen Exzenter, sowie die durch sie bestimmte syndromatische Lage der Konflexionsfelder, die Verteilung der Syntropodenlängen und die Form der exzentrischen Korporation als pyramidal, homogen oder gemischt, die innere Struktur der Syntropoden, bzw. Syndrombälle, sowie die innere Struktur der Konflexionsfelder, während die Pseudoformen die Vielfalt der Synkolationszweige wesentlich gestalten usw. So mannigfaltig die Architektonik mehrgliedriger Konflexivsysteme nach (13a) auch immer sein mag, so gibt es doch grundsätzlich nur drei generelle architektonische Strukturen, nämlich die der Syntropodenverteilung, die der Konflexionsfeldverteilung und die der Verteilung aller darüber liegenden Synkolationszweige. Neben dieser äußeren Architektonik beschreibt (13a) noch die innere Struktur der Syntropoden, Konflexionsfelder und diejenige der über diesen Konflexionsfeldern liegenden Syndrome.

4. Enyphansyntrizen

4.1. Syntrixtotalitäten und ihre Generativen.

Die Elemente jeder Syntrixarchitektonik sind die pyramidalen Elementarstrukturen und die Gesamtheit aller derjenigen Formen, welche durch konzentrische Korporationen aus ihnen hervorgehen. Die vier Klassen dieser Elementarstrukturen (es sind dies die eigentlichen syntrometrischen Elemente) können demnach Syntrixmannigfaltigkeiten erzeugen, die sich aus beliebigen konzentrischen Syntrizen aufbauen, wenn irgendwelche Konzenter verfügbar sind, welche diese elementaren Formen der Pyramidalsyntrizen in beliebig vorgebbarer Weise korporieren. Ist A das zu Grunde gelegte Aspektivsystem und S ein zu ihm gehöriger subjektiver Aspekt, so kann eine beliebige Zahl von begrifflichen Bereichen auf A bezogen werden, derart, daß über jedem Bereich ein Metrophor hinsichtlich A steht. Zu jedem dieser Metrophore wiederum gibt es eine im allgemeinen unendliche Folge von pyramidalen Synkolationsgesetzen, deren Art von S abhängt, also eine im allgemeinen unendliche Folge pyramidaler Syntrizen. Da die Zahl der auf A beziehbaren Bereiche ebenfalls unbegrenzt ist, gibt es in A eine mehrfach unendliche Schar von Pyramidalsyntrizen, von denen jede einzelne wiederum in die vier pyramidalen Elementarstrukturen destruierbar ist. Es entstehen auf diese Weise $1 \leq i \leq 4$ unendliche Mannigfaltigkeiten P_i von Pyramidalsyntrizen von jeweils einer Elementarform. Diese P_i seien nun jeweils linear zu Wertevorräten einer Elementarform angeordnet. Offenbar gibt es keine Korporatoren, welche irgendeine Relation zwischen diesen Elementarstrukturen in Form von *Syntrixtransformationen* ermöglichen, so daß die vier Wertevorräte P_i eines S in A voneinander unabhängig sein müssen, denn wäre dies nicht der Fall, dann wäre auch der elementare Charakter dieser Pyramidalsyntrizen nicht gewahrt, was aber im Wiederspruch mit den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen über pyramidale Elementarstrukturen stünde. Demzufolge spannen also die vier Wertevorräte P_i der Elementarstrukturen über S in A einen metaphorisch vierdimensionalen Raum auf, den sogenannten vierdimensionalen *Speicher* aller in S möglichen konzentrischen Syntrizen derart, daß jeder subjektive Aspekt eines Aspektivsystems über einen solchen Syntrixspeicher verfügen muß. Konzentrische Korporationen der pyramidalen Elementarstrukturen bauen aber jede beliebige konzentrische Syntrix auf. Gibt man also noch eine Anordnung von Q Konzentern vor, welche als *Korporatorsimplex* bezeichnet wird, so bezeichnet dieser Simplex mit dem vierdimensionalen Syntrixspeicher die *Generative*

$$G \equiv \left[P_i \Big|_1^4, \{\ \}_{(j)} \Big|_1^Q \right]_{(A,S)} \tag{14}$$

in A,S, denn die Q Elemente des Korporatorsimplex erzeugen durch Korporation der Elementarformen des Speichers alle übrigen in A,S unter Verwendung des Simplex möglichen konzentrischen Strukturen, d.h., diese Generative erfüllt eine vierdimensionale Mannigfaltigkeit mit einer hinsichtlich des Simplex vollständigen Gesamtheit von Syntrizen, also mit einer *Syntrixtotalität*. Zu jedem subjektiven Aspekt gehört zwar ein Syntrixspeicher, doch kann jeder Syntrixspeicher eine im allgemeinen unendliche Schar von Syntrixtotalitäten erzeugen, denn jeder Korporatorsimplex kennzeichnet in S die Generative einer Syntrixtotalität und für die Definition von $\{\ \}_{(j)}\Big|_1^Q$ gibt es in S im allgemeinen unendlich viele Möglichkeiten. Für die Wirkungsweise der Simplexelemente gibt es verschiedene Möglichkeiten, nämlich a) die endogene, b) die reguläre und c) die extrareguläre. Im endogenen Fall erzeugen Korporationen des Simplex innerhalb eines P_i wieder Pyramidalsyntrizen aus dem *Wertevorrat*, im zweiten und dritten also, dem regulären und extraregulären Fall, entstehen durch Anwendung des Korporatorsimplex beliebige konzentrische Syntrizen. Im Bilde der vierdimensionalen Metapher können die $\binom{4}{2} = 6$ Flächen zwischen P_i und P_k durch Korporation von je zwei Syntrizen aus P_i und P_k regulär belegt werden. Diese Belegung der sechs Flächen fällt Q -fach aus, da für jede Korporation nur ein Konzenter des Simplex benötigt wird und Q Konzenter im Simplex vorhanden sind. Die $\binom{4}{3} = 4$ von P_i, P_j, P_k aufgespannten Kuben dagegen, werden durch Korporationen von jeweils drei Syntrizen aus P_i, P_j und P_k angefüllt, wozu zwei Konzenter des Simplex nötig sind, d.h., die Belegung dieser Kuben ist $\binom{Q}{2} = \frac{Q}{2}(Q-1)$ -fach, korporativ nicht identisch, doch kommen noch Q korporativ identische Belegungsvielfache hinzu, weil die beiden Korporatoren auch identisch sein können. Schließlich verbleibt noch die Belegung des vierdimensionalen Gebietes durch Syntrizen, welche durch Korporation von Elementen aus P_1, P_2, P_3 und P_4 entstehen. Zu diesen Korporationen sind drei Konzenter notwendig, derart, daß die Belegung dieses einen vierdimensionalen Gebietes $\binom{Q}{3} = \frac{Q}{6}(Q-1)(Q-2)$ -fach korporativ nicht identisch ist. Daneben gibt es noch $\binom{Q}{2}$ korporativ zweifach identische Belegungsvielfachheiten, denn in dem Korporatortripel können zwei oder auch alle drei Konzenter identisch sein. Auf diese Weise ist der vierdimensionale Speicher regulär ausgefüllt worden, derart, daß alle so entstandenen konzentrischen Syntrizen das reguläre *Syntrixgerüst* der Totalität bilden. Darüber hinaus sind noch beliebige andere Korporatorketten mit $4 \le j \le Q$ korporativ nicht identisch, oder identisch (was auch $j > Q$ ermöglicht), Konzenter des Simplex möglich, welche ebenfalls Mannigfaltigkeiten von Syntrizen bilden und das reguläre

Syntrixgerüst der Totalität extraregulär ergänzen. Während das reguläre Gerüst vom speziellen Bau des Korporatorsimplex abhängt und somit ein typisches Charakteristikum der Totalität darstellt, ist dies für die extrareguläre Ergänzung nur hinsichtlich der zur Diskussion stehenden Konzenter, nicht aber für die Belegung durch Korporatorketten der Fall.

Für die Struktur einer Totalität gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten, nämlich, entweder liegen in den vier Syntrixspeichern P_i die elementaren Pyramidalstrukturen überall dicht, d.h., die Verteilung längs der P_i ist kontinuierlich oder aber diese Verteilung entspricht irgend einem Auswahlprinzip und ist infolgedessen diskret. Im ersten Fall ist die Syntrixtotalität selber kontinuierlich, d.h, die Syntrizen innerhalb der Totalität liegen überall dicht, während dies bei der diskreten Verteilung nicht der Fall ist, denn solange der Simplexinhalt beschränkt ist, also nur eine endliche Zahl von Konzentern den Simplex aufbaut, kann ein endlicher Bereich der Totalität immer nur eine endliche Zahl von Syntrizen enthalten, wenn die Verteilung längs der P_i diskret ist. Es gibt also grundsätzlich kontinuierliche und diskrete Totalitäten, welche aber noch bestimmte Extremfälle zulassen. Bei der kontinuierlichen und diskreten Form ist der Simplexinhalt beschränkt, und die P_i sind unbegrenzt, aber entweder kontinuierlich oder diskret besetzt. Wächst der Simplexinhalt über alle Grenzen, d.h., ist der Simplex offen, dann wird bei kontinuierlich besetzten P_i die Totalität hyperkontinuierlich begrenzt oder unbegrenzt, je nachdem, ob die P_i begrenzt oder unbegrenzt sind. Die diskrete Totalität wird dann bei offenem Simplex diskret pseudokontinuierlich begrenzt oder unbegrenzt. Die real kontinuierliche oder real diskrete bzw. hyperkontinuierliche, oder diskret pseudokontinuierliche Totalität wird demnach auf die Begriffsbildungen der kontinuierlichen und der diskreten Totalität reduziert, wobei die Real- oder Pseudoformen erscheinen, wenn der Korporatorsimplex beschränkt oder offen ist. Jede Syntrixtotalität bildet also ein vierdimensionales Syntrizenfeld, dessen Struktur durch das reguläre Syntrixgerüst bestimmt wird. Dieses Syntrizenfeld kann kontinuierlich oder diskret sein, wobei im offenen Fall des Simplex immer ein syntrizenhaftes Feldkontinuum vorliegt, welches nur im beschränkten Fall des Simplex zu einem diskreten Syntrizenfeld werden kann.

Die metaphorische Veranschaulichung einer Syntrixtotalität durch einen vierdimensionalen Raum hat tatsächlich nur den Wert einer Metapher, denn eine Syntrix ist sowohl qualitativ als auch quantitativ etwas grundsätzlich anderes als ein Punkt eines vierdimensionalen Raumes, es sei denn, man würde das den Punkt beschreibende Zahlenquadrupel als Metrophor auffassen, so daß die Syndrome von Funktionalwerten besetzt werden. Dies wäre der Ansatzpunkt einer anthropomorphen Syntrometrie, doch muß auf diese Weise der Begriff des geometrischen Punktes wiederum qualitativ erweitert werden, woraus folgt, daß die vierdimensionale Syntrixtotalität niemals exakt aus einem vierdimensionalen Punktkontinuum hergeleitet werden kann. Diese Unmöglichkeit wird

umso deutlicher, wenn man berücksichtigt, daß auf diese Weise auch der Punktbegriff im n -dimensionalen Raum anthropomorph syntrometrisch erweitert werden kann, und daß alle diese Syntrizen wiederum die Belegungen vierdimensionaler Totalitäten sind. Im Hinblick auf das spezielle anthropomorphe Aspektivsystem können die Syntrixtotalitäten noch in zwei Gruppen, nämlich Quantitäten und Qualitäten, gegliedert werden, wobei die Quantitäten solche Syntrixtotalitäten darstellen, welche im subjektiven Aspekt der rationalen analytischen Formallogik möglich sind, während die Qualitäten in den übrigen subjektiven Aspekten des anthropomorphen Aspektivsystems als Syntrixtotalitäten liegen.
Neben diesen allgemeinen vierdimensionalen Syntrixtotalitäten gibt es noch die drei Sonderfälle, bei denen $1, 2$ oder 3 Vorräte pyramidaler Elementarformen ausfallen. So entstehen die degenerierten drei-, zwei- oder eindimensionalen Totalitäten. Für die erste Degeneration gibt es $\binom{4}{1} = 4$ Ausfallmöglichkeiten der einzelnen P_i. Für die zweite Degeneration (zweidimensionale Totalität) gibt es $\binom{4}{2} = 6$ Ausfallmöglichkeiten der zum Abbau kommenden Vorratspaare P_i, P_j mit $i \neq j$ und für die dritte Degeneration (eindimensionale Totalität) $\binom{4}{3} = 4$ Ausfallmöglichkeiten von Vorratstripeln P_i, P_j, P_k mit $i \neq j \neq k$. Neben diesen Degenerationen, deren drei Klassen insgesamt vierzehn Degenerationsmöglichkeiten umfassen, hat die vierdimensionale nicht degenerierte Totalität universellen Charakter.
Es bleibt noch zu untersuchen, wie sich die Nullsyntrizen in einer solchen Syntrixtotalität verteilen. Ist der Korporatorsimplex beschränkt, und in ihm kein Korporator enthalten, der in den einzelnen regulären Belegungen des Gerüstes eine Nullsyntrix erzeugen könnte, so kann es in der Totalität keine Nullsyntrizen geben, wenn in den Speichern der pyramidalen Elementarformen keine Nullsyntrix enthalten ist. Da aber in diesem Fall das Syntrixgerüst keine Nullsyntrix enthält, und die extrareguläre Auffüllung der Totalität durch Korporationen des Simplex erfolgt, kann auch in diesem extraregulären Teil keine Nullsyntrix enthalten sein, woraus folgt, daß unter diesen Voraussetzungen die ganze Totalität von Nullsyntrizen frei bleibt. Wenn also der Simplex beschränkt ist und seine Korporatoren keine Nullsyntrix erzeugen können, dann kann es in der Totalität keine Nullsyntrizen geben, wenn zugleich die Speicher von Nullsyntrizen frei sind. Solche Nullsyntrizen sind dagegen in der Totalität vorhanden, wenn diese letzte Bedingung nicht erfüllt ist oder wenn es sich in der Generative um einen offenen Korporatorsimplex handelt, denn dann sind alle in dem zu Grunde gelegten Aspektivsystem möglichen Korporatoren zugelassen, was durchaus zur Erzeugung von Nullsyntrizen im regulären oder extraregulären Teil der Totalität führen kann.
Alle Ausführungen können auch auf mehrparametrige primigene Äondynen ausgedehnt werden. So können *primigene Äondynentotalitäten* definiert werden, und zwar in völliger Analogie zu den

Syntrixtotalitäten, denn jede primigene Äondyne kann als kontinuierliche, mehrparametrige unendliche Schar von Syntrizen, also als Bandsyntrix aufgefaßt werden, auf welche die Korporationsgesetze angewendet werden können, denn die Bandsyntrizen genügen den gleichen syntrometrischen Gesetzen wie die übrigen Syntrizen. Primigene Äondynentotalitäten zeigen aber neben der Belegungsstrukturierung der Syntrixtotalitäten noch eine von den primigenen Äondynenverläufen abhängige Struktur. Nach der Theorie primigener Äondynen sind aber diese Äondynen nichts anderes als Syntrizen, deren Elemente Funktoren bestimmter syntrometrischer Parameter längs irgendwelcher Definitionsbereiche sind. Dies bedeutet aber, daß zu jeder Äondynentotalität ein mehrdimensionaler *syntrometrischer Trägerraum* gehört, welcher die Gesamtheit aller Parameterwerte des Definitionsbereiches der Äondynentotalität enthält. Die Dimensionszahl dieses Trägerraums wiederum ist identisch mit der Zahl der Argumentparameter aller Äondynen innerhalb der Totalität. Hier gelten der Analysis ähnliche Gesetze von Unterräumen und Hyperflächen, in denen einzelne Äondynen definiert sein können, während die Korporationen in den übergeordneten Bereichen verlaufen.

4.2. Die diskrete und kontinuierliche Enyphansyntrix.

Jedes Korporationsgesetz charakterisiert im Sinne eines Funktors die Verbindung von Syntrizen, die zu irgendeiner anderen syntrometrischen Form führt, derart, daß die durch die Prädikatrix eines subjektiven Aspektes vermittelten Funktorverknüpfungen stets den universellen Quantorcharakter haben. Offenbar gehören die so korporierten Formen nur dann als echte Elemente zur Belegung einer Syntrixtotalität, wenn sie eingliedrig sind, d.h., wenn das Korporationsgesetz Konzentereigenschaften hat. So sei z.B. $\widetilde{c}\rceil$ irgendeine Korporatorkette und $\ulcorner$ ein Konzenter, welcher $\widetilde{c}\rceil$ mit irgendeiner anderen konzentrischen Syntrix korporiert, d.h., offenbar stellt $\widetilde{a}\rceil,\overline{\mid\mid},\widetilde{c}\rceil\ulcorner$ eine syntrometrische Vorschrift dar, welche aus irgendeinem Element $\widetilde{b}\rceil$ der Totalität eine neue konzentrische Form, z.B. $\widetilde{\beta}\rceil$ im Prädikat $\overline{\mid\mid}$ erzeugt, derart, daß $\widetilde{\beta}\rceil, \overline{\mid\mid}, \widetilde{a}\rceil,\widetilde{b}\rceil$ gilt. Hierbei bedeutet $\widetilde{a}\rceil,\widetilde{b}\rceil$, daß die Vorschrift $\widetilde{a}\rceil$ in der Form $\widetilde{c}\rceil\ulcorner\widetilde{b}\rceil$ auf $\widetilde{b}\rceil$ einwirkt. Da nur ein Element ($\widetilde{\beta}\rceil$) entsteht, wird $\widetilde{a}\rceil$ als eine *diskrete Enyphansyntrix* bezeichnet, wenn $\widetilde{\beta}\rceil$ zur gleichen Totalität gehört. Dies ist immer dann der Fall, wenn die Enyphansyntrix $\widetilde{a}\rceil$ in derjenigen Totalität definiert ist, in welcher $\widetilde{b}\rceil$ zur Belegung gehört. Wenn aber $\widetilde{a}\rceil$ in dieser Totalität definiert sein soll, dann muß offensichtlich $\widetilde{c}\rceil$ zur Belegung und $\ulcorner$ zum Korporatorsimplex gehören. Diese diskreten Enyphansyntrizen sind demnach syntrometrische Funktorvorschriften mit Korporatoreigenschaften, welche aus einem Element der Totalität ein neues erzeugen. Dieser

Begriff der einfachen diskreten Enyphansyntrix ist zu einer Erweiterung, nämlich der vielfachen diskreten Enyphansyntrix, fähig (n-fach), denn der Korporator Γ könnte durch eine aus $1 \le j \le n$ Korporatoren Γ_j bestehende Kette $(\Gamma_j(\ )]_1^n$ ersetzt werden, was zur Wirkungsweise der n -fachen diskreten Enyphansyntrix

$$\widetilde{a}|, \Pi, \widetilde{c}|\left(\Gamma_j(\ )\right]_1^n \vee \widetilde{\beta}|, \Pi, \widetilde{a}|, \widetilde{b}| \tag{15}$$

führt. In dieser allgemeinen Form der diskreten Enyphansyntrix wird $\widetilde{c}|$ als ihr Stamm und $(\ ]^n$ als *Enyphankette* bezeichnet, wobei die einzelnen Bauelemente Γ_j der Kette im allgemeinen orientiert sind. Liegt eine solche Orientierung des Kettenbaues vor, dann ist zwischen den inneren Korporatoren $j < n$ und dem äußeren Korporator $j = n$ zu unterscheiden, doch erübrigt sich diese Unterscheidung, wenn die Γ_j beliebig permutiert werden können. Die n -fache Form $\widetilde{a}|$ kann nur in der Totalität definiert sein, wenn $\widetilde{c}|$ zur Belegung und alle Γ_j zum Simplex gehören. Gibt es $1 \le i \le N\text{-}1$ Konzenter $i \equiv \begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}_i$, welche N Syntrizen $\widetilde{a}|_{i+1}$ in Form einer Korporatorkette korporieren, so ist die Kette $\widetilde{f}|, \Pi, \left(\widetilde{a}|_i\, \Gamma_i\, \widetilde{a}|_{i+1}\right]_1^{N-1}$ eine konzentrische Syntrix, wenn die $\widetilde{a}|_i$ konzentrisch sind. Offenbar hängt $\widetilde{f}|$ von den N korporierenden $\widetilde{a}|_i$ ab. Gehören Γ_i zum Korporatorsimplex einer Totalität mit kontinuierlicher Belegung, dann liegt auch $\widetilde{f}|$ in dieser Totalität, wenn die $\widetilde{a}|_i$ zu ihrer Belegung gehören. Da in der kontinuierlichen Totalität die Syntrizen überall dicht liegen, besteht die Möglichkeit für beispielsweise $0 \le l \le k \le n \le N$ Argumente $\widetilde{a}|_k$ der Kette Korporationsvorschriften G_k zu finden, derart, daß $\widetilde{a}|_k\, G_k\, \widetilde{a}|_k \to \widetilde{\widetilde{a_{(g)}}}|_k$ geht, worin $\widetilde{\widetilde{a_{(g)}}}|_k$ eine Syntrix mit leeren Syndromen ist. Diese $n - l \le N$ Syntrizen mit leeren Syndromen können nun mit den zu G_l kontraoperativen G_l^{-1} an die Glieder $\widetilde{a}|_k$ der Kette korporiert werden, daß, wenn die $n - l$ Glieder benachbart sind, die Kette zu

$$\left(\widetilde{a}|_j\, \Gamma_j\, \widetilde{a}|_{j+1}\right]_1^{l-2} \left(\widetilde{a}|_k\, G_k^{-1}\, \widetilde{\widetilde{a_{(g)}}}|_k\, \Gamma_k\, \widetilde{a}|_{k+1}\, G_{k+1}^{-1}\, \widetilde{\widetilde{a_{(g)}}}|_{k+1}\right]_1^{n-1} \left(\widetilde{a}|_i\, \Gamma_i\, \widetilde{a}|_{i+1}\right]_{n+1}^{N-1}$$

wird. Bezeichnet man diese Kette mit $\widetilde{F}|$, so kann in Bezug auf $\widetilde{F}|$ ein kontraoperativer Konzenter ε aus den Konzentern des Simplex gebildet werden, welcher $\widetilde{F}\rceil$ kontraoperativ mit $\widetilde{f}\rceil$ korporiert. Offenbar gilt dann $\widetilde{F}\rceil\,\varepsilon\,\widetilde{f}\rceil \to \widetilde{\overline{f}}\rceil$ (leere Syndrome). Diese kontraoperative Korporation gibt nun offenbar eine infinitesimale Änderung der Kette $\widetilde{f}\rceil$ hinsichtlich der überall dicht liegenden $\widetilde{a}\rceil_k$ der kontinuierlichen Totalität an. Dieser Prozess wird aber allein durch die G_k und ε bestimmt, so daß zur Kürzung dieser Prozess durch das Symbol $\left(G_k,\varepsilon\right]_1^n \equiv E$ dargestellt werden kann, wobei E eine Syntrixoperation ist. $E,\widetilde{f}\rceil$ bedeutet also, daß E in der dargestellten Weise auf $\widetilde{f}\rceil$ einwirkt, und dabei $\widetilde{f}\rceil$ infinitesimal in der kontinuierlichen Totalität ändert, weshalb E auch als infinitesimale *Enyphane* bezeichnet werden kann. Die Einwirkung erfolgt, indem die Argumente $\widetilde{a}\rceil_k$ mit den G_k zu $\widetilde{\overline{a}_{(g)}}\rceil_k$ (näherungsweise) korporieren, und diese mit den Kontraoperativen zu G_k an die $\widetilde{a}\rceil_k$ korporiert werden, so daß $\widetilde{F}\rceil$ entsteht. Dann wird mit ε kontraoperativ $\widetilde{f}\rceil$ korporiert, so daß $\widetilde{F}\rceil\varepsilon\,\widetilde{f}\rceil,\overline{\sqcap},E,\widetilde{f}\rceil \to \widetilde{\overline{f}}\rceil$ gesetzt werden kann. Formal wird dieses Schema zusammengefaßt in:

$$\widetilde{f}\rceil,\overline{\sqcap},\left(\widetilde{a}\rceil_i \ulcorner_i \widetilde{a}\rceil_{i+1}\right]_1^{N-1} \vee \ulcorner_i \equiv \left\{\begin{matrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{matrix}\right\}_i \vee 0 \le l \le k \le n \le N-1 \vee \widetilde{a}\rceil_k \; G_k \; \widetilde{a}\rceil_k \to \widetilde{\overline{a}_{(g)}}\rceil_k$$

$$\widetilde{F}\rceil,\overline{\sqcap},\left(\widetilde{a}\rceil_j \ulcorner_j \widetilde{a}\rceil_{j+1}\right]_1^{l-2};\left(\widetilde{a}\rceil_k \; G_k^{-1} \; \widetilde{\overline{a}_{(g)}}\rceil_k \ulcorner_k \widetilde{a}\rceil_{k+1} \; G_{k+1}^{-1} \; \widetilde{\overline{a}_{(g)}}\rceil_{k+1}\right]_1^{n-1} \left(\widetilde{a}\rceil_i \ulcorner_i \widetilde{a}\rceil_{i+1}\right]_1^{N-1} \widetilde{F}\rceil\,\varepsilon\,\widetilde{f}\rceil \to \widetilde{\overline{f}}\rceil \vee$$

$$\vee \left(G_k,\varepsilon\right]_1^n \equiv E \vee \widetilde{F}\rceil\,\varepsilon\,\widetilde{f}\rceil,\overline{\sqcap},E,\widetilde{f}\rceil \tag{16}$$

Zur infinitesimalen Enyphanen E kann in völliger Analogie die inverse Syntrixoperation, also die inverse Enyphane E^{-1} gefunden werden, die relativ zu E kontraoperative Eigenschaften hat, so daß für diese inverse Enyphane mit der Aussage $\overline{\sqcap}$ stets

$$E^{-1},E,\widetilde{f}\rceil,\overline{\sqcap},\widetilde{f}\rceil \tag{16a}$$

gesetzt werden kann, woraus hervorgeht, daß E^{-1} den Prozess E umkehrt, woraus unmittelbar auf die kommutative Eigenschaft hinsichtlich $\overline{\sqcap}$ geschlossen werden kann. Hieraus folgt wiederum, daß nur im Fall expliziter syntrometrischer Untersuchungen zwischen infinitesimalen und inversen Enyphanen zu unterscheiden ist. Liegt dieser explizite Fall nicht vor, dann soll E irgendeine Enyphane mit infinitesimalen oder inversen Eigenschaften beschreiben. Wird der

Prozess einer Enyphane mit einer diskreten Enyphansyntrix verbunden, dann entsteht eine weitere allgemeinere syntrometrische Operation, nämlich die sogenannte *kontinuierliche Enyphansyntrix*, die mit ihrem Enyphanglied auf irgendein Element der kontinuierlichen Totalität einwirken, und somit in universellster Form die Änderung in der Struktur der kontinuierlichen Belegung beschreiben kann. Wenn also $\widetilde{c}|$ eine diskrete Enyphansyntrix der Form (15) ist, und wenn E eine Enyphane kennzeichnet, welche durch die Form (16) oder (16a) dargestellt wird, dann wird die allgemeine kontinuierliche Enyphansyntrix $\widetilde{C}|$ durch die Struktur

$$\widetilde{C}| \equiv \widetilde{c}|, \lfloor E, \overline{||}, \left(\widetilde{a}|_i \lceil_i \widetilde{a}|_{i+1}\right]_1^{N-1} \lceil (\ ) \lfloor E \vee \widetilde{\alpha}|, \overline{||}, \widetilde{C}|, \widetilde{a}| \qquad (17)$$

beschrieben, wenn $\lfloor$ die Enyphane an $\widetilde{c}|$ korporiert und $\lceil$ das Wirkungsglied der diskreten Struktur mit dem Stamm $(\ ]_1^{N-1}$ kennzeichnet. Die notwendige und hinreichende Existenzbedingung einer kontinuierlichen Enyphansytrix ist demnach die Existenz einer einfachen oder vielfachen diskreten Form eines verbindenden Korporators $\lfloor$ (der zum Simplex gehören muß) und einer Enyphane, was aber eine kontinuierliche Totalität, also eine kontinuierliche Syntrizenbelegung, voraussetzt. Wirkt $\widetilde{C}|$ auf irgendeine Syntrize z.B. $\widetilde{b}|$ und ist im Prädikat $\overline{||}$ der Einfluß von $\widetilde{c}|$ auf $\widetilde{b}|$ gegeben durch $\widetilde{c}|, \widetilde{b}|, \overline{||}, \widetilde{\beta}|$, so kann offenbar die Wirkung von $\widetilde{C}|$ in die beiden Schritte $\widetilde{\beta}|$ und $E, \widetilde{b}|$ zerlegt werden, welche mit $\lfloor$ zu korporieren sind. Es gilt somit

$$\widetilde{C}|, \widetilde{b}|, \overline{||}, \widetilde{\beta}| \lfloor E, \widetilde{b}| \vee \widetilde{c}|, \widetilde{b}|, \overline{||}, \widetilde{\beta}| \qquad (17a)$$

woraus der Satz folgt: Der Einfluß jeder kontinuierlichen Enyphansyntrix kann in eine diskrete und in eine enyphane Komponente zerlegt werden, welche mit Hilfe des Korporators $\lfloor$ verbunden sind, der die kontinuierliche Form kennzeichnet. $\widetilde{C}|, \widetilde{b}|$ kann dabei nur eine Syntropode haben, da die diskrete Komponente auch in vielfachen Fall eingliedrig wie die Enyphanenwirkung $\lfloor$ ein Konzenter ist. Wäre $\widetilde{C}|, \widetilde{b}|$ mehrgliedrig, dann würde diese Syntrix nicht mehr zur Totalität gehören, was aber im Widerspruch mit der Voraussetzung stünde. Dieser Widerspruch würde darauf zurückgehen, daß mehrgliedrige Konflexivsyntrizen nicht mehr zur Totalität gehören, doch geht diese Aussage auf die konzentrische Definition der Syntrixtotalität zurück. Allgemein sollen sowohl diskrete als auch kontinuierliche Formen durch den Oberbegriff der Enyphansyntrix benannt werden. Sie liefern, angewendet auf Elemente einer Totalität (in der sie selbst definiert sind) wiederum solche Elemente.

4.3. Klassifikation der Enyphansyntrizen.

Die Gesamtheit aller Enyphansyntrizen zerfällt zunächst in die beiden Hauptgruppen der diskreten und kontinuierlichen Formen. Die diskreten Enyphansyntrizen wiederum können in bestimmte Unterklassen geteilt werden. So wird eine diskrete $\widetilde{a}\rceil$ zum einen bestimmt durch ihre Bauelemente, d.h., durch die in ihr bereits korporierten $1 \le i \le N$ Syntrizen und durch die zugehörigen $N-1$ inneren Korporatoren, welche die N Bauelemente korporieren. Zum anderen wird $\widetilde{a}\rceil$ bestimmt durch die Art der wirkenden Korporatoren, d.h., durch die Zahl n der Vielfachheit von $\widetilde{a}\rceil$ und die Struktur derjenigen Korporatoren, mit deren Hilfe $\widetilde{a}\rceil$ andere Syntrizen im Sinne der äußeren Korporation beeinflußt. Die Bauelemente und inneren Korporatoren sind bereits Klassifikationsmerkmale. Hinzu tritt die Vielfachheit von $\widetilde{a}\rceil$, so daß auf diese Weise eine überaus große Möglichkeit von Klassendifferentiation resultiert, denn die Bauelemente genügen auf jeden Fall den Klassifikationsgesetzen konzentrischer Syntrizen, und die inneren bzw. äußeren Korporatoren, denen der Konzenter, woraus zwangsläufig die große Variationsmöglichkeit folgt. Gibt es z.B. n wirkende Korporatoren $\ulcorner_j$, so korporieren diese an den Stamm $\widetilde{c}\rceil$ (dies ist eine innere Korporatorkette der Bauelemente) der Syntrix $\widetilde{a}\rceil$ insgesamt n -fach die Syntrix $\widetilde{b}\rceil$, auf welche $\widetilde{a}\rceil$ einwirkt. Die n -fache, diskrete Enyphansyntrix $\widetilde{a}\rceil, \overline{\prod}, \widetilde{c}\rceil \left(\ulcorner_j(\;)\right]_1^n$ bedeutet also, daß, wenn $\widetilde{a}\rceil$ auf $\widetilde{b}\rceil$ einwirkt, der Stamm $\widetilde{c}\rceil$ und $\widetilde{b}\rceil$ n -fach durch die $1 \le j \le n$ Konzentern $\ulcorner_j$ korporiert. Auf diese Weise ist ein ungefähres Klassifikationsschema der diskreten Formen gegeben. Ein ganz analoger Prozess kann für die Enyphane durchgeführt werden, deren Klassifikation zusammen mit derjenigen der diskreten Formen zu einer allgemeinen Klassifikation der kontinuierlichen Formen führt. Eine wesentliche Unterteilung der Enyphanen beruht auf der Untersuchung, ob die jeweilige Inverse existiert oder nicht, so daß alle Enyphanen mit existenter Inverser die eine, und die übrigen die andere Hauptklasse darstellen.

4.4. Die syntrometrischen Gebilde

Nach dem Vorangegangenen umfaßt eine Syntrixtotalität nur konzentrisch korporierende Formen, weil der Fundamentalsimplex definitionsgemäß keinen Exzenter enthält. Alle exzentrischen Korporationen, also alle mehrgliedrigen Konflexivsyntrizen und die sich aus ihnen ableitenden Begriffe gehören daher nicht mehr als Elemente in die im allgemeinen vierdimensionale Totalität, doch sind diese sogenannten syntrometrischen Gebilde über der betreffenden Syntrixtotalität definiert. So kann z.B. eine Kette aus N Konzentern und $n-1$ Exzentern, also aus $N+n-1$ Korporatoren, insgesamt $N+n$ Syntrizen der Totalität korporieren. Die entstehende Syntrix ist nicht mehr eingliedrig, weil n konzentrische Syntrizen durch die $n-1$ Exzenter exzentrisch korporiert wurden, so daß ein Konflexionsfeld entstanden ist, welches nicht mehr in der Totalität definiert werden kann. Dieses Konflexionsfeld gehört dabei zu einer n -gliedrigen Konflexivsyntrix mit n Syntropoden (es kann sich auch um Pseudosyntropoden oder Syndrombälle handeln), welche ein elementares syntrometrisches Gebilde über der vierdimensionalen Totalität darstellt, wenn die konzentrischen Elemente der Korporatorkette zur Belegung der Totalität gehören. Diese elementaren syntrometrischen Gebilde können nach der Syntropodenzahl und den in den Syntropoden enthaltenen Syndromen klassifiziert werden. Eine nach dem exzentrischen Korporatorgesetz entstehende n -gliedrige Konflexivsyntrix sei nun vorgegeben. Die n Syntrizen der Syntropoden liegen offenbar alle in der Totalität, und es können n diskrete Enyphansyntrizen $\widetilde{\mathfrak{a}}|_i$ gebildet werden, die auf die n Syntropoden des Gebildes einwirken. So entsteht zu jeder $1 \le i \le n$ Syntropoden, welche von dem $\widetilde{\mathfrak{b}}|_{(0)i}$ ausgehen, eine neue Syntrix der Totalität, nämlich $\widetilde{\mathfrak{a}}|_i, \widetilde{\mathfrak{b}}|_{(0)i}, \overline{||}, \widetilde{\mathfrak{b}}|_{(1)i}$, auf welche wiederum $\widetilde{\mathfrak{a}}|_i$ einwirkt. Dieser Prozess wird gemäß $\widetilde{\mathfrak{a}}|_i, \widetilde{\mathfrak{b}}|_{(\gamma-1)i}, \overline{||}, \widetilde{\mathfrak{b}}|_{(\gamma)i}$ rekursiv wiederholt, derart, daß zu jeder Syntropode eine einfach unendliche Schar von Syntrizen entsteht (*Syntrixtensorien*). Diese Syntrixtensorien sind endogen, wenn die $\widetilde{\mathfrak{a}}|_i$ zum Korporatorsimplex gehören, andernfalls sind sie exogen. Diese n Syntrixscharen können analog dem vierdimensionalen Speicher einer Totalität durch einen n -dimensionalen *Syntrixraum* über der betreffenden Totalität metaphorisch veranschaulicht werden. Je nach den Eigenschaften der $\widetilde{\mathfrak{a}}|_i$ ist dieser, von den Syntrixtensorien aufgespannte Raum endogen, exogen oder gemischt, und jeder Punkt dieses metaphorischen Raums wäre mit einer n -gliedrigen Konflexivsyntrix äquivalent, die mit ihren endogenen Syntropoden in der ursprünglichen Totalität steht. Da sich in dem n -dimensionalen Syntrixraum von Punkt zu Punkt die syntropodischen Syntrizen durch die Einwirkung der $\widetilde{\mathfrak{a}}|_i$ ändern, ist auch jeder Punkt, also jedes elementare syntrometrische Gebilde, durch eine spezifische Struktur seines Konflexionsfeldes gekennzeichnet, derart, daß über dem Syntrixtensorium eine Konflexionsfeldänderung verläuft, deren metrophorischer Argumentbereich der durch die $\widetilde{\alpha}|_i$ gekennzeichnete Syntrixraum ist. Daneben wird dieser Syntrixraum noch durch das Korporationsgesetz gekennzeichnet, welches die n -gliedrige Konflexivsyntrix liefert (also die Anordnung der $n-1$ Exzenter in der Korporatorkette), auf welchen der n -dimensionale Syntrixraum als *Syntrixtensorium* bezogen wurde. Seine Metrik (die sogenannte *Syntrometrik*) findet ihr Maß in den Syndromzahlen und Syndrombesetzungen der Syntropoden. Die Struktur, also die Syntrometrik dieses Syntrixtensoriums, ändert sich offenbar, wenn sich die Syndrombesetzungen der Syntropoden ändern, also wenn die n exzentrisch korporierten Syntrizen durch n andere Elemente der Totalität ersetzt werden, oder aber, wenn sich die Exzenter der Kette ändern, was zu Änderungen der Syntropodenlängen führt. Schließlich kann sich noch die Dimensionszahl des Tensoriums ändern, nämlich dann, wenn die Exzentrizität der Korporatorkette, also die Zahl $n-1$ der Exzenter verändert wird. Auch durch eine Auswechslung der Enyphansyntrizen $\widetilde{\alpha}|_i$ wird die syntrometrische Struktur dieses n -dimensionalen Syntrixraumes variiert. Der Begriff Syntrixraum ist dabei nur die anthropomorphe Metapher des n -dimensionalen Tensoriums. Aus den Eigenschaften dieses Tensoriums wird unmittelbar evident, daß jedes elementare syntrometrische Gebilde über einer Totalität in Form einer n -gliedrigen Konflexivsyntrix eine im allgemeinen unendliche Schar (dies hängt von den Möglichkeiten der $\widetilde{\alpha}|_i$ ab) von n -dimensionalen Syntrixtensorien erzeugen kann, welche sich in ihren syntrometrischen Strukturen, also der Syntrometrik, voneinander unterscheiden. In jedem Fall herrscht in dem n -dimensionalen Syntrixraum, wenn analog dem Korporatorsimplex der Syntrixtotalität ein System von Korporationsvorschriften definiert wird, ein *Syntrixfeld*, da jeder geometrisch veranschaulichte Punkt dieses Raumes einer korporierten Syntrix entspricht. Die Bestimmungsstücke eines solchen Syntrixfeldes innerhalb eines allgemeinen Syntrixtensoriums sind also die eindimensionalen Tensorien, welche den Syntrixraum aufspannen, die Syntrometrik und das System von Korporationsvorschriften, das sogenannte *Korporatorfeld*. Anders ausgedrückt, zu jeder exzentrischen Korporatorkette, also jeder Konflexivsyntrix und jeder der Syntropodenzahl entsprechenden Zahl der Enyphansyntrizen, entspricht also ein Syntrixfeld eines mit der Syntropodenzahl dimensionierten Syntrixtensoriums als Argumentbereich, wenn ein beliebiges System von Korporationsvorschriften gegeben ist. Da diese Korporatoren nicht zum Korporatorsimplex der Totalität gehören, sondern enyphanenhafte Änderungen der exzentrischen Kette derjenigen Konflexivsyntrix sind, die das Syntrixtensorium erzeugt hat, müssen die Elemente des Syntrixtensoriums wiederum konflexive Syntrizen sein, deren Syntropodenzahlen höchstens die Syntropodenzahl der erzeugenden Konflexivsyntrix erreichen kann. Aus diesem Grunde kann jedes Element eines Syntrixtensoriums ein weiteres Tensorium erzeugen, welches aber dimensionell im ursprünglichen Tensorium eingeschlossen ist, weil nach dem Gesetz der Syntropodenzahlen die Dimensionszahl des ursprünglichen Tensoriums niemals überschritten wird. Alle diese Syntrixräume und -felder sind über einer Totalität definiert. Offenbar stehen diese höheren syntrometrischen Gebilde in irgendwelchen Zusammenhängen. Entweder kann es sich dabei um Zusammenhänge der syntrometrischen Gebilde über der gleichen Totalität oder um solche über verschiedenen Totalitäten handeln. Eine Untersuchung solcher Zusammenhänge setzt aber voraus, daß ein syntrometrischer Formalismus geschaffen wird, der die höheren syntrometrischen Gebilde formal erfaßt, was zwangsläufig auf eine Erweiterung des Begriffes der Enyphansyntrix zu allgemeinen Funktoren von Syntrizen hinauslaufen muß.

4.5. Syntrixfunktoren.

Zur formalen Beschreibung der Syntrixfelder, also der höheren syntrometrischen Gebilde, in abstrakten Syntrixtensorien, wird es nach dem Vorangegangenen notwendig, den Begriff der Enyphansyntrix zu dem allgemeineren Begriff des *Syntrixfunktors* zu erweitern. Da die Enyphansyntrix stets innerhalb einer speziellen Totalität definiert ist, also ein Element dieser Totalität in ein anderes transformiert, kann sie nicht auf irgendwelche syntrometrischen Gebilde einwirken, weil sich diese wegen ihrer exzentrischen Eigenschaften, oder wegen ihrer nicht notwendig zum Simplex gehörenden Korporationsvorschriften, über der Totalität befinden und nur mit ihren Syntropoden in ihr stehen. $\widetilde{c}|$ sei irgendeine p -gliedrige Konflexivsyntrix, welche den syntrometrischen Stamm des Funktors bilden soll. Ferner seien $1 \le \varsigma \le r-1$ Korporatoren $\ulcorner_\varsigma$ gegeben, welche nicht zum Fundamentalsimplex zu gehören brauchen, und von denen $q \le r-1$ exzentrisch sein können. Diese $r-1$ Korporatoren können r Syntrizen $\widetilde{a}|_\varsigma$ korporieren, derart, daß eine q -gliedrige Konflexivsyntrix entsteht. Im allgemeinen ist mit Hilfe eines Korporators C die Syntrix $\widetilde{c}|$ als Stamm an dieses Gebilde korporiert. Es entsteht

$$\widetilde{A}|, \prod, \widetilde{c}|\, C\left(\widetilde{a}|_\varsigma \ulcorner_\varsigma \widetilde{a}|_{\varsigma+1}\right]_1^{r-1} .$$

Die operative Vorschrift, welche auf die r Syntrizen $\widetilde{a}|_\varsigma$ einwirkt, lautet also

$$\widetilde{f}|, \prod, \widetilde{c}|\, C\left((\ \ )\ulcorner_\varsigma(\ \ )\right]_r^{r-1}$$

und diese an sich enyphane Vorschrift wird als Syntrixfunktor der Valenz r bezeichnet. $\widetilde{f}|$ wirkt also auf die Folge $\widetilde{a}|_\varsigma$ derart, daß gemäß

$$\widetilde{f}|,\left(\widetilde{a}|_\varsigma\right)_1^r,\overline{|\,|},\widetilde{A}|$$

entsteht[3]. Aus dieser Darstellung folgt unmittelbar, daß der so definierte Syntrixfunktor nicht nur als Erweiterung der diskreten Enyphansyntrix aufzufassen, sondern darüber hinaus eine höhere Form des Synkolatorbegriffes darstellt, wodurch eine weit über den Syntrixbegriff hinausgehende Erweiterung der Syntrometrie angedeutet wird, denn so wie der Synkolator begriffliche Einzelelemente im Sinne des Funktors zu höheren Syndrombesetzungen einer Syntrix synkoliert, so synkoliert der Syntrixfunktor seinerseits die Syntrizen einer Totalität zu einfachen oder höheren syntrometrischen Gebilden über dieser Totalität. Ist $1 \le \varsigma \le r$ die vorgegebene Folge der $\widetilde{a}|_\varsigma$ und kennzeichnet $\widetilde{a}|_s$ mit $1 \le s \le r$ eine Permutation, dann ist im allgemeinen Fall des asymmetrischen Syntrixfunktors (analog dem asymmetrischen Synkolator)

$$\widetilde{f}|,\left(\widetilde{a}|_\varsigma\right)_1^r,\overline{|\,|},\widetilde{A}| \quad \text{aber} \quad \widetilde{f}|,\left(\widetilde{a}|_s\right)_1^r,\overline{|\,|}',\widetilde{A}|$$

mit $\overline{|\,|} \neq \overline{|\,|}'$ der Prädikatrix. Wird dagegen trotz der Permutation $\overline{|\,|} \equiv \overline{|\,|}'$ zur identischen Aussage, dann ist $\widetilde{f}|$ symmetrisch in Analogie zum symmetrischen Synkolator. Schließlich besteht für den Syntrixfunktor der Valenz r noch die Möglichkeit, hetero- oder homometral zu erscheinen. Sind alle $\widetilde{a}|_\varsigma$ voneinander verschieden, dann ist $\widetilde{f}|$ heterometral, doch wird $\widetilde{f}|$ homometral, wenn es $1 < n \le r$ identische Syntrizen in der Folge $\widetilde{a}|_\varsigma$ gibt. Ist dies der Fall (n -fach homometral), dann ist die *Funktorvalenz* r nur eine Pseudovalenz, während die faktische Valenz nur $r - n + 1 \le r$ beträgt. Auch hieraus wird deutlich, wie der Synkolatorbegriff aus dem des Syntrixfunktors hervorgehen kann. Baut sich $\widetilde{f}|$ nur aus konzentrischen Korporatoren des Simplex auf, und gehört $\widetilde{c}|$ ebenfalls zur Totalität, dann muß auch $\widetilde{A}|$ eine zur Totalität gehörende konzentrische Syntrix sein, woraus folgt, daß in diesem Fall der Syntrixfunktor in eine diskrete aber r -fach iterierte Enyphansyntrix übergeht. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß auch C zum Simplex gehört, denn dann bildet $\widetilde{c}|\ C\ \widetilde{a}|_1$ ein Element der Totalität, welches mit $\lceil_1$ des

3 Ich habe den Eindruck, dass nach “gemäß” etwas fehlt – im Originalmanuskript ist dort eine freie Stelle geblieben.

Simplex ein weiteres Element $\widetilde{a}\rceil_2$ der Totalität korporiert usw., woraus schließlich folgt, daß auch $\widetilde{A}\rceil$ zur Totalität gehört und $\widetilde{f}\rceil$ eine iterierte Enyphansyntrix ist. Die Syntrixfunktoren innerhalb der Totalität können demnach stets in Enyphansyntrizen aufgelöst werden. Ist dagegen $\widetilde{c}\rceil$ konflexiv, also p -gliedrig, und sind die $\lceil_\varsigma$ nicht mehr im Korporatorsimplex definiert ($q-1$ sind Exzenter), so ist auch $\widetilde{f}\rceil$ nicht mehr in Enyphansyntrizen auflösbar. Nun ist $\widetilde{f}\rceil$ eine Vorschrift, welche entweder aus Elementen der Totalität (wenn die $\widetilde{a}\rceil_\varsigma$ zu dieser gehören) ein syntrometrisches Gebilde erzeugt, oder aber syntrometrische Gebilde in höhere Form moduliert, dies dann, wenn die $\widetilde{a}\rceil_\varsigma$ solche Gebilde sind. Demnach ist ein Syntrixfunktor immer imstande, eine große Anzahl syntrometrischer Gebilde zu erzeugen, was auch zu erwarten ist, weil er in gleicher Weise als Erweiterung des Synkolatorbegriffes, wie auch des Begriffes der Enyphansyntrix, aufzufassen ist. Sind z.B. $N \geq r$ Gebilde vorgegeben, so kann $\widetilde{f}\rceil$ (wenn r seine Valenz ist) hieraus $\binom{N}{r} \geq 1$ neue Gebilde im Sinne einer Synkolation erzeugen, wenn $\widetilde{f}\rceil$ symmetrisch und heterometral wirkt. Ist $\widetilde{f}\rceil$ dagegen $k \leq r$ -fach asymmetrisch, aber heterometral, so entstehen $k!\binom{N}{r}\binom{r}{k} \geq 1$ und für $k = r$ schließlich $k!\binom{N}{r} = \frac{N!}{(N-r)!}$ neue Gebilde usw. Für $N < r$ kann $\widetilde{f}\rceil$ nur homometral sein. Aus dieser Kombinatorik wird wiederum die Beziehung zur Synkolatorkombinatorik ersichtlich. Die Syntropodenzahlen der so entstehenden Gebilde hängen nicht nur vom Stamm, sondern auch von den Korporationsvorschriften und den korporierenden Gebilden ab. Der Sonderfall des durch

$$\widetilde{f}\rceil, \left(\widetilde{a}\rceil_\varsigma\right)_1^r, \overline{\rceil\lceil}, \widetilde{A}\rceil \vee \widetilde{f}\rceil \equiv \widetilde{c}\rceil\, C\big((\ )\lceil_\varsigma(\ )\big]_1^{r-1} \qquad (18)$$

beschriebenen Syntrixfunktors der Valenz r ist, die r -fach iterierte diskrete Enyphansyntrix, weshalb der Funktor 18 auch als ein diskreter Syntrixfunktor bezeichnet wird, was eine Verfeinerung des Begriffes Syntrixfunktor ermöglicht, denn neben den diskreten Enyphansyntrizen gibt es auch kontinuierliche Formen, was den heuristischen Schluß zuläßt, daß es auch ihre Erweiterungen, nämlich kontinuierliche Syntrixfunktoren, geben muß.

Bei der Beschreibung *kontinuierlicher Syntrixfunktoren* muß berücksichtigt werden, daß die Enyphanen, welche die Darstellung kontinuierlicher Formen ermöglichen, auf Grund ihrer Definitionen nur innerhalb einer Totalität existieren, und daß die Syntropoden der Gebilde in dieser Totalität stehen. Dies bedeutet aber nichts anderes als das Enyphanen, welche die Gebilde beeinflußen, aus der Totalität heraus durch die Syntropoden wirken. Ist also $\widetilde{a}\rceil_\varsigma$ eine p -gliedrige

Konflexivsyntrix, so können $q \le p$ Enyphanen $\varepsilon_{s\varsigma}$ mit $1 \le s \le q$ zu einem *Enyphanenkomplex* zusammengefaßten Operationen $E_\varsigma \left(\varepsilon_{s\varsigma}\right)_1^q$ auf $\widetilde{a}\rceil_\varsigma$ einwirken, oder anders ausgedrückt, auf die Elemente der Totalität, welche $\widetilde{a}\rceil_\varsigma$ bilden. Diese Einwirkung kann $\binom{p}{q}$ -fach erfolgen. Gibt es nun $L \le j \le K$ Enyphankomplexe E_j , so können diese mit einem diskreten Syntrixfunktor $\widetilde{f}\rceil$ gekoppelt werden. Dann wird

$$\widetilde{F}\rceil, \overline{\rceil\rceil}, \widetilde{c}\rceil C\left(\left(\;\right)\ulcorner_i\left(\;\right)\right]_1^{L-2}\left(E_j\left(\;\right)\ulcorner_j E_{j+1}\left(\;\right)\right]_L^{K-1}\left(\left(\;\right)\ulcorner_\varsigma\left(\;\right)\right]_{K+1}^r \vee E_j \equiv E_j\left(\varepsilon_{sj}\right)_1^q \qquad (18a)$$

zu einem $K - L$ -fach kontinuierlichen Syntrixfunktor der Valenz r . Auf diese Weise ist also das kontinuierliche Gegenstück zu (18) gegeben, so kann dabei jeder Enyphankomplex kombinatorisch mehrfach wirksam sein, so daß $\widetilde{F}\rceil$ im allgemeinen vieldeutig ausfällt. Auch der kontinuierliche Syntrixfunktor wird im speziellen Sonderfall zur kontinuierlichen Enyphansyntrix, die innerhalb einer Totalität definiert ist. Schließlich erscheint auch der Funktor (18) als Sonderfall von (18a), und (18a) wiederum ist wie (18) eine höhere Form des Synkolatorbegriffes. Offenbar erscheint nach diesen Ausführungen der Syntrixfunktor als Oberbegriff der allgemeinen Enyphansyntrix.

4.6. Transformationen der Syntrixfelder.

Die allgemeinsten syntrometrischen Gebilde sind nach dem Vorangegangenen beliebige Syntrixfelder in irgendwelchen Syntrixräumen. Diese Syntrixfelder können durch die Einwirkung allgemeiner Syntrixfunktoren auseinander hervorgehen, wobei jedes derartige Feld durch einen Syntrixraum und ein System von Korporatoren, dem Korporatorfeld, bestimmt wird, dessen Elemente nicht zum Simplex der Totalität zu gehören brauchen, und welches den Raum mit beliebigen Syntrizen ausfüllt. Wirkt nun auf die erzeugende Konflexivsyntrix des Raumes ein Syntrixfunktor, so kommt es zu einer Deformation dieses Raumes hinsichtlich der Syntrometrik, und damit zu einer Transformation des ganzen, von ihm aufgespannten Feldes. Auf diese Weise stehen dann die beiden Felder durch den Syntrixfunktor in einem transformatorischen Zusammenhang, doch können durch den Syntrixfunktor auch $r > 1$ Felder zu einem einzigen Syntrixfeld zusammengefaßt werden, nämlich dann, wenn der Syntrixfunktor die Valenz r hat und $r > 1$ ist. Man kann demnach die Syntrixfunktoren in Transformationsgruppen einteilen, und die durch diese Gruppen erzeugten Syntrixfelder klassifizieren. Ganz offensichtlich sind drei Hauptklassen zu unterscheiden, nämlich die synthetisierenden, die analysierenden und die isogonalen Transformationen. Im ersten Fall faßt der Syntrixfunktor $r > 1$ Felder entsprechend seiner Valenz zusammen, im zweiten Fall dagegen, löst er ein Feld invers in r Unterfelder auf, und im dritten Fall schließlich wird jedes Syntrixfeld in ein anderes transformiert, was nur für $r = 1$ möglich ist, und nur in diesem Fall kann eine Eindeutigkeit der Transformation existieren. Auch die Wirkungsweise der Syntrixfunktoren selbst ist dreideutig, und zwar kann der Funktor die Syntrometrik, also die erzeugende Konflexivsyntrix, beeinflussen (konflexiv) bzw. tensoriell wirken in Bezug auf das Syntrixtensorium (in beiden Fällen kommt es zur Transformation des Syntrixraumes, weshalb diese beiden Wirkungsweisen als raumeigen bezeichnet werden sollen), oder aber der Syntrixfunktor wirkt nur auf das Korporatorfeld, was einer feldeigenen Transformation entspricht. Es gibt demnach neun Transformationsklassen der Syntrixfelder, denn für jede der drei Hauptklassen gilt diese Dreideutigkeit. Kennzeichnet a_{ik} eine solche Transformationsklasse, wobei der erste Index die Haupt- und der zweite die Unterklasse angibt, dann sind alle Transformationsklassen der Syntrixfelder normal im Matrixschema $\hat{a} = (a_{ik})_3$ enthalten, so daß nunmehr die Elemente dieses Schemas analysiert werden können. Die Eigenschaften dieser Transformationsklassen können kurz umrissen werden.

A_{11}: Synthetisierende Funktoren mit konflexiver Wirkung. Diese Transformationen erscheinen unter der Voraussetzung gleicher Syntropodenzahl regulär.

A_{12}: Synthetisierende Funktoren mit tensorieller Wirkung vermindern die Dimensionszahl des Syntrixraumes, so daß diese Transformationsklasse singulär ist.

A_{13}: Synthetisierende Funktoren mit feldeigener Wirkung ändern den Syntrixraum dimensionell nicht und sind daher regulär.

A_{21}: Analytische Funktoren mit konflexiver Wirkung können nur unter der Voraussetzung regulär wirken, daß alle Spaltprodukte die gleiche Syntropodenzahl haben, welche mit derjenigen identisch sein muß, welche das ursprüngliche Syntrixfeld gekennzeichnet hat.

A_{22}: Analytische Funktoren mit tensorieller Wirkung sind immer singulär, weil durch den Einfluß dieser Transformationsklasse die Dimensionszahl des Syntrixraumes erhöht wird.

A_{23}: Analytische Funktoren mit feldeigener Wirkung sind stets regulär.

A_{31}: Isogonale Funktoren mit konflexiver Wirkung, sowie die isogonalen Funktoren A_{32} und A_{33} mit tensorieller und feldeigener Wirkung können wegen ihrer Isogonalität ebenfalls nur regulär wirken. Hieraus wird ersichtlich, daß der die Indizierung 3 enthaltende Rand von $\hat{a}$ nur reguläre Transformationsklassen enthält, weil durch den Einfluß der Syntrixfunktoren diese Klassen die Dimensionszahl des Syntrixraumes ungeändert bleibt ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Voraussetzungen.

4.7. Affinitätssyndrome.

Wenn es $1 \le i \le N$ beliebige Syndrome $\widetilde{a}|_i$ mit den Syndromziffern $1 \le \gamma_i \le k_i$ gibt, und wenn außerdem noch irgendein System B existiert, derart, daß alle diese Syntrizen mit B in irgendwelchem korrelativen Zusammenhängen stehen, dann besteht die Möglichkeit, daß in dem jeweiligen Syndrom γ_i der zugehörigen $\widetilde{a}|_i$ insgesamt m_{γ_i} Synkolationen liegen, die tatsächlich mit B korrelieren, aber noch nicht die Vollbesetzung des Syndroms ausmachen, so daß es noch Synkolationen gibt, die keinerlei Affinität zu B haben. Insgesamt gibt es also $n = \sum_{i=1}^{N} \sum_{\gamma_i=1}^{k_i} m_{\gamma_i}$ Synkolationen in dem Syntrizensystem $\widetilde{a}|_i$, die irgendeine Affinität zu B hinsichtlich der Korrelation haben. Anstatt die Wechselbeziehung des Syntrizensystems mit B zu untersuchen, genügt es also in diesem speziellen Fall, die affinitiven Synkolationen aus den Syntrixsyndromen herauszunehmen und zu einem hiervon gesonderten Syndrom S dieser affinitiven Synkolation in Bezug auf B dem sogenannten *Affinitätssyndrom* zusammenzufassen. Auf diese Weise wird die Korrelation einer Syntrizenmannigfaltigkeit mit einem System B auf die Korrelation des Affinitätssyndroms beschränkt, welches naturgemäß wesentlich weniger Elemente umfaßt. Dieses durch

$$S \equiv \begin{pmatrix} \widetilde{a}|_i & N & k_i \\ | & | & | \\ m_{\gamma_i} & i=1 & \gamma_{i=1} \end{pmatrix} \qquad (19)$$

vollständig beschriebene Affinitätssyndrom kennzeichnet demnach die Korrelation der Syntrizenmannigfaltigkeit mit dem System B und muß als ein Pseudosyndrom angesprochen werden. Wenn allerdings auch apodiktische Elemente $\gamma_i = 0$ Affinitäten zu B zeigen, dann besteht die Möglichkeit, das Affinitätssyndrom, welches nunmehr auch apodiktische Elemente enthält, zu einer *Affinitätssyntrix* im Sinne einer Pseudosyntrix auszubauen. In einer solchen Affinitätssyntrix kann es dann im allgemeinen keinen eindeutig definierten Synkolator geben, doch besteht grundsätzlich die Möglichkeit, sowohl den Affinitätssyntrizen als auch den Affinitätssyndrom eine Innenstruktur zu geben, denn es können immer Elemente gleichen Affinitätsgrades hinsichtlich B zu einem Untersyndrom zusammengefaßt werden, die wiederum in Analogie zum Episyllogismus eines Synkolationsverlaufs nach einer Änderung des Affinitätsgrades orientiert werden können. In diesem Falle läge also ein *orientiertes Affinitätssyndrom* vor, welches die Affinitätssyntrizen impliziert. Wenn es $1 \leq \lambda \leq L$ genau definierte Affinitätsgrade gibt, derart, daß mit wachsendem λ die Affinität hinsichtlich B steigt oder fällt und kennzeichnet $m_{(\lambda)\gamma_i}$ die zu einem Affinitätsgrad λ affinitiven Elemente, so, daß $m_{\gamma_i} = \sum_{\lambda=1}^{L} m_{(\lambda)\gamma_i}$ ist, dann kann grundsätzlich für das orientierte Affinitätssyndrom

$$S \equiv \begin{pmatrix} \widetilde{a}|_i & N & K_i \\ | & | & | \\ m(\lambda)_{\gamma_i} & i=1 & \gamma_{i=0} \end{pmatrix}_{\lambda=1}^{L} \qquad (19a)$$

geschrieben werden, weil hiervon die Affinitätssyntrizen impliziert werden.

5. Metroplextheorie.

5.1. Der Metroplex ersten Grades als Hypersyntrix.

Die Beschreibung der allgemeinen Syntrixfunktoren hat gezeigt, daß jeder synthetische Syntrixfunktor der Valenz r imstande ist, r Syntrizen, welche beliebig mehrgliedrig sein können, zu einer neuen Form eines höheren syntrometrischen Gebildes zu synthetisieren. Völlig analog spielt sich der Synkolationsvorgang ab. Ein Synkolator der Stufe m (dies entspricht der Funktorvalenz) synthetisiert m Synkolationen des nächsttieferen Syndroms zu einer neuen Synkolation. Diese Synkolatoreigenschaft des Syntrixfunktors legt eine radikale Erweiterung des Syntrixbegriffs nahe, denn allmählich, wie das Synkolationsgesetz einer Syntrix die Syndrombesetzungen aus begrifflichen Elementen induziert, wäre ein synthetisch wirkender Syntrixfunktor denkbar, der Syndrombesetzungen höherer syntrometrischer Gebilde aus Syntrizenmannigfaltigkeiten im Sinne einer Synkolation induziert. Da die Prädikatverknüpfung von Syntrizen grundsätzlich universelle Quantoreigenschaften haben muß, wäre das apodiktische Verhalten der Syndrombesetzung einer solchen Hypersyntrix evident. Wenn es $1 \le i \le N$ beliebige Syntrizen $\widetilde{a}|_i$ gibt, die entweder zu einer Totalität gehören, oder aber als Konflexivformen mit ihren Syntropoden in dieser Totalität stehen, dann besteht offenbar grundsätzlich die Möglichkeit, diese N Syntrizen zu einem metrophorischen Komplex $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil \equiv (\widetilde{a}|_i)_N$ zusammenzufassen, weil alle Syntrixverknüpfungen Universalquantoren sind. Diese N Syntrizen des Hypermetrophor $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ können dabei über $q \le N$ verschiedenen subjektiven Aspekten definiert sein, denn es besteht kein Grund, warum alle Syntrizen zum gleichen subjektiven Aspekt gehören sollen, weil der synthetisierende Syntrixfunktor Syntrizen aus verschiedenen subjektiven Aspekten verbinden kann, vorausgesetzt, daß die entsprechenden Bauelemente des Funktors in allen diesen Aspekten definiert sind. Wenn also a über $q \le N$ subjektiven Aspekten des betreffenden Aspektivsystems A gegeben ist, dann umfassen diese q Aspekte ein begrenztes Untersystem B , welches auf jeden Fall von A impliziert wird. Nach den Untersuchungen über Syntrixfunktoren besteht immer die Möglichkeit, einen solchen synthetisierenden Syntrixfunktor beliebiger Valenz r über dem Untersystem B zu definieren. Wird die Valenz nur der Bedingung $r \le N$ unterworfen, und soll dies für alle weiteren Funktoren F gelten, die unmittelbar auf die Besetzung von $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ einwirken, dann besteht weiter die Möglichkeit, in völliger Analogie zum allgemeinen Komplexsynkolator der den Synkolationsverlauf einer konzentrischen komplexen Syntrix bestimmt, einen Komplexsynkolator $\underline{F}$ mit der komplexen Synkolationsstufe $\underline{r}$ aus synthetisierenden Syntrixfunktoren zu konstruieren, wobei $\underline{r}$ den Valenzverlauf längs des Komplexes $\underline{F}$ von Syntrixfunktoren angibt. Dieser allgemeine aus

Syntrixfunktoren aufgebaute Komplexsynkolator $(\underline{F},\underline{r})$ kann nunmehr wie in einer gewöhnlichen Syntrix auf den metrophorischen Komplex $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ einwirken, und die mit Syntrizen besetzten Syndrome einer Hypersyntrix synkolieren. Eine solche Hypersyntrix soll im folgenden als Metroplex, und zwar als *Metroplex ersten Grades*, bezeichnet werden, weil das Syndrom 0 ein metrophorischer Komplex ist, dessen Elemente gewöhnliche Syntrizen sind. Der so definierte Metroplex ersten Grades kann demnach durch

$$\overset{1}{\lceil a \rceil} \equiv \left\langle \left(\underline{F}, \widetilde{\widetilde{a}}\rceil\right)\underline{r}\right\rangle \vee \widetilde{\widetilde{a}}\rceil \equiv \left(\widetilde{a}\rceil_{i}\right)_{N} \qquad (20)$$

symbolisiert werden, wenn der allgemeine Fall des homogen wirkenden Synkolationsgesetzes vorliegt. Da jeder Metroplex ersten Grades aus konzentrischen und konflexiven Syntrizen aufgebaut ist, müssen hinsichtlich der Existenz und der Eindeutigkeit des Metroplex die gleichen Gesetze gelten wie für Syntrizen, denn wäre der Metroplex a nicht existent, dann dürfte auch in $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ keine Syntrix existieren, und es dürfte auch keinen Syntrixfunktor geben, d.h., im ganzen Untersystem B könnte keine Syntrix konstruiert werden, was aber im Widerspruch mit der Voraussetzung stünde. Außerdem sind Prädikatverknüpfungen von Syntrizen nach der Quantortheorie stets Universalquantoren, was wiederum für die Existenz des Metroplex evident ist, wenn in B ein Syntrixsystem existiert, welches $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ ausfüllt. In völliger Analogie hierzu folgt die Eindeutigkeit des Metroplex aus derjenigen der Syntrix, und die Syntrixfunktoren des Komplexsynkolators eindeutig wirken, dann muß auch $\overset{1}{\lceil a \rceil}$ eindeutig determiniert sein, weil seine Bestimmungsstücke eindeutig sind. Die Eindeutigkeit von $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ und $(\underline{F}\ \underline{r})$ ist aber auf Grund der Syntrixtheorie unmittelbar evident, so daß auf diese Weise Existenz und Eindeutigkeit des Metroplex ersten Grades nachgewiesen worden ist. Da die Elemente eines jeden Metroplex ersten Grades, also die Besetzung aller Syndrome einschließlich des metrophorischen Komplexes (also der syntrizenhaften Idee dieser Hyperkategorie) beliebige Syntrizen sind, müssen metrophorische Koppelungen und Kompositionen eines *Metroplexkorporators* stets Syntrixfunktoren sein, unabhängig davon, ob dieser Korporator als Konzenter oder Exzenter zur Wirkung kommt. Die synkolative Koppelung und Komposition dagegen ist nur im Sinne einer Korporation von Syntrixfunktoren denkbar, weil die Metroplexsynkolatoren nur solche Syntrixfunktoren sein können. Allerdings muß bei der Metroplexkorporation der Korporator ebenfalls in B ausdrückbar sein. In der Metroplexkorporation

$$\overset{1}{\lceil a \rceil}\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}\overset{1}{\lceil b \rceil}, \overline{\lceil B \rceil}, \overset{1}{\lceil c \rceil} \tag{20a}$$

werden die beiden Metroplexe $\overset{1}{\lceil a \rceil}$ und $\overset{1}{\lceil b \rceil}$ sowohl synkolativ als auch metrophorisch korporiert und diese Korporation ist durch das Prädikat $\overline{\lceil\,\rceil}$ aus B mit $\overset{1}{\lceil c \rceil}$ verknüpft, und diese Prädikatverknüpfung muß nach der Quantortheorie ebenfalls ein Universalquantor sein, weil jeder Metroplex aus einer Folge von Syntrizen aufgebaut ist und die Prädikatverknüpfung von Syntrizen oder Syntrixfunktoren immer Universalquantoren sind. Auf diese Weise wird aus der Beziehung 20a ersichtlich, daß unter Wahrung des universellen Quantorcharakters der Metroplexbegriff die eindeutige Erweiterung des Syntrixbegriffes ist. Analog den Syntrixkorporatoren gibt es, weil der Syntrixfunktor als Erweiterung des einfachen Synkolators aufzufassen ist, ko- und kontraoperative Korporationen. Da außerdem der Metroplex ersten Grades als Hypersyntrix aufgefaßt werden kann, besteht auch für ihn die Möglichkeit der Dekomposition und Entkoppelung und dies bedeutet, daß der Metroplex beliebiger homogener Natur (gemäß (20)) in eine Folge von Pyramidalstrukturen und ein Homogenfragment gespalten werden kann, wobei wie in der Syntrixtheorie dieses Homogenfragment wiederum als Korporationsergebnis einer weiteren Folge von Pyramidalstrukturen aufgefaßt werden kann. Mithin trägt auch im Metroplex ersten Grades der pyramidale Synkolationsverlauf elementaren Charakter, und jeder pyramidale Metroplex muß wiederum in die Grundtypen pyramidaler Synkolation spaltbar sein.

Wie in der Syntrixtheorie können die Korporatoren, da es sich um das gleiche Schema handelt, als Konzenter (gemäß (20a)) oder allgemeiner als Exzenter

$$\overset{1}{\lceil a \rceil}^{(l)}\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}^{(m)}\overset{1}{\lceil b \rceil}, \overline{\lceil\,\rceil}, \overset{1}{\lceil c \rceil} \tag{20b}$$

wirken, wobei das Syndrom l von $\overset{1}{\lceil a \rceil}$ mit dem Syndrom m von $\overset{1}{\lceil b \rceil}$ korporiert. Im Fall der Exzenter müssen also mehrgliedrige Konflexivmetroplexe entstehen, deren Syntropoden als *Metroplexsyntropoden* ersten Grades bezeichnet werden, weil die exzentrisch korporierten Metroplexe vom ersten Grad sind. Auf jeden Fall sind die Metroplexe ersten Grades sowie ihre konflexiven Formen syntrometrische Gebilde, welche nicht in der zu Grunde gelegten Syntrixtotalität definiert sind. Es läßt sich jedoch immer eine Syntrixtotalität durch Variation des Korporatorsimplex konstruieren, derart, daß alle Metrophore $\widetilde{a}\rceil_i$ aus $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ in dieser Totalität liegen, d.h., $\overset{1}{\lceil\widehat{a}\rceil}$ steht mit $\mu \geq N$ Syntropoden in der betreffenden Totalität, wobei $\mu = N$ nur dann erreicht wird (Syntropodenminimum des Metroplex), wenn $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ keine Konflexivsyntrizen, sondern nur konzentrische Formen enthält. Neben der Zahl der Metroplexsyntropoden einer Konflexivform gibt es demnach noch die Zahl der *Basissyntropoden* eines Metroplex, die von der Zahl derjenigen Syntrixmetrophore bestimmt wird, durch welche die Metroplexsyntropoden, also die entsprechenden metrophorischen Komplexe, aufgebaut werden. Der Metroplex ersten Grades ist demnach grundsätzlich über derjenigen Syntrixtotalität definiert, in welcher alle seine Basissyntropoden stehen, d.h., diese Totalität muß alle Syntrizen enthalten (zumindest die Syntropoden der Konflexivformen), welche im allgemeinen Fall die metrophorischen Komplexe der Konflexivformen aufbauen.

Wegen dieser Analogie der Metrophore ersten Grades und Syntrizen, können letztere als Metroplexe vom Grade 0 aufgefaßt werden, also

$$\widetilde{a}\rceil \equiv \overset{0}{\lceil\widehat{a}\rceil} \qquad (21)$$

was auch bei allen übrigen Begriffen der Syntrixtheorie durchgeführt werden kann. So würde z.B. die Syntrixtotalität als solche vom Grade 0 oder $(T\,0)$ zu bezeichnen sein usw. Die Syntrixkorporatoren sind solche vom Grade 0, weil ihre Korporationsanteile alleinstehende Begriffselemente verbinden, während die Korporatoren der Metroplexe ersten Grades, weil ihre Korporationsanteile im Sinne von Syntrixfunktoren Syntrizen korporieren, als Korporatoren ersten Grades bezeichnet werden können. Analog wäre der Synkolator einer Syntrix ein Syntrixfunktor vom 0ten Grad $(S\,0)$ und der Syntrixfunktor als Synkolator eines Metroplexes, ein solcher vom ersten Grad $(S\,1)$, weil die $(S\,1)$ die Synkolation der Metroplexe ersten Grades übernehmen.

5.2. Hypertotalitäten ersten Grades, Enyphanmetroplexe und Metroplexfunktoren.

Da der Metrophor ersten Grades die konsequente begriffliche Erweiterung des Syntrixbegriffes ist, und im Prinzip an der Syndromstruktur, sowie am Synkolationsvorgang, nichts geändert wurde, könnte der Metroplex ersten Grades als eine Hyperkategorie, also als eine Kategorie von Kategorien, aufgefaßt werden, deren Idee der metrophorische Komplex ist. Diese Idee des Metroplex ersten Grades besteht demnach aus den N Syntrizen, also aus den N einfachen Kategorien, die durch irgendeinen Syntrixfunktor $S\,1$ in wechselseitige Korrelation gebracht werden, derart, daß diese Korrelationen nach wachsenden Bedingtheiten geordnet, ebenfalls einen Episyllogismus ergeben. Elemente gleicher Bedingtheit bilden dabei die Besetzung einzelner Syndrome, so daß mit wachsender Syndromziffer wie bei der Syntrix der Grad der Bedingtheit anwächst und in Richtung wachsender Syndromziffer der Episyllogismus verläuft. In Richtung abnehmender Syndromziffer fällt demnach der Grad der Bedingtheit, so daß in dieser Richtung ein entsprechender Prosyllogismus ansteigt, der im metrophorischen Komplex, also der Idee des Metroplex, seinen Gipfel erreicht. Wenn also die Schemata des Metroplex und der Syntrix identisch sein sollen, dann muß gefordert werden, daß die Elemente von $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ nicht durch irgendwelche andere Syntrizen bedingt werden, d.h., es darf keinen Syntrixfunktor geben, und auch keinen Korporator, der irgendwelche andere Syntrizen $\widetilde{b}\rceil_k$ so miteinander verknüpft, daß auf irgendeine Weise die $\widetilde{a}\rceil_i$ von $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ aus diesen $\widetilde{b}\rceil_k$ entstehen. Wäre dies nicht so, dann könnte durch dieses Funktorgesetz $(\underline{F},\underline{r})$ ergänzt und die Folge der Syndromziffern entsprechend verändert werden, so daß ein neuer metrophorischer Komplex entsteht. Da aber keine Aspekttransformation durchgeführt wurde, was im Sinne des Prinzips der Aspektrelativität möglich wäre, stünde dieses Verhalten der $\widetilde{a}\rceil_i$ im Widerspruch mit der Definition einer Idee als System von Elementen ohne wechselseitige Bedingtheiten. Auf diese Weise wäre also der Begriff der Apodiktik zu begrenzen, denn Prädikatverknüpfungen von Syntrizen sind Universalquantoren, so daß alle Syntrizen apodiktisch sind (also auch die Synkolationen der Metroplexsyndrome), doch müsste der metrophorische Komplex zugleich dem Kriterium der Idee als System von unabhängigen Elementen genügen. Diese Zusatzforderung ist im Fall des Metrophor einer Syntrix unwesentlich, weil apodiktische Begriffselemente bereits ihrer Definition entsprechend unabhängig sind, während die von Natur aus apodiktischen Syntrizen grundsätzlich wegen dieser Apodiktik einen metrophorischen Begriff bilden können, doch brauchen sie dabei nicht notwendig dem Kriterium der Idee zu genügen. Es folgt demnach der allgemeine Satz für den Metroplex ersten Grades: Die Syntrizen des metrophorischen Komplexes dürfen nicht durch andere Syntrizen bedingt werden, weil sonst dieser Metrophor nicht als Idee des Metroplex gewertet werden kann. Dieser Satz fordert zunächst grundsätzlich für die Basissyntropoden des Metroplex $\mu = N$, denn Konflexivformen müssen in $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ ausgeschlossen werden. Von den zugelassenen konzentrischen Syntrizen wiederum kommen nur solche in Betracht, die durch keinen Konzenter aus anderen Strukturen erzeugt werden können, d.h., in $\widetilde{\widetilde{a}}\rceil$ sind nur die pyramidalen Elementarformen zugelassen; denn jede andere konzentrische Syntrix ist die Korporation solcher Elementarstrukturen. Diese Elementarstrukturen $\widetilde{p}\rceil_{(k)}$ mit $1 \le k \le 4$ bilden aber keine Belegungen $T\,0$, sondern füllen in B auf B unabhängig vom jeweiligen Korporatorsimplex die vier Wertevorräte k, also den vierdimensionalen Speicher aller $T0$ i. B auf B, zusammengefaßt bedeutet dies

$$\widetilde{a}\rceil_i \equiv \widetilde{p}\rceil_{(k)i} \vee 1 \leq k \leq 4 \qquad (22)$$

d.h., die Basissyntropoden eines jeden Metroplex ersten Grades innerhalb B stehen nicht in irgendeiner $T0$, sondern im Syntrixspeicher aller in B möglichen $T0$. Mit der Zusatzforderung (22) wird die schematische Analogie zwischen Syntrix und Metroplex ersten Grades (Hypersyntrix) vollständig, so daß alle syntrometrischen Gesetze, insbesondere auch diejenigen der konzentrischen und exzentrischen Korporationen sinngemäß auf solche Metroplexe übertragbar werden. Mit (22) ist der Begriff dieses Metroplex eindeutig präzisiert, so daß nunmehr eine Analyse in syntrometrischer Form angeschlossen werden kann. Da das Schema von $\overset{1}{\lceil \widetilde{a} \rceil}$ formal demjenigen von $\widetilde{a}\rceil$ analog ist, und die $S1$ im Prinzip die gleiche Funktion erfüllen wie die $S0$, können hinsichtlich des Synkolationsverlaufes ebenfalls Metroplexklassen, nämlich homogen und pyramidal hinsichtlich der Synkolatorwirkung, sowie homometral und heterometral bzw. symmetrisch und asymmetrisch in völliger Analogie zur Klassifikation konzentrischer Syntrizen unterschieden werden. Wegen dieser Analogien kann jeder beliebige Metroplex ersten Grades in eine Folge von Pyramidalstrukturen und ein Homogenfragment gespalten werden, welches wiederum als Korporation von pyramidalen Metroplexen aufgefaßt werden kann, weil es zu jedem synthetisierenden $S1$ eines Metroplexkorporators die entsprechenden Inversen gibt. Der pyramidale Metroplex hat demnach ebenfalls einen fundamentalen Charakter und kann wie die pyramidale Syntrix in die vier Elementarformen gespalten werden, wenn der Begriff des Nullmetroplex definiert wird. Dieser Begriff ist eindeutig nur dann faßbar, wenn gefordert wird, daß die Syndrombesetzungen aller Syndrome des Metroplex einschließlich des Syndroms 0 aus Nullsyntrizen besteht. Mit diesem Nullmetroplex können dann alle Metroplexe ersten Grades in Korporatorketten von elementaren Pyramidalkomplexen $\overset{1}{\lceil \widetilde{p_{(k)}} \rceil}$ aufgelöst werden, von denen es nach dem Klassifikationsschema $1 \leq k \leq 4$ geben muß. Ist C irgendeine Korporatorkette, dann gilt für einen beliebigen Metroplex $\overset{1}{\lceil \widetilde{a} \rceil}$ über B die Darstellung

$$\overset{1}{\lceil \widetilde{a} \rceil}, \overline{\lceil B \rceil}, C, \overset{1}{\lceil \widetilde{p_{(k)}} \rceil} \vee 1 \leq k \leq 4 \qquad (23)$$

welche die Möglichkeit nahelegt, die über B möglichen Metroplexe einer Art k zu einem metroplektischen Wertevorrat (in geometrischer Metapher linear) zusammenzufassen, und aus den vier Wertevorräten einen vierdimensionalen Speicher elementarer Metroplexe zu konstruieren, aus welchem sich beliebige Hypertotalitäten als Totalitäten ersten Grades $(T\ 1)$ herleiten lassen, je nachdem, welcher metroplektische Korporatorsimplex diesen Speicher zu einer Metroplexgenerative ergänzt. Allerdings muß gefordert werden, daß die Korporatoren des Simplex stets Konzenter sind, so daß die $T\ 1$ nur mit konzentrisch korporierten Metroplexen belegt ist. Nach (22) und (23) stehen also die Basissyntropoden aller Metroplexe der $T\ 1$ im Syntrixspeicher des Untersystems B, nicht aber in irgendeiner aus dem Speicher hervorgegangenen $T\ 0$, wodurch der Begriff des Metroplex ersten Grades unmittelbar als radikale, aber eindeutige Erweiterung des Syntrixbegriffs in Erscheinung tritt. Die Korporatoren, welche Metroplexe verbinden, müssen in ihren Elementen offensichtlich Syntrixfunktoren der Art $S\ 1$ enthalten, denn alle Synkolationen eines Metroplex ersten Grades sind definitionsgemäß Syntrizen, die nur durch $S\ 1$ zu höheren syntrometrischen Gebilden gekoppelt werden können, ähnlich wie auch die Synkolatoren dieser Metroplexe stets $S\ 1$ sein müssen. Da nun mit Hilfe solcher aus $S\ 1$ bestehenden Korporatoren ebenfalls ganze Korporatorketten gebildet werden können, und eine solche Kette ein System von $p \geq 1$ Metroplexen an einen metroplektischen Stamm ersten Grades korporieren kann, ist damit bereits ein *Metroplexfunktor*, also ein Syntrixfunktor zweiten Grades $S\ 2$ in diskreter Form gegeben, der selber ein Metroplex ersten Grades ist und über einer $T\ 1$ höhere Metroplexgebilde erzeugt, die mit ihren Metroplexsyntropoden in irgendwelchen Bereichen der $T\ 1$ stehen, im Gegensatz zu den Basissyntropoden, die nur im Speicher der $T\ 0$ liegen. Diese höheren Metroplexgebilde können dabei konzentrische oder exzentrische Konflexivmetroplexe sein, die hinsichtlich ihrer Syntropodenzahl, Syntropodenlänge und der metroplektischen Konflexivfelder der gleichen Klassifikation unterworfen sind wie die entsprechenden Konflexivsyntrizen über einer $T\ 0$. Der so definierte Metroplexfunktor $S\ 2$ kann nunmehr, da auch der Nullmetroplex eindeutig definiert worden ist, zu einem kontinuierlichen Funktor erweitert werden, weil wegen der Existenz des Nullmetroplex ein *Enyphanmetroplex* auch in inverser Form, und damit eine Enyphane gegeben ist, die in völliger Analogie zum Syntrixfunktor an den diskreten Metroplexfunktor korporiert werden kann. Die durch die diskreten $S\ 2$ korporierten *Konflexivmetroplexe* können nicht zur $T\ 1$ gehören, weil im Korporatorsimplex nur Konzenter zugelassen sind, aber Konflexivformen nur durch Exzenter möglich werden, doch stehen alle diese Gebilde, wie schon gezeigt, mit ihren Metroplexsyntropoden in der $T\ 1$, vorausgesetzt, daß das erzeugende Korporatorfeld nur auf Elemente der $T\ 1$ einwirkt. Da Funktoren der Form $S\ 2$ ebenfalls Metroplexe ersten Grades sind, unabhängig davon, ob es sich um diskrete oder kontinuierliche Formen handelt, können diese

Funktoren auf irgendwelche vom Korporatorfeld induzierten Metroplexgebilde über der $T\,1$ einwirken (die Elemente dieses Feldes gehören nicht zum Simplex), und auf diese Weise über der $T\,1$ *Metroplexräume* und *Metroplexfelder* aufspannen. Für diese metaphorischen Räume und ihre Syntrometrik gilt dabei der gleiche Formalismus wie für die entsprechenden Syntrixräume und Syntrixfelder, denn der Metroplex ersten Grades ist nach der vorangegangenen Analyse nichts anderes als eine Erweiterung des Syntrixbegriffes, derart, daß es sich bei ihm um das gleiche formale Strukturschema handelt.

5.3. Der Metroplex höheren Grades

Das Synkolationsgesetz von $\overset{1}{\lceil a \rceil}$ ist immer ein $S\,1$, also ein Syntrixfunktor und demnach eine Syntrix, so daß die Definition von $\overset{1}{\lceil a \rceil}$ exakt in der Form $\overset{1}{\lceil a \rceil} \equiv \langle \underline{\widetilde{F}}|, \widetilde{\widetilde{a}}|, \underline{r} \rangle$ geschrieben werden muß. Ähnlich wie $\widetilde{a}| \equiv \overset{0}{\lceil a \rceil}$ mit dem $S\,1$ zum Metroplex 1. Grades $\overset{1}{\lceil a \rceil} \equiv \langle \underline{\widetilde{F}}|, \widetilde{\widetilde{a}}|, \underline{r} \rangle$ erweitert wurde, können diese Metroplexe mit dem metroplektischen $S\,2$ zum $\overset{2}{\lceil a \rceil}$ verallgemeinert werden, denn der $S\,2$ ist als Funktor nach dem Vorangegangenen ähnlich wie der Syntrixfunktor $S\,1$ selber ein Metroplex ersten Grades, der beliebige Metroplexe zu höheren Metroplexgebilden korporieren und somit als Metroplexsynkolator ersten Grades aus einem metrophorischen Komplex wiederum Syndrome höherer Metroplexgebilde induziert, wodurch aber ein Metroplex 2. Grades $\overset{2}{\lceil a \rceil}$ definierbar wird. Diese Definition geschieht in folgender Weise: Immer können aus dem Speicher der $T\,1$ irgendwelche metroplektischen pyramidalen Elementarstrukturen $\overset{1}{\lceil a \rceil}_i$ mit $1 \leq i \leq N$ entnommen und zu einem metrophorischen Komplex $\overset{\tilde{1}}{\lceil a \rceil} \equiv (\overset{1}{\lceil a \rceil}_i)_N$ zusammengesetzt werden. Die Elemente dieses Komplexes können sich nicht gegenseitig bedingen, weil sie aus dem Speicher aller $T\,1$ stammen und mit ihren Basissyntropoden im Speicher aller $T\,0$ stehen. Aus diesem Grunde kann $\overset{\tilde{1}}{\lceil a \rceil}$ also als formale Idee aufgefaßt werden, weil zwischen den Elementen keine Bedingtheiten auftreten können. Auf dieses System $\overset{\tilde{1}}{\lceil a \rceil}$ kann ebenfalls ein System von Metroplexfunktoren $S\,2$ im Sinne von Enyphanmetroplexen ersten Grades als allgemeiner Komplexsynkolator $\overset{1}{\lceil \underline{F} \rceil}$ mit den zugehörigen Synkolationsstufen $\underline{r}$ (dies sind die Valenzen der Enyphanmetroplexe) einwirken, was zu Syndrombesetzungen mit höheren Metroplexgebilden ersten Grades führt, deren Grad der Bedingtheit mit wachsender Syndromziffer im Sinne des syntrometrischen Episyllogismus anwächst.

Die Symbolik $\overset{2}{\lceil a\rceil} \equiv \langle \overset{1}{\lceil \underline{F} \rceil}, \overset{\tilde{1}}{\lceil a\rceil}, \underline{r} \rangle$ sagt aus, daß die Metroplexe ersten Grades des Metrophors durch einen komplexen Metroplexfunktor ersten Grades synkolieren, und so die Syndrome eines Metroplex 2. Grades besetzen. Nach dem allgemeinen syntrometrischen Formalismus muß es aber auch für diese $\overset{2}{\lceil a\rceil}$ Konzenter und Exzenter geben, denn die Besetzungen aller Syndrome einschließlich des Metrophor sind Metroplexgebilde ersten Grades, die immer durch Funktoren der Klasse $S\,2$ gekoppelt werden können, woraus unmittelbar folgt, daß allgemeine Korporatoren, sowohl als auch ihre Inversen für $\overset{2}{\lceil a\rceil}$ existieren müssen. Wenn dies so ist, dann muß es aber auch möglich sein, Korporatorketten dieser Metroplexe zu konstruieren, und dies bedingt wiederum eine Spaltbarkeit dieser $\overset{2}{\lceil a\rceil}$ in Elementarstrukturen, denn die Funktoren $S\,2$ können wiederum nur homogen oder pyramidal einwirken, und bei jeder dieser Arten der Einwirkungen besteht wiederum die Möglichkeit der Homometralität, der Heterometralität sowie der Symmetrie und Asymmetrie. Es konnte im Vorangegangenen gezeigt werden, daß es analog den Nullsyntrizen auch Nullmetroplexe ersten Grades gibt, deren Existenz auf Grund der Metroplexdefinition unmittelbar aus der Existenz der Nullsyntrix hervorgeht. Diese Schlußweise kann nun weiter geführt werden, so daß die Existenz des Nullmetroplex ersten Grades unmittelbar die Existenz des Nullmetroplex zweiten Grades begründet. Wenn aber der Nullmetroplex zweiten Grades existiert und zugleich Korporatorketten konstruierbar sind, dann muß grundsätzlich die Möglichkeit der Spaltung eines jeden $\overset{2}{\lceil a\rceil}$ in pyramidale Elementarstrukturen möglich sein, die nicht mehr voneinander abhängen, weil alle bei diesen Operationen verwendeten eindeutig durch diejenigen der Syntrixtheorie bedingt werden. Diese Syndrome von sind also Syndrome, die mit Formen ersten Grades belegt sind, d.h., diese Formen sind in $\overset{2}{\lceil a\rceil}$ assoziiert, woraus unmittelbar hervorgeht, daß $\overset{2}{\lceil a\rceil}$ niemals in der $T\,1$ definiert sein kann, zumal die Synkolation bereits Konflexivformen sein können, von denen nur die Syntropoden in der $T\,1$ stehen. Auf jeden Fall können aber mit den vier Klassen pyramidaler Elementarstrukturen zweiten Grades vier Wertevorräte gefüllt, und ein vierdimensionaler *Metroplexspeicher* zweiten Grades aufgespannt werden. Diesem Speicher kann dann wiederum irgendein Korporatorsimplex aus Konzentern zugeordnet werden, so daß die Generative einer *Metroplextotalität* zweiten Grades $(T\,2)$ entsteht. In dieser $T\,2$ können wiederum Enyphanmetroplexe zweiten Grades definiert werden, und die exzentrisch korporierten Konflexivformen erzeugen syntrometrische Gebilde zweiten Grades, über der $T\,2$, welche mit ihren Metroplexsyntropoden im Speicher dieser $T\,2$ stehen, denn diese Syntropoden gehören zu Metroplexen zweiten Grades der $T\,2$. Wenn aber solche Enyphanmetroplexe existieren, dann muß es auch Metroplexfunktoren S 3 geben, welche die Belegungen der T 2 , und insbesondere ihre Speicherelemente zu beliebigen Metroplexgebilden zweiten Grades synkolieren, wobei die S 3 der Funktordefinition entsprechend ebenfalls Metroplexe zweiten Grades sind. Insbesondere dann, wenn dieses Synkolationsgesetz zweiten Grades in beliebiger Synkolationsstufe auf ein apodiktisches System von Elementen aus dem Speicher der T 2 einwirkt, wird ein Metroplex dritten Grades entstehen, denn alle seine Syndrome sind mit Metroplexgebilden zweiten Grades und jeweils gleicher Bedingtheit belegt. Für diese Metroplexe dritten Grades müssen zwangsläufig die gleichen Gesetze gelten (i.B. auf die T 3, S 3, die Metroplexfelder und -räume usw.) wie für den Metroplex zweiten Grades, denn $\lceil \overset{3}{a} \rceil$ ist eine unmittelbare Konsequenz von T 2 und der Möglichkeit der Korporation ihrer Belegungen. Da stets der Funktor S 3 ein $\lceil \overset{2}{F} \rceil$ und S 2 ein $\lceil \overset{1}{F} \rceil$ sowie S 1 ein $\lceil \overset{0}{F} \rceil \equiv \tilde{F} \rceil$ ist, bedingen sich die Metroplexe vom Grad drei bis zum Grad Null, wenn allgemeine Komplexsynkolatoren angenommen werden, im Sinne der Folge

$$\lceil \overset{0}{a} \rceil \equiv \tilde{a} \rceil \equiv \langle \underline{F}, \tilde{a}, \underline{r} \rangle \qquad \text{begründet T 0 und S 1}$$

$$\lceil \overset{1}{a} \rceil \equiv \langle \lceil \overset{0}{\underline{F}} \rceil, \lceil \overset{\tilde{0}}{a} \rceil, \underline{r} \rangle \qquad \text{begründet T 1 und S 2} \equiv \lceil \overset{1}{\underline{F}} \rceil$$

$$\lceil \overset{2}{a} \rceil \equiv \langle \lceil \overset{1}{\underline{F}} \rceil, \lceil \overset{\tilde{1}}{a} \rceil, \underline{r} \rangle \qquad \text{begründet T 2 und S 3} \equiv \lceil \overset{2}{\underline{F}} \rceil$$

$$\lceil \overset{3}{a} \rceil \equiv \langle \lceil \overset{2}{\underline{F}} \rceil, \lceil \overset{\tilde{2}}{a} \rceil, \underline{r} \rangle \qquad \text{begründet T 3 und S 4} \equiv \lceil \overset{3}{\underline{F}} \rceil$$

Diese Folge kann nun nach der Schlußweise der vollständigen Induktion rekursiv fortgesetzt werden, so daß schließlich ein Metroplex beliebigen Grades $n \geq 0$ entsteht, was aber nach dem vollständigen Induktionsschluß bedeutet, daß auch ein Metroplex vom Grad $n + 1$ existiert. Diese Schlußweise ist immer möglich, denn nach dem Vorangegangenen bedingt eine T n für alle $n \geq 0$ stets die T (n + 1) in allen Konsequenzen. Ein Metroplex $\lceil \overset{n}{a} \rceil$ ist offenbar durch ein Funktorgesetz S n aus der Speicherbelegung einer T (n – 1) entstanden, und diese T (n – 1) hat auch den Funktor S n definiert, der in $\lceil \overset{n}{a} \rceil$ als Synkolator wirkt. Die Gesamtbelegung der T (n – 1) entsteht wiederum aus einer T (n – 2) , in welcher die Metroplexsyntropoden aller Elemente der T (n – 1) stehen usw. Die rekursive Fortsetzung führt schließlich in die

$T\,0$ zurück, so daß hier, und zwar im Speicher der $T\,0$, die Basissyntropoden von $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ stehen. Da es in der $T\,0$ eindeutig die Nullsyntrix gibt, wird die allgemeine Enyphansyntrix, und schließlich der allgemeine Metroplexfunktor, mit enyphanen Eigenschaften möglich. Dies hat zur Folge, daß in allen Totalitäten $T\,k$ mit $0 \le k \le n$ ein Nullmetroplex existiert, und das alle Metroplexe beliebigen Grades k in pyramidal synkolierende Anteile, und ein Homogenfragment gespalten werden können, welches wiederum auf die Einwirkung eines Metroplexfunktors auf einen Pyramidalanteil zurückgeht. Wie auch immer die Funktoren $S\,k$ vom *Metroplexgrad* $k - 1$ beschaffen sein mögen, die das Synkolationsgesetz eines pyramidalen Metroplex vom Grade k ausmachen, es kann bei pyramidaler Synkolation nur homo- oder heterometral mit symmetrischen oder asymmetrischen Eigenschaften sein. Dies bedeutet aber, daß es auch für beliebige $k > 2$ immer nur vier pyramidale Elementarformen gibt, d.h., jede $T\,k$ wird von einem vierdimensionalen Speicher aufgespannt. Schließlich sind auch die Korporatoren als Funktoren $S\,(k + 1)$ vom Grade k durch die $\overset{k}{\lceil a \rceil}$ definierbar, so daß auch für beliebige k ein Korporatorsimplex aus Konzentern zusammen mit dem vierdimensionalen Speicher die Generative der $T\,k$ liefert.
Die Belegungen der so entstandenen $T\,k$ (auch der Nullmetroplex vom Grade k, nämlich $\overset{k}{\lceil 0 \rceil}$ gehört dazu), können beliebigen Exzentern und exzentrischen Funktoren $S\,(k + 1)$ ausgesetzt werden, was zu mehrgliedrigen Konflexivformen über der $T\,k$ führt. Diese Konflexivformen wiederum bedingen Metroplexfelder und Metroplexräume vom Grade k, welche einer deformierten Metrik gleichen Grades unterworfen sind. Im Fall $k = n$ liegt die $T\,n$ mit ihrem vierdimensionalen Speicher pyramidaler Elementarformen $\overset{n}{\lceil a \rceil}_{(p)}$ (es ist $1 \le p \le 4$ die Ziffer des jeweiligen Wertevorrates) in der $T\,(n - 1)$ steht. Eine Korporation der Elemente von $T\,n$ wird möglich durch Funktoren $S\,(n + 1)$ vom Grade n und beliebiger Valenz. Ein solcher Funktor kann schließlich als Komplexsynkolator $S\,(n + 1)$, entspricht $\overset{n}{\lceil \underline{F} \rceil}$ der Synkolationsstufe $\underline{r}$ und vorgegebenem Synkolationsverlauf, ausgebildet werden, der ein erstes Syndrom aus den $1 \le j \le N_n$ Speicherelementen $\overset{n}{\lceil a_j \rceil}_{(p)}$ der $T\,n$ synkoliert usw. Diese pyramidalen Speicherelemente können dann zu einem metrophorischen Komplex vom Grade n, nämlich $\overset{\tilde{n}}{\lceil a \rceil} \equiv (\overset{n}{\lceil a_j \rceil}_{(p)})_{N_n}$ zusammengefaßt werden, auf den der Synkolator $\overset{n}{\lceil \underline{F} \rceil}$ der Synkolationsstufe $\underline{r}$ komplex einwirkt. Auf diese Weise ist also ein Metroplex vom Grad $n + 1$ entstanden, der in der Fassung

$$\overset{n+1}{\lceil a \rceil} \equiv \langle \overset{n}{\lceil F \rceil}, \overset{\tilde{n}}{\lceil a \rceil}\, \underline{r} \rangle \vee \overset{\tilde{n}}{\lceil a \rceil} \equiv (\overset{n}{\lceil a_j \rceil}_{(p)})_{N_n} \vee 1 \leq p \leq 4 \vee n \geq 0 \qquad (24)$$

formal eindeutig beschrieben werden kann. In diesem Metroplex sind offenbar $0 \leq k \leq n$ Untermetroplexe der Grade $k < n + 1$ aus den T_k zu einem übergeordneten Gebilde assoziiert, weshalb die Metroplexe vom Grad $n > 0$ auch als assoziierte syntrometrische Formen bezeichnet werden können. Aus dem Schema (24) wird unmittelbar der induktive Charakter der Schlußweise zu höheren Graden ersichtlich. Da der Metroplex nicht nur für $n = 1$, sowie $n = 2$ und $n = 3$, sondern auch für $n > 3$ und $n + 1$ definiert ist, muß diese Definition für alle ganzzahligen $n < \infty$ richtig sein. Es genügt mithin, die Formen $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ in und über einer $T\,n$ zu untersuchen. Da es Korporatoren gibt, welche als Konzenter den Simplex der $T\,n$ aufbauen, oder als beliebige Exzenter wirken, und da weiter diese Korporatoren die Elemente der $T\,n$ verbinden, müssen die Korporationsglieder eines solchen Korporators $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ vom Grade n aus Koppelungs- und Kompositionsanteilen vom Grade $n - 1$ bestehen, weil sie die Syndrombesetzungen der Metroplexe vom Grade n verbinden, diese Synkolationen aber nach (24) vom Grad $n - 1$ sind. Korporieren zwei Metroplexe aus $T\,n$ und ist diese Korporation durch eine Aussage mit einem dritten Metroplex gleichen Grades verknüpft, wie z.B. in $\overset{n}{\lceil a \rceil}\{\ \}\overset{n}{\lceil b \rceil}, \prod, \overset{n}{\lceil c \rceil}$, dann ist zu untersuchen, in welchem Aspektivsystem oder Aspektivkomplex das Prädikat liegt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß alle Basissyntropoden für $n > 0$ in einer $T\,0$ stehen, und daß diese verschiedenen $T\,0$ über verschiedenen Aspektivsystemen definiert sein können. Da weiter alle Operationen für $n = 0$ auch für $n > 0$ möglich sind, können für $n > 0$ ebenfalls metrophorische Zirkelschlüsse durchgeführt werden, was aber zur Folge hat, das alle Prädikatverknüpfungen von Metroplexen Universalquantoren sind, wie für $n = 0$. Wegen dieses Charakters der Prädikatverknüpfungen können aber die Funktoren, welche die Assoziation der $0 < k \leq n$ syntrometrischen Formen ermöglichen, in mehreren Aspektivsystemen simultan existieren, woraus unmittelbar folgt, daß die $T\,0$ aller Basissyntropoden tatsächlich in verschiedenen Aspektivsystemen liegen können. In $\overset{n}{\lceil a \rceil}\{\ \}\overset{n}{\lceil b \rceil}, \prod, \overset{n}{\lceil c \rceil}$ muß also das Prädikat in einem Aspektivkomplex liegen, der sich aus denjenigen Aspektivsystemen zusammensetzt, über denen die $T\,0$ aller Basissyntropoden von $\overset{n}{\lceil a \rceil}\{\ \}\overset{n}{\lceil b \rceil}$ und $\overset{n}{\lceil c \rceil}$ liegen. In jeder $T\,n$ gibt es konzentrische und exzentrische Korporatoren, also Korporatorfelder vom Grad n , welche nicht zum Korporatorsimplex gehören, und deren Korporationsglieder, wie schon erwähnt, vom Grad $n - 1$ sind. Aus solchen Korporatoren können aber immer Korporatorketten entwickelt werden, welche einer ihrer Valenz entsprechende Zahl von Metroplexen der $T\,n$ konzentrisch oder exzentrisch korporiert. Da immer ein Metroplex der $T\,n$ als *Metroplexstamm* verwendbar ist, an den die Korporatorkette gekoppelt werden kann, ist auf diese Weise bereits ein diskreter Metroplexfunktor $S\,(n+1)$ als Metroplex vom Grade n definiert. Andererseits enthält die $T\,n$ aber auch den Nullmetroplex, was einen enyphanen Metroplex, und damit einen kontinuierlichen Metroplexfunktor $S\,(n+1)$ mit seiner Inversen ermöglicht. Mit Hilfe dieser Funktoren können mehrgliedrige Konflexivformen über der $T\,n$ korporieren, deren metroplexe Syntropoden vom Grad n in der $T\,n$ stehen, während sich diejenigen der nächsthöheren Assoziation $n+1$ im Speicher der $T\,n$ befinden (hier wird der Funktor gemäß $S\,(n+1) \equiv \overset{n}{\lceil F \rceil}$ zu einem Synkolator). Die mehrgliedrigen Konflexivformen über der $T\,n$, welche durch den Metroplexfunktor erzeugt worden sind, wenn er als synthetisierender Funktor wirkt, bilden höhere syntrometrische Gebilde vom Grade n, nämlich entsprechende Metroplexfelder und Metroplexräume, welche durch eine Syntrometrik vom Grad n geprägt werden. Wirkt dagegen dieser Metroplexfunktor als Komplexsynkolator (dessen jeweilige Synkolationsstufe durch die Funktorvalenz gegeben ist) nur auf die Speicherelemente der $T\,n$, dann ist damit nach 24 bereits das Element einer $T\,(n+1)$ gegeben, für welche nach dem Rekursionschluß die gleichen Gesetze gelten wie dir für $T\,n$. Wesentlich ist, daß die Elemente einer Metroplextotalität mit ihren Syntropoden grundsätzlich in dem vierdimensionalen Speicher einer Metroplextotalität stehen, deren Grad um 1 tiefer liegt.

Durch diese *assoziativen Metroplexe* kommt es aus diesem Grunde zu einer syndromatischen Verschachtelung der Totalitäten. So bestehen die Syndrombesetzungen der Elemente einer $T\,n$ oder über ihr definierten syntrometrischen Gebilde aus den Elementen der $T\,(n-1)$ oder ihren syntrometrischen Gebilden vom Grad $n-1$ usw. Dies bedeutet, daß jeder $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ sowohl eine graduelle, als auch eine syndromatische Architektonik hat. Dabei ist die graduelle Tektonik der Verlauf der inneren Baustruktur in Richtung des fortschreitenden Metroplexgrades. In Analogie zum Synkolationsverlauf in Richtung irgendeines Syllogismus könnte diese graduelle Strukturänderung als *gradueller Verlauf* der *Tektonik* bezeichnet werden, denn es gibt in $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ immer $0 \leq k \leq n$ Strukturzonen von jeweils gleichem tektonischen Grad k, die sich aber untereinander unterscheiden und zwar durch den Grad ihrer Assoziation. Jede dieser Strukturzonen k muß außerdem noch eine zur graduellen Tektonik orthogonale *syndromatische Tektonik* aufweisen, welche mit dem Synkolationsverlauf der Syndrombesetzungen in der betreffenden graduellen Strukturzone des Metroplex identifiziert werden kann. Dieser als *Syndromatik* bezeichnete Verlauf der syndromatischen Tektonik ist also das direkte Äquivalent zum Synkolationsverlauf einer

Syntrix. Ein jeder assoziative Metroplex $n > 0$ hat also eine duale Tektonik, die auf den assoziativen Charakter seiner Struktur zurückgeht. Ein weiteres Kennzeichen dieses Charakters ist die Existenz der Basissyntropoden in den $T0$ (eventuell in verschiedenen Aspektivsystemen des Aspektivkomplexes), so daß jeder Metroplex als höheres syntrometrisches Gebilde über einem $T0$ aufgefaßt werden kann, wodurch die ganze Metroplextheorie auf die syntrometrischen Elemente reduziert worden ist. Die Existenz dieser Basissyntropoden, also die Reduktionsmöglichkeit auf die $T0$, ist eine unmittelbare Folge der Existenz der graduellen Tektonik. Ein anderes Charakterisktikum des assoziativen Metroplexes $n > 0$ ist die Tatsache, daß jede graduelle Strukturzone k aus Synkolationen besteht, welche in oder über einer Tk liegen. Diese Synkolationen sind in den jeweiligen Strukturzonen in Form der zugehörigen syndromatischen Tektonik assoziiert, was wiederum die Bezeichnung assoziativer Metroplex rechtfertigt.

5.4. Syntrokline Metroplexbrücken

Neben der assoziativen Form des Metroplex mit seiner dualen Tektonik ist prinzipiell noch eine andere Strukturform möglich. Ist $\widetilde{a}]$ irgendein Element einer $T0$, deren Syndromabschluß bei $\gamma < \infty$ liegt, so können von den $1 \le \gamma \le x$ Syndromen $l \le \gamma \le k$ mit $l \ge 0$ und $k \le x$ zur Beschreibung neuer Metrophore verwendet werden. Diese Syndrombesetzungen liefern jedoch nur Pseudometrophore, denn in Bezug auf den subjektiven Aspekt, über welchem der Metrophor von $\widetilde{a}]$ apodiktisch ist, sind diese Syndrombesetzungen wegen ihrer Bedingtheit nicht apodiktisch. Allerdings können zu jedem der $k - l + 1$ Syndrome γ ein System aus $1 \le j \le \lambda_\gamma$ transformierenden Funktoren $\varphi_{j\gamma}$ aufgefunden werden, welches in λ_γ – facher Weise die Besetzungen von g funktorisch zusammenfaßt, so daß $k - l + 1$ Systeme apodiktischer Elemente $\tilde{\alpha}_\gamma$ nach dem Prinzip der Aspektrelativität entstehen. Die Funktorvalenz von $\varphi_{j\gamma}$ darf jedoch niemals die Zahl der Syndrombesetzungen γ überschreiten, es sei denn, daß $\varphi_{j\gamma}$ auch homometral sein darf. Jedes dieser Systeme besteht wiederum aus γ_γ - Metrophoren $\tilde{\alpha}_\gamma$, so daß aus den $k - l + 1$ Syndromen von $\widetilde{a}]$ insgesamt $\sum_{\gamma=l}^{k} \lambda_\gamma$ Metrophore $\tilde{\alpha}_\gamma$ durch das Wirken der transformierenden Funktoren $\varphi_{j\gamma}$ entstanden sind. Dieses nach dem Prinzip der Aspektrelativität definierte System transformierender Funktoren $\varphi_{j\gamma}$ werde als *syntrokline Fortsetzung* Φ bezeichnet, während die apodiktischen Systeme $\tilde{\alpha}_{j\gamma}$ mittels der Fortsetzung Φ syntroklin induzierte Metrophore sind, die aus den $k - l + 1$ ausgewählten Syndromen von $\widetilde{a}]$ entstanden sind. Zu jedem Element $\varphi_{j\gamma}$ aus Φ kann nun noch ein Komplexsynkolator $(\underline{f}_{j\gamma}, \underline{m}_{j\gamma})$ koordiniert werden, welcher mit dem zugehörigen Metrophor (*syntroklin induziert*) eine Syntrix, nämlich

$\widetilde{\alpha}|_{j\gamma} \equiv < \underline{f}_{j\gamma},\ \tilde{\alpha}_{j\gamma}\ ,\ \underline{m}_{j\gamma} >$ bildet. Die syntrokline Fortsetzung, kombiniert mit entsprechenden Komplexsynkolatoren, hat also über jedem der $k - l + 1$ Syndrome $1 \leq \gamma \leq k$ von $\widetilde{a}|$ ein System aus $1 \leq j \leq \lambda_\gamma$ Syntrizen $\widetilde{\alpha}|_{j\gamma}$ syntroklin induziert. Dieser Prozess kann weitergegeben werden, denn es besteht die Möglichkeit zu jedem dieser λ_γ Syntrizen bestehenden Komplexe über den $k - l + 1$ Syndromen einen Funktor $S\ 1$ im Sinne eines Komplexsyn-synkolators $\lceil \widetilde{\underline{F}} \rceil_\gamma$ der Valenz $\underline{r}_\gamma \leq \lambda_\gamma$ zu definieren und den Syntrizenkomplex γ als metrophorischen Komplex aufzufassen, so daß $k - l + 1$ Metroplexe ersten Grades

$$\overset{1}{\lceil \alpha \rceil}_\gamma \equiv \langle \widetilde{\underline{F}}|_\gamma, \widetilde{\widetilde{\alpha}}|_\gamma, \underline{r}_\gamma \rangle$$

mit $\widetilde{\widetilde{\alpha}}|_\gamma \equiv (\ \widetilde{\alpha}|_{j\gamma}\ )_{\lambda\gamma}$ entstehen. Wenn dies der Fall sein soll, muß an Φ die Forderung gestellt werden, daß die $\tilde{\alpha}_{j\gamma}$ zusammen mit $(\ \underline{f}_{j\gamma}, \underline{m}_{j\gamma}\ )$ elementare Pyramidalformen aus dem Speicher einer $T\ 0$ bilden, denn sonst können die $\widetilde{\alpha}|_{j\gamma}$ keine metrophorischen Komplexe bilden. Geht diese Forderung schließlich so weit, daß auch die $k - l + 1$ Strukturen $\overset{1}{\lceil \alpha \rceil}_\gamma$ im Speicher einer $T\ 1$ liegen, dann besteht immer die Möglichkeit, einen Metroplexfunktor $S\ 2$ als Komplex-synkolator $\overset{1}{\lceil \widetilde{\underline{F}} \rceil}$ der Valenz $\underline{p}$ zu definieren und die $\overset{1}{\lceil \alpha \rceil}_\gamma$ zu einem metrophorischen Komplex $\overset{\tilde{1}}{\lceil \alpha \rceil}_\gamma \equiv (\overset{1}{\lceil \alpha \rceil}_\gamma)_{k-l+1}$ zusammenzufassen, so daß nunmehr $\overset{2}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil} \equiv \langle \overset{1}{\lceil \underline{F} \rceil}, \overset{\tilde{1}}{\lceil \alpha \rceil}, \underline{p} \rangle$ ensteht. Hier kennzeichnet das Symbol $\overset{2}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil}$, daß dieser Metroplex zweiten Grades mit Hilfe einer syntroklinen Fortsetzung aus den Syndromen von $\widetilde{a}|$ induziert worden ist, d.h., das Syndromsystem $1 \leq \gamma \leq k$ aus $\widetilde{a}| \equiv \overset{0}{\lceil a \rceil}$ wurde syntroklin zu $\overset{2}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil}$ fortgesetzt. In Symbolen kann dieser Prozess der syntroklinen Fortsetzung eines Elementes der $T\ 0$ in dasjenige einer $T\ 2$ ausgedrückt werden durch

$$\overset{2}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil} \equiv \overset{0}{\lceil a \rceil} \Big[_{j=1}^{\lambda_\gamma} \varphi_{j\gamma} \left(\underline{f}_{j\gamma}\ \underline{m}_{j\gamma} \right) \widetilde{f}|\ \underline{r}_\gamma\ \overset{1}{\lceil \widetilde{\underline{F}} \rceil}, \underline{p}\ \Big]_{\gamma=1}^{k} .$$

Der so entstandene Metroplex zweiten Grades wird als einfacher syntrokliner Metroplex der *Fort-*

setzungsstufe 2 bezeichnet, weil die graduelle Tektonik vom Wert 0 auf den Wert 2 ansteigt. Ohne weiteres kann von $n = 0$ abstrahiert und das Verfahren der syntroklinen Fortsetzung auf $n > 0$ erweitert werden. Ist $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ konzentrisch so kann immer ein Funktor $S\,n$ in der Form $\overset{n-1}{\lceil \varphi \rceil}_{j\gamma}$ als Element einer syntroklinen Fortsetzung und ein dazu gehöriges Synkolationsgesetz $(\overset{n-1}{\lceil \underline{f} \rceil}_{j\gamma}, \underline{m}_{j\gamma})$ aufgefunden werden, wodurch über dem Syndrom γ von $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ ein System von λ_γ neuen Metroplexen syntroklin induziert wird. Alle diese Metroplexe sind vom Grad n , so daß wiederum $k - l + 1$ weitere Synkolationsgesetze $(\overset{n}{\lceil \underline{f} \rceil}_{\gamma}, \underline{r}_{\gamma})$ möglich sind, die über jedem Syndrom γ von zwischen 1 und k einen Metroplex vom Grad $n + 1$ synkolieren. Dies bedeutet aber, daß auch ein Metroplexfunktor $S\,(n + 2)$ als Komplexsynkolator $(\overset{n+1}{\lceil \underline{f} \rceil}, \underline{p})$ existiert, der diese $k - l + 1$ Metroplexe vom Grad $n + 1$ zum *syntroklinen Metroplex* $\overset{n+2}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil}$ assoziiert. Für diesen allgemeinen syntroklinen Metroplex der Fortsetzungsstufe 2 gilt demnach

$$\overset{n+2}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil} \equiv {}^{\lambda_\gamma}_{j=1}\Big[(\overset{n-1}{\lceil \varphi \rceil}_{j\gamma})(\overset{n-1}{\lceil \underline{f} \rceil}_{j\gamma}, \underline{m}_{j\gamma})(\overset{n}{\lceil \underline{f} \rceil}_{\gamma}, \underline{r}_{\gamma})(\overset{n+1}{\lceil \underline{f} \rceil}, \underline{p})\Big]^{k}_{\gamma=1} \overset{n}{\lceil a \rceil} \qquad (25)$$

In dieser Definition der allgemeinen Fortsetzungsstufe 2 wird $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ als *syntrokline Wurzel* und die ausgewählten $k - l + 1$ Syndrome γ als *syntrokliner Ansatz* innerhalb der Wurzel bezeichnet. Die innere Struktur dieses syntroklinen Metroplexes wird wesentlich durch das Verhalten der λ_γ bestimmt. Sind alle $\lambda_\gamma > 1$, dann kommt es zu dem normalen Bau mit der Fortsetzungsstufe 2 . Gilt dagegen $\lambda_\gamma = 1$ für alle γ , dann gibt es nur $k - l + 1$ syntroklin induzierte metrophorische Komplexe vom Grad $n - 1$, auf welche ein $S\,n$ – Synkolator einwirkt, so daß die gleiche Zahl $k - l + 1$ von Metroplexen des Grades n entsteht, die, als metrophorischer Komplex, nur durch einen $S\,(n + 1)$ – Synkolator zu einem syntroklinen Metroplex vom Grade $n + 1$ assoziieren. Wenn also alle $\lambda_\gamma = 1$ sind, kommt es zur Fortsetzungsstufe 1 . Schließlich gibt es noch die Möglichkeit, daß einige $\lambda_\gamma = 1$, aber übrigen $\lambda_\gamma > 1$ sind. Auf diese Weise wird der syntrokline Metroplex mehrdeutig, denn die Syndrome mit $\lambda_\gamma = 1$ als syntrokline Ansätze können im Metroplexgrad n in vielfacher Weise mit den Metroplexen gleichen Grades, aber $\lambda_\gamma > 1$ assoziieren. Eindeutige syntrokline Metroplexe der Fortsetzungsstufe 2 gibt es also nur, wenn alle $\lambda_\gamma > 1$ und solche der Fortsetzungsstufe 1 , wenn alle $\lambda_\gamma = 1$ sind. In allen anderen Fällen liegt Mehrdeutigkeit vor. Jede höhere Fortsetzungsstufe $N > 2$ kann aus der syntroklinen Wurzel $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ nur dann entstehen, wenn der Fortsetzungsprozess iteriert wird. D.h., bei dieser Iteration entsteht eine syntrokline Kette einfacher Fortsetzungen derart, daß der syntrokline Metroplex des vorangegangenen Gliedes als Wurzel der nächsten Fortsetzung benutzt wird, usw. Enthält das Symbol $\underset{n}{\overset{n+N}{\int}}$ die sogenannte *syntrokline Kettenkoppelung* aller Angaben über die syntroklinen Ansätze und syntroklinen Fortsetzungen der einfachen Kettenglieder, dann wird der allgemeine syntrokline Metroplex einer beliebigen Fortsetzungsstufe $N > 2$ symbolisch dargestellt durch

$$\overset{n+N}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil} \equiv \underset{n}{\overset{n+N}{\int}} \overset{n}{\lceil a \rceil} \underset{j(n)=1}{\overset{\lambda(n)_\gamma}{\Big[}} \left(\overset{n-1}{\lceil \varphi_{(n)} \rceil}_{j(n)\gamma}\right) \left(\overset{n-1}{\lceil \underline{f}_{(n)} \rceil}_{j(n)\gamma}, \underline{m}_{j(n)\gamma}\right) \left(\overset{n}{\lceil \underline{f}_{(n)} \rceil}, \underline{r}_\gamma\right) \left(\overset{n+1}{\lceil \underline{f}_{(n)} \rceil}, p\right) \Big]^{k_{(n)}}_{\gamma=1(n)} \qquad (25a)$$

Es werden demnach soviele einfache Glieder im Rahmen der Kettenkoppelung aneinandergesetzt, bis die Fortsetzungsstufe $N > 2$ entsteht. Ob N gradzahlig oder ungradzahlig ist, hängt davon ab, wie oft in der Kette die Fortsetzungsstufe 1 auftritt, vorausgesetzt , daß alle Kettenglieder eindeutig sind. Treten mehrdeutige Kettenglieder auf, so addieren sich alle Mehrdeutigkeiten im syntroklinen Metroplex der Fortsetzungsstufe N . Hinsichtlich der Metroplextotalitäten haben diese syntroklinen Metroplexe eine besondere Bedeutung. Die Wurzel $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ einer solchen Form gehört zu einer $T\,n$, während das letzte Fortsetzungselement in einer $T\,(n + N)$ liegt. Alle dazwischen liegenden Glieder der *syntroklinen Kette* liegen in den Totalitäten von $T\,(n + 1)$ bis bis $T\,(n + N - 1)$, so daß $\overset{n+N}{\lceil \underset{\smile}{a} \rceil}$ der Wurzel $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ alle diese Metroplextotalitäten von $T\,n$ bis $T\,(n + N)$, also insgesamt $N - 1$ syntrometrisch überbrückt. Die syntrokline Kette, also der allgemeine syntrokline Metroplex der Fortsetzungsstufe N , durchdringt demnach alle zwischen n und $n + N$ liegenden Totalitäten. Wegen dieser Eigenschaft, Metroplextotalitäten verschiedenen Grades zu überbrücken, erscheint es zweckmäßig, die Bezeichnung syntrokliner Metroplex nur für die Brückenglieder mit der maximalen Fortsetzungsstufe 2 zu übernehmen, und die allgemeinen Formen (25a) für $N > 2$ als syntrokline *Metroplexbrücken* zu kennzeichnen. Im Gegensatz zu den assoziativen Metroplexen sind die Korporationsgesetze syntrokliner Formen nicht mehr eindeutig bestimmt, denn weil jedes syntrokline Kettenglied in einer Totalität liegt und sich alle in den metroplektischen Graden unterscheiden, kann jedes Glied selbständig mit einem anderen Metroplex gleichen Grades korporieren. Die Deutigkeit einer Korporation syntrokliner Brücken ergibt sich aus der folgenden Untersuchung. Sind $\overset{m+p}{\lceil \underset{\smile}{a} \rceil}$ und $\overset{n+q}{\lceil \underset{\smile}{b} \rceil}$ zwei syntrokline

Formen, deren Wurzeln die Grade m und n haben, und geben die Ziffernfolgen $0 \leq k \leq p$ und $0 \leq l \leq q$ die laufenden Brückenglieder an, dann wird eine Korporation nur zwischen den Gliedern möglich, für welche $m + k = n + l$, also $k - l = n - m$ ist. Die Zahl dieser zur gemeinsamen Korporation fähigen Glieder von zwei syntroklinen Metroplexbrücken ist dann die Deutigkeit der syntroklinen Korporation. Auch die Einwirkung von Metroplexfunktoren ist vieldeutig, weil ein solcher Funktor immer an den Metroplexgrad gebunden ist. Es ist jedoch möglich, daß ein synthetisierender Funktor höherer Valenz in einer Mannigfaltigkeit syntrokliner Brücken diejenigen Glieder gleichen und seinen Eigenschaften adäquaten Grades synkoliert, wobei die Zahl der so assoziierten syntroklinen Brücken von der Funktorvalenz bedingt wird. Bei der Korporation syntrokliner Brücken kann es auch zur Bildung von Konflexivformen kommen, denn die Korporation der Brückenglieder, welche der Korporationsbedingung (gleicher Metroplexgrad genügen), kann sowohl konzentrisch als auch exzentrisch erfolgen, so daß ein Konflexivfeld entsteht. Handelt es sich dabei schließlich noch um einen korporierenden Funktor im Sinne einer Korporatorkette, die auch Exzenter enthält, dann entstehen Konflexivformen syntrokliner Brücken, deren Syntropodenzahl von der Zahl der in der Kette wirksamen Exzenter abhängt. In Analogie zur Tektonik assoziativer Metroplexe muß es auch eine *syntrokline Tektonik* geben. Hinsichtlich dieser Tektonik gibt es nur eine Möglichkeit, welche sich auf die jeweilige Wahl der syntroklin induzierenden Syndrome bezieht. Ist L im Intervall $n \leq L \leq n + N$ irgendein Glied der syntroklinen Kette, in welcher es $0 \leq \gamma_L \leq x_L$ Syndrome gibt, von denen $k_L - l_L + 1$ zur syntroklinen Induktion der nächsthöheren Stufe ausgewählt sind, so hängt die syntrokline Tektonik des Gliedes L von der Lage dieser induzierenden Syndrome ab. Die syntrokline Tektonik ist z.B. metrophorisch zentriert, wenn die Syndrome $0 \leq \gamma_L \leq k_L$ induzieren. Wird $k_L = x_L$, so ist sie total, für $0 < l_L \leq \gamma_L \leq x_L$ peripher, für $l_L \leq \gamma_L \leq k_L$ mit $l_L > 0$ und $k_L < x_L$ konzentrisch zusammenhängend, allenfalls konzentrisch diskret usw. Jedes Kettenglied kann dabei eine andere Tektonik haben, so daß die Angabe der Gesamttektonik eine Metroplexbrücke nur in einer Folge von tektonischen Angaben aller Brückenglieder bestehen kann. Syntrokline Metroplextotalitäten können nicht definiert werden, weil jede syntrokline Fortsetzung in einer anderen Metroplextotalität liegt. Auf jeden Fall sind die syntroklinen Metroplexbrücken höhere syntrometrische Gebilde über derjenigen Metroplextotalität, in welcher die syntrokline Wurzel liegt. Die Definition der syntroklinen Metroplexbrücke läßt ohne weiteres zu, daß auch irgendwelche Konflexivformen als syntrokline Wurzeln verwendet werden können, doch ist auch in diesem Fall die Metroplexbrücke ein syntrometrisches Gebilde über der betreffenden Totalität, denn die konflexive Wurzel steht mit ihren Syntropoden in ihr.

5.5. Tektonik der Metroplexkombinate

Aus der Definition des syntroklinen Metroplex wird deutlich, daß jeder assoziative Metroplex zur Wurzel eines solchen syntroklinen Struktur werden kann. Nach den Gesetzen der Metroplexkorporation besteht weiter die Möglichkeit, ein jedes Brückenglied einen assoziativen Metroplex gleichen Grades zu korporieren, so daß auf diese Weise eine Kombination einer syntroklinen mit einer assoziativen Struktur, also ein sogenanntes Metroplexkombinat, entstanden ist. Die Korporation dieses Kombinates wird eindeutig beschrieben durch $\overset{p}{\lceil b \rceil}\{\ \}\overset{n+N}{\lceil \underset{\smile}{a} \rceil}$ in einer $T\,p$, wenn $n \le p \le N + n$ ist, denn von der syntroklinen Brücke kann nur das Glied vom Grade p korporieren, weil nach der Korporatordefinition nur Strukturen gleichen Grades verbunden werden können. Die Korporation zum Kombinat setzt voraus, daß tatsächlich ein Glied vom Grade p in der Brücke existiert. Gibt es dieses Glied, dann kann der Korporator als Konzenter oder Exzenter wirken, d.h., die für die syntrokline Induktion aktiven Syndrome können sämtlich in den Syntropoden liegen, so daß die Korporation hinsichtlich der syntroklinen Tektonik irrelevant bleibt. Kommt dagegen irgendeine bestimmte Zahl von Syndromen dieser Tektonik hinzu so wird durch $\overset{p}{\lceil b \rceil}$ in diesen jetzt relevant werdenden Syndromen die Besetzung geändert, was wiederum einen Einfluß auf die syntrokline Tektonik und damit auf das Brückenglied $p + 1$ hat. Ist β die Zahl derjenigen Syndrome der syntroklinen Tektonik, auf welche die Korporation zum Metroplexkombinat wirkt, und ist K die Gesamtzahl aller tektonischen Syndrome des Gliedes p , dann kennzeichnet $0 < \beta < K$ die *tektonische Relevanzordnung* der Korporation in $T\,n$, denn diese β Syndrome verändern durch ihre Korporation zum Kombinat alle übrigen Brückenglieder $n + N \ge P > p$ in ihrer tektonischen Struktur. Im Fall $0 < \beta < K$ ist das elementare Kombinat tektonisch partiell relevant von der Ordnung β . Ist $\beta = 0$, dann ist es irrelevant, während es für $\beta = K$ totalrelevant ist. Offenbar setzt $\beta = 0$ als Kombinatkorporator grundsätzlich einen Exzenter voraus, der die gesamte syntrokline Tektonik in der Syntropode des Brückengliedes läßt, während Konzenter grundsätzlich $\beta = K$ verursachen. Nur für $p = n + N$ ist immer $\beta = 0$, denn hier liegt das Ende der Metroplexbrücke und damit das Ende der tektonischen Folge. Aus elementaren Metroplexkombinat $\overset{p}{\lceil b \rceil}\{\ \}\overset{n+N}{\lceil \underset{\smile}{a} \rceil}$, welches nur eine assoziative Struktur mit einer syntroklinen kombiniert, können offenbar durch passende Korporationsgesetze und Funktoren alle übrigen höheren Metroplexkombinate erzeugt werden. Charakteristisch für alle diese Varianten ist die exogene Verknüpfung von syntrometrischen Gebilden definiert in den einzelnen $T\,p$ mit $n \le p \le n + N$ durch syntrokline Metroplexbrücken, weshalb diese Kombinate als exogen bezeichnet werden. Tektonisch ist bei diesen Kombinaten zwischen der assoziativen und der syntroklinen Korporation zu unterscheiden. Eine exogen assoziative Tektonik liegt vor, wenn in den einzelnen $T\,p$ assoziative Strukturen an das syntrokline System korporieren, oder wenn Funktoren $S\,(p+1)$ diese assoziativen Strukturen zusätzlich synkolieren. Die Tektonik ist dagegen syntroklin korporiert, wenn mehrere Metroplexbrücken des Kombinates durch syntrokline Korporatoren oder passende Funktoren verknüpft werden. Im allgemeinen ist die exogene Tektonik eines Metroplexkombinates gemischt, d.h., sie ist sowohl assoziativ als auch syntroklin korporiert. Eine andere tektonische Variante dieser exogenen Kombinate sind die einfachen und mehrfachen *syntroklinen Transmissionen*. Die einfache Transmission verbindet in einem Weg Metroplexgebilde in verschiedenen Totalitäten durch einen syntroklinen Brückenzug. Diese Transmissionsbrücken können graduell steigen, aber auch nach dem Anstieg fallen. $\overset{n+N}{\lceil a \rceil}$ verbindet z.B. $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ in $T\,n$ mit $\overset{n+N}{\lceil a \rceil}$ in $T\,(n+N)$ im Sinne einer steigenden Brücke. Es kann aber auch $\overset{n+N}{\lceil \underset{\smile}{b} \rceil}$ existieren und in $T\,(n+N)$ besteht die Korporationsmöglichkeit $\overset{n+N}{\lceil a \rceil}\{\;\}\overset{n+N}{\lceil b \rceil}$. In diesem Fall ist also $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ und $\overset{n}{\lceil b \rceil}$ durch eine erst steigende und dann fallende syntrokline Transmission in $T\,(n+N)$ durch $\{\;\}$ miteinander verbunden. Diese *Transmission* kann auch *zyklisch* werden, nämlich wenn es einen Exzenter gibt, der gemäß $\overset{n}{\lceil a \rceil}^{(\,)}\{\;\}^{(\,)}\overset{n}{\lceil b \rceil}$ die beiden syntroklinen Wurzeln irrelevant korporiert. Diese Irrelevanz ist aber keine notwendige Bedingung. Ist die Korporation der Wurzeln tektonisch relevant, so bedeutet dies nur eine tektonische Änderung der Transmission. Alle relevanten Korporationen, die in dieser Weise tektonisch Fernwirkungen in einem Metroplexkombinat verursachen, also sich nicht nur auf eine syntrokline Metroplexbrücke beschränken, werden daher als *tektonische Koppelungen* bezeichnet. Die mehrfachen syntroklinen Transmissionen sind die konsequente Erweiterung des Begriffes der einfachen Transmission. Jedes Brückenglied kann nämlich zur syntroklinen Wurzel einer weiteren Induktion werden, so daß auf diese Weise vieldeutig verzweigte syntrokline Metroplexe als rein *syntrokline Kombinate* entstehen. Wenn nun ein solches syntroklines Brückenkombinat als Transmission verwendet wird, so ist diese *Transmission* offensichtlich *mehrfach*, und zwar wird die *Transmissionsziffer*, also die Zahl der möglichen Metroplexanschlüsse, durch die Deutigkeit des syntroklinen Kombinats bestimmt. Die Transmissionsziffer t ist im Fall der einfachen Transmission $t = 2$, denn im Fall der erst steigenden und dann fallenden syntroklinen Brücke oder des zyklischen Verlaufes wurden zwei einfache Transmissionen assoziativ korporiert. Bei mehrfachen Transmissionen ist stets $t > 2$, so daß allgemein für die Transmissionsziffer $t \geq 2$ gilt. Alle diese *exogenen* strukturierten *Metroplexkombinate* sind dadurch charakterisiert, daß die syntroklinen Brücken in Richtung der syndromatischen Tektonik der assoziativen Strukturen verlaufen, denn stets beginnt die syntrokline Induktion in irgendeinem Syndromintervall, um in irgendeiner anderen Totalität an einen anderen Metroplex gekoppelt zu werden. Neben diesen exogenen Metroplexkombinaten mit assoziativen oder syntroklinen Korporationen bzw. einfachen oder mehrfachen Transmissionen und tektonischen Koppelungen wird noch die Definition eines endogenen Metroplexkombinates möglich. Die syntrokline Brücke führt stets von einer $T\,n$ in eine andere höheren Grades, also sie überbrückt das vierdimensionale Tensorium einer assoziativen Struktur zu demjenigen einer Struktur höheren Grades. Im exogenen Fall erfolgt diese Überbrückung in Richtung einer syndromatischen Tektonik der assoziativen Strukturen, derart, daß voneinander verschiedene Strukturen im Kombinat miteinander verbunden werden. Ein assoziativer Metroplex, z.B. $\overset{n}{\lceil a \rceil}$, steht mit seinen Basissyntropoden im Speicher einer $T\,(n-1)$ und diese Pyramidalstrukturen in einer $T\,(n-2)$ usw., bis schließlich die letzten Syntropoden im Speicher der $T\,0$ stehen. Da syntrokline Metroplexbrücken stets Totalitäten verschiedenen Grades verbinden, muß in $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ auch eine innere , also *endogene Metroplexbrücke*, möglich sein, die im Gegensatz zur exogenen Form zwangsläufig in Richtung der graduellen Tektonik der assoziativen Struktur verlaufen muß. Die syntrokline Induktion wird möglich, weil stets $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ aus den Elementen aller $T\,p$ mit $0 \leq p \leq n$ besteht, wobei jeder Wert p eine syndromatische Tektonik kennzeichnet. Jedes Element einer jeden syndromatischen Strukturzone p von $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ ist offensichtlich zu einer syntroklinen Induktion fähig, wenn eine entsprechende syntrokline Fortsetzung für dieses Element existiert, und diese syntrokline Metroplexbrücke braucht nicht notwendig nach außen zu einem anderen assoziativen Metroplex zu greifen. Vielmehr besteht die Möglichkeit, daß die syntrokline Metroplexbrücke im Sinne einer einfachen oder mehrfachen Transmission im Inneren von $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ bleibt, also in Richtung der graduellen Tektonik der assoziativen Form (orthogonal zu den tektonischen Syndromzonen p) Metroplexelemente der Zone p und der Zone $q > p$ verbindet. Diese in $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ endogen verlaufenden Brücken superponieren also der Struktur von $\overset{n}{\lceil a \rceil}$, so daß auf diese Weise auch ein Metroplexkombinat, nämlich ein endogenes Metroplexkombinat entstanden ist. Ein solches Kombinat mit endogener Tektonik kann jedoch im Gegensatz zum exogenen Kombinat nur syntroklin korporiert, oder syntroklin unkorporiert sein, weil nur eine assoziative Struktur vorhanden ist, und diese sich nicht selbst korporieren kann.

Syntroklin tektonische Koppelungen kann es ebenfalls nicht geben, weil die syntroklinen Wurzeln der endogenen Tektonik Syndrombesetzungen sind, die nur in vorgegebener Weise synkolieren können. Es besteht jedoch die Möglichkeit, daß einzelne Zweige mehrfacher Transmissionen exogen werden, so daß auf diese Weise ein *syntroklinenhafter exogener Anschluß* des exogenen

Kombinats gegeben ist. Andere exogene Anschlußmöglichkeiten wären die assoziative Korporation, oder die Induktion exogener syntrokliner Fortsetzungen. Zur symbolhaften Darstellung eines solchen endogenen Metroplexkombinats werde angenommen, daß $\overset{p}{\lceil b \rceil}$ die Wurzel einer syntroklinen Brücke in der tektonischen Syndromzone $p < n$ aus $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ ist, und daß die syntrokline Brücke bis zur Syndromzone $p + q \leq n$ mit $q > 0$ läuft. Die syntrokline Brücke wäre dann $\underset{\smile}{\overset{p+q}{\lceil b \rceil}}$ und die Schreibweise $\overset{n}{\lceil a \rceil}\ E\ N\ \underset{\smile}{\overset{p+q}{\lceil b \rceil}}$ soll dann angeben, daß $\underset{\smile}{\overset{p+q}{\lceil b \rceil}}$ mit $p + q \leq n$ und $q > 0$ in $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ endogen verläuft. Das Metroplexkombinat in elementarer Form mit endogener Tektonik wird demnach definiert durch:

$$\underset{\smile}{\overset{\hat{n}}{\lceil a \rceil}} \equiv \overset{n}{\lceil a \rceil}\ E\ N\ \underset{\smile}{\overset{p+q}{\lceil b \rceil}} \vee p+q \leq n \vee q > 0 \qquad (26)$$

was zusammen mit (25) und (25a) explizit geschrieben werden kann. Die allgemeine Tektonik eines beliebigen Metroplexkombinates kann nach der vorangegangenen Beschreibung der tektonischen Elemente klassifiziert werden. Zunächst sind zwei tektonische Grundtypen von Kombinaten zu unterscheiden, nämlich die exogenen und die endogenen Strukturen. Die exogenen Strukturen wiederum können syntroklin offen verlaufen, d.h., von einem korporativen Komplex assoziativer Formen gehen syntrokline Metroplexe von den einzelnen syndromatischen Zonen aus. Diese syntroklin offenen Kombinate können wiederum assoziativ oder syntroklin korporiert sein. Eine andere Klasse exogener Formen ist aus syntroklinen Transmissionen zusammengesetzt, die ebenfalls assoziativ und syntroklin korporiert sein können. In jedem Fall liegt bei exogener Tektonik des Kombinates die Möglichkeit einer tektonischen Koppelung vor, durch welche die syntrokline Tektonik der Brücken verändert werden kann, was wiederum eine Rückwirkung auf die syndromatische Tektonik der assoziativen Strukturen hat. Im Gegensatz zu diesem exogenen tektonischen Grundtyp gibt es im Fall des endogenen tektonischen Grundtyps keine Möglichkeit einer syntroklin tektonischen Koppelung, denn während exogen die syntroklinen Brücken in Richtung der syndromatischen Tektonik verlaufen, geschieht dies im Fall der endogenen Strukturen in Richtung der graduellen Tektonik von nur einer assoziativen Form. Das *allgemeine Metroplexkombinat* ist aus allen diesen Varianten gemischt zusammengesetzt. Beliebige Exogenformen mit offenen Syntroklinen, beliebigen Syntroklinentransmissionen, weiterhin in beliebigen assoziativen und syntroklinen Korporationszuständen unter dem Einfluß irgendwelcher tektonischer Koppelungen, stehen im syntroklinen Zusammenhang mit beliebigen endogenen Systemen. Die

Wechselbeziehung zwischen solchen allgemeinen exogenen und endogenen tektonischen Systemen kommt dabei in dreifacher Weise zustande. Das endogene System kann durch einen Korporator mit dem exogenen System verbunden sein, oder aber seine Zonen syndromatischer Tektonik werden zu syntroklinen Wurzeln. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, daß in $\overset{\hat{n}}{\lceil \underset{\smile}{a} \rceil}$ die syntrokline Brücke eine mehrfache Transmission ist, von welcher einige Zweige aus $\overset{n}{\lceil a \rceil}$ hinauslaufen und so als syntrokline Metroplexbrücken in das exogene Kombinat eingreifen. Im allgemeinen Fall sind alle diese Möglichkeiten zugleich verwirklicht.

Schließlich besteht noch die Möglichkeit, daß ein Syntroklinenbündel in einer $T\,(m-1)$ einen assoziativen Metroplex vom Grade m durchdringt, derart, daß einzelne Syndrombesetzungen $\gamma > 0$ oder einzelne Metrophorenelemente $\gamma = 0$ mit syntroklinen Glieder identisch sind. Im allgemeinen Fall $\gamma \geq 0$ einer solchen Metroplexdiabatik sind die Fälle der metrophorischen $(\gamma = 0)$ und der syndromatischen $(\gamma > 0)$ Diabatik als Sonderfälle enthalten. Eine tektonische Koppelung würde im Fall $\gamma = 0$ den Metroplex ändern, während umgekehrt eine Änderung dieses Metroplexes bei $\gamma > 0$ eine tektonische Koppelung verursacht. Dies bedeutet aber, daß im allgemeinen Fall $\gamma \geq 0$ jede Koppelung durch die *Metroplexdiabatik* eine *syntrokline Rückkoppelung* zur Folge haben muß. Die Metroplexdiabatik ist also als ein weiteres tektonisches Element der allgemeinen Metroplexkombinate aufzufassen.

6. Die televariante äonische Area

6.1. Mono- und Polydromie der Metroplexäondyne und ihre Telezentrik

Jedes allgemeine Metroplexkombinat (assoziative und syntrokline Formen sind als Sonderfälle anzusprechen) kann grundsätzlich nach dem Vorangegangenen als höheres syntrometrisches Gebilde aufgefaßt werden. Dies bedeutet aber, daß die Basissyntropoden des ganzen Gebildes im Speicher $T\,0$ stehen, d.h., es gibt $1 \leq j \leq Q$ elementare Pyramidalsyntrizen, aus denen das ganze Metroplexkombinat hervorgeht. Für diese Pyramidalsyntrizen gilt aber die erweiterte Begriffsbildung der Bandsyntrix, so daß diese Basissyntropoden auch Bandsyntrizen sein dürfen. Wenn aber Bandsyntrizen zugelassen sind, dann müssen auch primigene Äondynen zugelassen sein, denn wenn das mikromare Definitionsintervall der Bandsyntrix makromar erweitert wird, dann ist eine primigene Äondyne entstanden. Diese primigenen Äondynen sind also dann definiert, wenn die Metrophore der Q Pyramidalsyntrizen von irgendwelchen begrifflichen Parametern abhängen. Hängt jede der Basissyntrizen $\widetilde{a}\rceil_j$ von $1 \leq i_j \leq n_j$ Parametern t_{ij} ab, so ist jede $\widetilde{a}\rceil_j$ eine n_j -dimensionale primigene Äondyne. Zugleich bilden diese Q primigenen Äondynen die Basissyntropoden eines Metroplexkombinates, d.h., das ganze Kombinat muß ebenfalls von diesen Parametern abhängen und somit ein höheres Äondynengebilde als Erweiterung der primigenen Äondyne bilden, ähnlich wie der Metroplex den Syntrixbegriff erweitert und impliziert. Ein solches Gebilde wird daher als Metroplexäondyne oder kurz als *Äondyne* bezeichnet. Für die Dimensionszahl des äondynischen Tensoriums kann eine obere Grenze C definiert werden. Wegen $\widetilde{a}\rceil_j\,(t_{(i)j})_1^{n_i}$ gilt $C = \sum_{i=1}^{Q} n_i$, d.h., die Dimensionszahl D des Tensoriums liegt im Intervall $0 \leq D \leq C$. Der Fall $D = C$ liegt dann vor, wenn jede primigene Äondyne der Basis in einem eigenen Untertensorium läuft (unabhängig von der metrophorischen synkolativen oder verknüpften Natur), und wenn es weiterhin keinen laufenden Begriffsparameter gibt, der in einem anderen Untertensorium wiedererscheint. Gibt es dagegen solche Duplizitäten, oder laufen mehrere primigene Basissyntropoden im gleichen Untertensorium, dann ist stets $D < C$, und wenn die andere Schranke $D = 0$ erreicht wird, dann existiert überhaupt kein Tensorium mehr, so daß die Äondyne zum Metroplexkombinat entartet. Dies bedeutet, daß die Äondyne dem Metroplexkombinat begrifflich übergeordnet ist. Hinsichtlich der Mono- oder Polydromie einer Äondyne wird evident, daß die Voraussetzung einer Monodromie immer dann erfüllt ist, wenn alle primigenen Äondynen der Basis monodrom sind, doch bedingt diese Voraussetzung allein noch keine faktische Monodromie der Äondyne, denn in höheren graduellen Zonen, und insbesondere bei syntrokliner

Tektonik (wegen der Möglichkeit tektonischer Koppelungen), besteht in höheren syndromatischen Strukturzonen immer die Möglichkeit eines vieldeutigen Verlaufes. Im allgemeinen Fall dagegen ist der Äondynenverlauf nicht monodrom, d.h., in einzelnen, nämlich $1 \leq \mu \leq M$ Parameterräumen der Dimensionalität $L_\mu \leq D$, kommt es auf Grund der Gesetze der Metroplexsynkolation und der Tektonik zu Vieldeutigkeiten, so daß die Äondyne in diesen μ -Tensorien der jeweiligen Dimension L_μ in P_μ -facher Weise aufspaltet. Die Äondyne zerfällt also in μ, in P_μ Äste, so daß in diesem Tensorium μ die Äondyne P_μ -fach polydrom wird. Aus diesem Grunde werde μ als das *Polydromiezentrum* und L_μ als seine Dimensionalität bezeichnet. Aus der Dimen-sionszahl T_μ des polydrom werdenden Elementes der Äondyne (im allgemeinen wird nicht die ganze Äondyne polydrom, sondern nur einzelne tektonische Zonen), kann dann auf L_μ des Polydromiezentrums geschlossen werden, weil nur $L_\mu = T_\mu$ möglich ist. Auf jedem polydromen Zweig der so aufgespalteten Äondynenstruktur muß es dann wieder Möglichkeiten für Polydromiezentren geben, so daß auf Grund dieser Äondynenpolydromie ein ganzes Panorama durch Polydromiezentren verbundener Äondynenstrukturen – das sogenannte *Äondynenpanorama* – entsteht. Für diese Panoramen gibt es die verschiedensten Strukturmöglichkeiten, die durch den qualitativen und quantitativen Verlauf der Verteilung der Polydromiezentren über das Areal des Panoramas bestimmt werden. So kann zunächst jedes Panorama begrenzt oder unbegrenzt sein. Weiter kann eine Halbbegrenzung eintreten, dann ist das Panorama radial strukturiert. Im monodromen Fall besteht das Panorama nur aus einem Verlauf, und diese Äondyne verhält sich in Bezug auf die Begrenzung wie eine primigene Form. Die monodrome Äondyne ist zweifellos als Sonderfall der Polydromen anzusprechen, woraus folgt, daß das Äondynenpanorama der monodromen Äondyne begrifflich übergeordnet ist. Im polydromen Fall sind hinsichtlich der Begrenzung die drei Hauptklassen unbegrenzt, halb begrenzt und total begrenzt, zu unterscheiden, und in jedem diese Fälle besteht wiederum die Möglichkeit, Polydromieklassen zu bilden. So besteht z.B. die Möglichkeit der symmetrischen und asymmetrischen Polydromiestruktur, die wiederum bestimmten Gesetzen genügen kann. Es handelt sich dabei um die Gesetzmäßigkeiten der Polydromieänderung, d.h., die jeweilige Zahl der Polydromiezentren wird zur Beschreibung dieser Gesetze über der Panoramaerstreckung aufgetragen. Grundsätzlich kann es hierbei, solange der antinome Begriff zum Polydromiezentrum nicht definiert ist, nur den Polydromieanstieg und die Polydromiekonstanz geben. Die Form eines solchen *Polydromiediagrammes* liefert dann bereits die gewünschte Klassifikation der Panoramastrukturen, wenn für jeden Punkt des Diagramms ein Verteilungsdiagramm in der betreffenden zur Panoramaerstreckung orthogonalen Richtung angegeben wird, welches die Verteilung derjenigen Polydromiezentren kennzeichnet, deren Zahl im diskutierten Punkt des Polydromiediagrammes festgelegt ist. Die Symmetrie oder Asymmetrie der

Panoramastruktur kommt dabei in diesen zusätzlichen *Verteilungsdiagrammen* zum Ausdruck. Das durch die Verteilungsdiagramme ergänzte Polydromiediagramm werde als Klassifikationsdiagramm zur metaphorischen Veranschaulichung der Panoramastruktur bezeichnet. Alle polydromen Panoramen, welche im Vorangegangenen klassifiziert wurden, haben die gemeinsame Eigenschaft, daß sich ihre Polydromie beim Fortschreiten längs der Parameter erhöht, oder konstant bleibt, d.h., sie sind polydrom ansteigend. Hieraus folgt unmittelbar, daß es auch polydrom fallende Panoramen geben muß, denn, werden die Parameter in umgekehrter Richtung durchlaufen (was immer möglich ist), so kehrt sich der Sinn der Polydromiezentren offenbar um, weil mehrere äondynische Äste in einem solchen Zentrum zusammenlaufen. Auf diese Weise wird also der Sinn des Begriffes Polydromiezentrum antinom umgekehrt, denn nunmehr vermindern diese als Kollektoren wirkenden Zentren die Polydromie, so daß eine Panoramastruktur mit fallender Polydromie vorliegt. Mit dieser fallenden Polydromie kann aber das *Klassifikationsdiagramm* ergänzt werden, derart, daß das Polydromiediagramm aus steigenden, konstanten und fallenden Ästen besteht. Wenn nämlich der *Kollektorbegriff* definiert ist, so kann stets an ein polydrom ansteigendes Areal ein polydrom fallendes angeschlossen werden. Den Polydromiezentren ansteigender Panoramen stehen also die Kollektoren der fallenden Strukturen gegenüber, für welche die gleiche Klassifikation gilt, wie für die ansteigenden Formen.

Aus der Existenz polydrom steigender und fallender Panoramen folgt unmittelbar die Existenz eines dritten Typs, welcher durch Kombination der ersten beiden Formen entsteht. In diesem Typ gibt es sowohl Polydromiezentren als auch Kollektoren, so daß im gleichen Panorama die Polydromie steigt und fällt. Diese Panoramen sind durch eine Eigenschaft der fernzentrierten Polydromie ausgezeichnet. Ein Polydromiezentrum läßt auf einer Äondyne ein Büschel von Äondynenästen entstehen, welche ihren eigenen Verlauf nehmen, doch kann es in irgendeinem positiven Abstand von den Parameterwerten des Polydromiezentrums im äondynischen Tensorium einen Kollektor geben, der diese Polydromie rückgängig macht und so das Panorama, bezogen auf das Polydromiezentrum, fernzentriert. Solche Kollektoren werden daher als *Telezentren* bezeichnet. Die Begriffe Telezentrum und Polydromiezentrum werden somit relativ, denn beim Durchlaufen der Parameterintervalle in umgekehrter Richtung vertauschen Polydromiezentrum und Kollektor ihre Bedeutung. Aus diesem Grunde werden alle Bereiche des äondynischen Tensoriums als Telezentren bezeichnet, die auf diese Weise die Telezentrierung eines Panoramas bedingen. Ein solches telezentrisches Panorama bildet also das Areal eines Geflechtes von Äondynenästen, von denen jeder einzelne schließlich in einem Telezentrum mündet, wodurch die Bezeichnung äondynische, oder kurz äonische Area, für ein telezentriertes Äondynenpanorama gerechtfertigt erscheint. Existenzbedingung der Telezentren ist, daß nach Durchlaufen des telezentrisch polarisierten

Panoramaabschnitts die alte Polydromie wieder hergestellt ist. Die Telezentrierung der Area kommt immer einer telezentrischen Polarisation gleich, denn die Lage der Telezentren im Tensorium der Area charakterisiert eine polare Struktur hinsichtlich des Verlaufs aller Äondynenäste innerhalb der Area. Ist die Existenzbedingung der Telezentren nicht erfüllt, dann gibt es im Panorama nur noch Polydromiezentren und Kollektoren, aber keine *telezentrische Polarisation*, d.h., es existiert zwar ein Äondynenpanorama, aber keine Area. Sind die Telezentren zugleich Panoramagrenzen, so werden sie als Haupttelezentren bezeichnet, und das ganze Panorama ist telezentrisch polarisiert. Darüberhinaus kann es aber in jeder Area noch telezentrisch polarisierte Partialstrukturen geben, die dann offenbar Unterareale der Hauptarea sind, die durch Nebentelezentren begrenzt werden. Schließen sich einzelne Hauptareale mit ihren Telezentren aneinander, so entstehen Areaketten, die zur Bildung noch höherer Strukturen fähig sind, und bei deren Ausbildung ebenfalls eine telezentrische Polarisation wirksam werden kann. Wird die diskutierte Area als Area erster Ordnung $(AR1)$ bezeichnet, und bilden aus ihr gebildete Areaketten wiederum eine telezentrisch polarisierte Area, so ist dies eine $AR2$, also eine Area zweiter Ordnung, usw. Nach der Schlußweise der vollständigen Induktion ist auf diese Weise die ARn, also eine Area der Ordnung n möglich. Die Elemente einer jeden ARn sind demnach stets die $AR1$, und diese Areale sind grundsätzlich klassifizierbar, denn für jede $AR1$ muß ein Klassifikationsdiagramm existieren. Die gleiche Einteilung in Ordnungsgrade gilt auch für Äondynenpanoramen, doch zeigt sich, daß diese Panoramen Sonderfälle der Areale sind. Beim Panorama fehlt die telezentrische Polarisation, d.h., entweder haben die Äondynenäste irgendwo im Tensorium ihre Grenzen erreicht, ohne daß ein weiterer Kollektor existiert, oder aber das polydrome Äondynensystem läuft ohne Telezentrum ins Unendliche des Tensoriums weiter. Der erste Fall ist als ein Sonderfall des zweiten aufzufassen, denn wenn ein Äondynenast im Tensorium seine Grenze findet, dann ist dies mit einer Singularität im Verlauf identisch. Die Singularität wäre dabei der Bereich des Tensoriums, in welchem die Basissyntropoden der $T0$ des äondynisch im Tensorium laufenden Metroplexkombinats sämtlich identisch zu Nullsyntrizen werden und als solche äondynisch ins Unendliche des Tensoriums laufen. Mithin kann jedes Panorama, dem die konzentrische Polarisation fehlt, als in einer oder in beiden Richtungen offenes Panorama aufgefaßt werden, dessen Äondynensystem mit variabler Polydromie ins Unendliche des Tensoriums läuft. Die gleiche Grenzenlosigkeit gilt dann auch für das Polydromiediagramm, das im Fall der Area in den Telezentren in sich selbst zurückläuft, aber im Fall des offenen Panoramas unbegrenzt weiterläuft. Die Grenze eines solchen offenen Polydromiediagramms ist offenbar als Metapher ein affin uneigentliches, im Unendlichen liegendes Element, das aber, wiederum metaphorisch, projektiv zum eigentlichen Element im Endlichen wird. Auf Grund dieser Metapher wäre also die

Grenze eines offenen Panoramas uneigentlich, nämlich ein *projektives Telezentrum*, so daß diese Panoramen unter Verwendung des Begriffs des projektiven Telezentrums einseitig oder doppelseitig projektive Areale sind, je nachdem, ob sie ein- oder doppelseitig verlaufen. Nach der begrifflichen Einführung des projektiven Telezentrums auf Grund einer Metapher wird unmittelbar evident, daß die *äonische Area* als der dem Panorama übergeordnete Begriff anzusprechen ist.

Ist $\overset{n}{\boxed{\underline{a}}}$ irgendein durch (25), (25a) und (26) definiertes Metroplexkombinat vom Maximalgrad n, und besteht die Abhängigkeit von $1 \le i \le Q$ Begriffsparametern t_i, so beschreibt der Verlauf $\overset{n}{\boxed{\underline{a}}} \equiv (t_i)_1^Q$ über dem Q -dimensionalen Tensorium eine im allgemeinen Fall polydrome Äondyne, die als Panorama nach dem Vorangegangenem telezentrisch polarisiert, also eine $A\,R\,1$ sein muß. Sind T und T' die Telezentren, dann wird diese Area erster Ordnung formal definiert durch

$$A\,R\,1 \equiv A\,R_{(T)}^{(T')}[\,\overset{n}{\boxed{\underline{a}}}(t_i)_1^Q\,].$$

Gibt es von diesen $A\,R\,1$ über dem gleichen Tensorium insgesamt $1 \le \gamma_1 \le p_1$, die alle mit ihren Telezentern so verknüpft sind, daß sie Unterareale bilden, die wiedererum mit den Telezentren $\underline{T}$ und $\underline{T}'$ polarisiert sind, dann ist eine $A\,R\,2$ entstanden, deren Verknüpfungsgesetz durch $A\,R_{(\underline{T})}^{(\underline{T}')}$ zum Ausdruck gebracht wird. Demnach gilt

$$A\,R\,2 \equiv A\,R_{(\underline{T})}^{(\underline{T}')}[(A\,R\,1)_{\gamma_1}]_1^{p_1}.$$

Dieses Verfahren kann nach dem vollständigen Induktionsschluß rekursiv fortgesetzt werden, bis schließlich die Area der Ordnung $q \ge 2$ entsteht, die folgerichtig in der Form

$$A\,R\,q \equiv A\,R_{(T_1)}^{(T_2)}[(A\,R\,(q-1))_{\gamma_{q-1}}]_1^{p_{q-1}}$$

definiert ist, wenn $T1$ und $T2$ die Telezentren der $A\,R\,q$ sind. Die allgemeine Definition der

Area lautet also:

$$A\,R\,q \equiv A\,R_{(T_1)}^{(T_2)}[(A\,R\,(q-1))_{\gamma_{q-1}}]_1^{p_{q-1}} \vee A\,R\,1 \equiv A\,R_{(T)}^{(T')}[\,\overset{n}{\boxed{\underline{a}}}(t_i)_1^Q\,] \qquad (27)$$

Aus dieser allgemeinen Definition geht hervor, daß eine Area $q \geq 2$ nur dann existieren kann, wenn alle Unterareale über dem gleichen Q -dimensionalen Tensorium definiert sind wie die p_1 Areale, $(A\,R\,1)_{\gamma_1}$ d.h., auch für die $A\,R\,q$ gilt die Parameterabhängigkeit vom gleichen Tensorium, so daß die Hauptarea in gleicher Weise dimensioniert erscheint wie alle Unterareale bis zu $A\,R\,1$. Diese Identität des Areatensoriums ist für alle äonischen Areale der Ordnung $q > 1$ charakteristisch.

6.2. Transzendenzstufen und Transzendentaltektonik

Ist über irgendeinem Tensorium eine äonische Area beliebiger Ordnung definiert, dann gibt es innerhalb dieser Area stets $M < \infty$ monodrome äondynische Wege zwischen den Haupttelezentren. Da jede dieser monodromen Partialäondynen ein Metroplexkombinat ist, laufen längs dieser Äondyne auch alle Synkolationen des Kombinats als Funktoren der Begriffsparameter des Tensoriums. Wegen dieser Struktureigenschaft der Area besteht aber grundsätzlich die Möglichkeit, daß in $2 \leq \gamma \leq N \leq M$ monodromen Läufen Affinitätssyndrome a_γ isolierbar sind, die untereinander Affinitäten aufweisen. Wenn aber solche Affinitäten in Form von äondynischen Affinitätssyndromen a_γ in Bezug auf irgendeinen subjektiven Aspekt des betreffenden Aspektivkomplexes existieren, dann müssen die affinen Korrelationen grundsätzlich durch geeignete Metroplexfunktoren im Sinne von Synkolatoren ausdrückbar sein. Es muß also ein System von $1 \leq i \leq P$ Funktoren $\ulcorner_i$ der Synkolationsstufe $K_i \leq N$ geben, durch welche die Korrelation der Affinitätssyndrome in der Form $\ulcorner_i\,(a_\gamma)_1^{K_i}$ mit $K_i \leq N$ ausdrücken. Hieraus folgt, daß jeder Synkolator $\ulcorner_i$ in $\binom{N}{K_i}$ -facher Weise wirksam wird. Die so entstandenen Synkolationen sind offenbar ebenfalls monodrome Äondynenverläufe zwischen den Haupttelezentren, doch ist evident, daß diese aus den Affinitätssyndromen synkolierten Zustände nicht mehr zur ursprünglichen Area gehören sondern als transzendente Struktur über dieser verlaufen. Das mögliche System der $\ulcorner_i$ hängt offenbar außer von den a_γ und N auch noch wesentlich vom Klassifikationsdiagramm der Area ab. Da die synkolierten Verläufe, von denen es insgesamt $Z_{(1)} = \sum_{i=1}^{p} \binom{N}{K_i}$ gibt, in Bezug auf die ursprüngliche Area transzendent sind, werden die Γ_i als *Transzendenzsynkolatoren* bezeichnet. Zur Unterscheidung zwischen der synkolierten transzendenten Area und der ursprünglichen Struktur werde die $A\,R\,q$ als Area der *Transzendenzstufe* 0 symbolisiert durch $C_{(0)}$ bezeichnet, während die transzendente Form die Transzendenzstufe 1 haben muß. Dieses Transzendenzfeld $C_{(1)}\,(A\,R\,q)$ in der ersten Transzendenzstufe wird durch das System der Transzendenzsynkolatoren erster Transzendenzstufe $\Gamma_i \equiv \Gamma_{(1)_i}$ synkoliert, von denen es nach dem Klassifikationsdiagramm $1 \le i \le P_{(1)}$ gibt. Mit (1) wird also die Transzendenzstufe 1 bezeichnet. In der $C_{(1)}$, also im Transzendenzfeld erster Stufe, kann es wieder Affinitätssyndrome geben, derart, daß von den $Z_{(1)}$ Verläufen des Feldes $C_{(1)}$ insgesamt $N_{(1)} \le Z_{(1)}$ durch ein System von $P_{(2)}$ Transzendenzsynkolatoren $\Gamma_{(2)_i}$ zu einem *Transzendenzfeld* $C_{(2)}$ synkolieren usw. Auf diese Weise wird schließlich eine allgemeine Transzendenzstufe $m > 0$ möglich, so daß über der $A\,R\,q$ eine Folge von Transzendenzfeldern wachsender Transzendenzstufe liegt, was durch $C_{(m)}\,(A\,R\,q)$ symbolisiert werden kann, wenn $C_{(m)}$ alle transzendenten Synkolationsgesetze im Intervall $0 < \mu \le m$ der Transzendenzstufen enthält. Da bereits bei der Synkolation des Feldes $C_{(1)}\,(A\,R\,q)$ nur monodrome Äondynenäste mit Ausnahme der durch echte Nebentelezentren begrenzten *Unterareale* synkolieren, und sich dieser Prozess in allen $m > 1$ fortsetzt, gibt es in allen $C_{(m)}\,(A\,R\,q)$ mit $m > 0$ im Gegensatz zur Area $C_{(0)}\,(A\,R\,q) \equiv A\,R\,q$ neben den *Neben-* und Haupt*telezentren* weder Polydromiezentren noch Kollektoren, d.h., alle transzendenten Äondynen in monodromer Form divergieren für $m > 0$ von einem Telezentrum, um im anderen zu konvergieren. Der beschriebene Prozess der Transzendenzstufensynkolation bezog sich auf die Struktur einer $A\,R\,q$ und trägt daher einen *intrasynkolativen* Charakter. Da Metroplexkombinate stets korporieren können, besteht grundsätzlich immer die Möglichkeit, verschiedene Areale durch Korporatoren in einen wechselseitigen Zusammenhang zu setzen, wodurch neue äonische Areale entstehen können. Bei dieser Korporation der Areale gehen also die korporierenden Areale wie bei der Korporation von Metroplexkombinaten in einem neuen Areal auf. Existieren jedoch diese verschiedenen Areale ohne korporativen Zusammenhang nebeneinander, so können doch, ähnlich wie bei der intrasynkolativen Erzeugung von Transzendenzstufen, zwischen den monodromen Äondynenverläufen verschiedener Areale Affinitäten existieren, so daß sich längs dieser Äondynen wiederum Affinitätssyndrome isolieren, welche durch Transzendenzsynkolatoren transzendente Äondynen in nächsthöherer Stufe synkolieren. Auf diese Weise kann es also zu einer *extrasynkolativen* transzendentalen Korrelation einzelner monodromer Äondynenverläufe verschiedener äonischer Areale kommen, die nicht im Sinne eines korporierenden Funktors der $C_{(0)}$ wirkt. Derartige extrasynkolative Transzendentaläondynen, die verschiedene Areale transzendent verknüpfen können, sind in allen Transzendenzstufen möglich. Ist der Funktor $\Gamma_{(j)}$ ein Transzendenzsynkolator, der in der Transzendenzstufe j extrasynkolativ wirkt, und sind $C_{(k)}(A\,R\,r)$ so wie $C_{(l)}(A\,R\,s)$ zwei Areale mit intrasynkolativen Transzendenzstufen verschiedener Ordnung $r\ s$, und gibt es weiter in diesen Arealen innerhalb der Transzendenzstufe j jeweils eine Äondyne, die in Bezug auf die andere ein Affinitätssyndrom isoliert, dann wird offenbar die extrasynkolative Äondyne der Transzendenzstufe $j + 1$ beschrieben durch $C_{(k)}(A\,R\,r)\Gamma_{(j)}C_{(l)}(A\,R\,s)$, und hierauf wird unmittelbar evident, daß $0 \leq j \leq l$ gelten muß, wenn $l \leq k$ ist. Sind $k = l = 0$, dann ist die transzendente Äondyne der Transzendenzstufe 1 rein extrasynkolativ, doch ist sie gemischt für $k > 0$ und $l > 0$, denn in diesem Falle liegen auch intrasynkolative Transzendenzfelder vor. Hieraus folgt unmittelbar, daß rein extrasynkolative Transzendenzfelder nur in der Transzendenzstufe 1 auftreten können.

Nach dem Vorangegangenen muß jedem äonischen Areal eine Transzendentaltektonik zugesprochen werden, die intra- oder extrasynkolativ bzw. gemischt sein kann. Die gemischte Tektonik bildet offenbar ein Analogon zu den Metroplexkombinaten. Grundsätzlich existent ist in jedem Fall eine *graduelle Transzendentaltektonik* in Richtung der Transzendenzstufen, deren Verlauf von der Komplexstruktur der zur Anwendung gebrachten Komplexen der Transzendenzsynkolatoren abhängt und sich in die drei genannten Klassen unterteilt. Weiterhin gibt es eine hierzu orthogonale *syndromatische Transzendentaltektonik*, deren Verlauf von den jeweiligen Elementen des Komplexsynkolators bestimmt wird. Diese beiden Formen der Transzendentaltektonik gehen in der Transzendenzstufe 0 in die graduelle und syndromatische Tektonik derjenigen Metroplexkombinate über, die als polydrome Äondynen der Area über dem betreffenden Tensorium aufspannen. Schließlich muß es noch eine zu den beiden ersten orthogonale *telezentrische Transzendentaltektonik* geben, deren Verlauf unmittelbar aus der Areastruktur $C_{(0)}$ und dem zugehörigen Klassifikationsdiagramm folgt. Die Begrenzung dieser telezentrischen Transzendentaltektonik erfolgt in jedem Fall, und für alle Transzendenzstufen durch die Lage der Telezentren der Area $C_{(0)}$ in dem Tensorium dieser Area. Diese drei tektonischen Richtungen kennzeichnen die tektonische Struktur, also die Architektonik des betreffenden Transzendenzfeldes, vollständig. Im Fall der extrasynkolativen Transzendenzfelder kommt es zu Transzendenzsynkolationen verschiedener Areale untereinander, d.h., die Individualität der Einzelarea geht in der Transzendentalstufe 0 in diejenige einer partiellen Struktur über, was auch für die Synkolation der höheren Stufen des Tranzendenzfeldes gilt. Eine Pseudoform extrasynkolativer Transzendenzfelder entsteht intrasynkolativ, wenn innerhalb der Area Unterareale existieren, die durch Nebentelezentren begrenzt sind. Diese Form der Architektonik wird immer dann erscheinen, wenn die Area eine Ordnung $q > 1$ hat.

6.3. Tele- und Dysvarianten

Jede Äondyne hat als Area im monodromen als auch im polydromen Fall eine dreifache Tektonik, nämlich graduell, syndromatisch und telezentrisch. Diese drei tektonischen Strukturen in ihrer Gesamtheit mit der Verteilung der Polydromiezentren nach dem Klassifikationsdiagramm bilden die Architektonik der Area mit ihren Transzendenzfeldern. Alle diese tektonischen Formen können beim Fortschreiten längs der Parameter Strukturänderungen stetig oder unstetig erfahren, d.h., die Area kann einer tektonischen Varianz unterworfen sein. Dies muß auch für jede Art der Transzendentaltektonik synkolierter Transzendenzfelder gelten. Offensichtlich nimmt die *telezentrische Tektonik* innerhalb der Area eine Ausnahmestellung ein, denn sie muß als Folge der telezentrischen Polarisation nach den Telezentren orientiert sein, so daß immer die graduelle und syndromatische Tektonik auf die telezentrische zu beziehen ist. Diese telezentrische Tektonik wird durch die Änderung der Zahl der syndromatischen Strukturzonen bestimmt wenn die Parameter des Tensoriums von einem zum anderen Telezentrum durchlaufen werden. Ändert sich diese telezentrische Tektonik, also die Zahl der syndromatischen Strukturzonen, nicht, so ist die betreffende Area televariant, denn die Synkolationsverläufe in der syndromatischen Tektonik, sowie der Verlauf in der graduellen Tektonik, können sich ändern, doch ist die Änderung (welche als Sonderfall auch ausbleiben darf) bereits durch die konstant bleibende telezentrische Tektonik lamellenhaft vorwegbestimmt, weil die Area ein telezentrisch polarisiertes Äondynenpanorama ist. Aus diesem Grunde wurde der Begriff der *Televarianz* geprägt. Diese Televarianzbedingung ist aber nur dann vollständig erfüllt, wenn sie für alle Äondynenstrukturen der Area gilt. Ist diese Konstanz der telezentrischen Tektonik nicht gegeben, d.h., ändert sich die Zahl der syndromatischen Strukturzonen, so kommt es innerhalb der *Architektonik* zu Verwerfungen der syndromatischen Zonen und die Area erfährt eine *Dysvarianz*. Diese kann total oder partiell sein, und zwar ist sie immer dann total, wenn jeder polydrome Zweig eine *Dysvarianzstelle* hat. Gibt es aber einzelne televariante Zweige, so ist die Dysvarianz partiell. Kommt es bei dieser Dysvarianz zu einer Ausdehnung der graduellen Tektonik, d.h., erhöht sich in Richtung dieser graduellen Tektonik die Zahl der syndromatischen Zonen, so ist die Dysvarianz in diesen zusätzlichen Zonen erfüllt und steigt graduell. Im anderen Fall vermindert sich die Zahl dieser Zonen, was zu einer dysvarianten Extinktion führt. Wie auch diese Dysvarianz beschaffen sein mag, stets gibt es im allgemeinen neben dieser dysvarianten Tektonik noch eine Tektonik televarianter Zonen, denn nicht alle syndromatischen Strukturzonen in gradueller Bewertung brauchen in einem monodromen Äondynenzweig zwischen den Telezentren derartige dysvariante Verwerfungen aufzuweisen. Nur wenn diese Zahl der televarianten Zonen den Wert 0 erreicht, ist der betreffende Äondynenzweig absolut dysvariant. Die Area kann daher nach dieser begrifflichen Verfeinerung total und absolut, total, partiell und absolut, sowie partiell dysvariant bzw. televariant sein. Nach diesem Zusammenwirken tele- und dysvarianter Äondynenverläufe innerhalb der Area ist also zusammen mit dem Klassifikationsdiagramm eine innere Strukturklassifikation äonischer Areale gegeben. Die Möglichkeiten der *dysvarianten Extinktion* in einer Äondyne haben ebenfalls verschiedene Charaktere. Grundsätzlich kann es nur drei Arten dieser Extinktion geben:

a) der relative Beginn (bezogen auf die Basissyntropoden in der $T\,0$) der graduellen Tektonik erfährt von irgendeiner Dysvarianzstelle an eine Extinktion.

b) Diese Extinktion betrifft die obere Grenze der graduellen Tektonik.

c) Irgendein Zonenbereich innerhalb des graduellen Tektonikverlaufes wird dysvariant im Sinne einer Extinktion, ohne die obere oder untere Grenze der Tektonik zu betreffen.

In allen drei Fällen kann die Dysvarianz absolut werden. Im allgemeinsten Fall können innerhalb eines Äondynenweges der Area alle drei *Dysvarianzformen*, nämlich a: *initial*, b: *final* und c: *intermittierend* der Extinktion mehrfach zusammen auftreten. Dies bedeutet eine nochmalige Verfeinerung der architektonischen Klassifikation äonischer Areale. Alle Untersuchungen über Tele- und Dysvarianz wurden für die Transzendenzstufe $C_{(0)}$ entwickelt, doch können sie ohne weiteres auch auf Transzendenzfelder höherer Transzendenzstufe über der Area übertragen werden, denn die graduelle Tektonik der Area $C_{(0)}$ ist direkt an die graduelle Transzendentaltektonik angeschlossen. Bei dieser Übertragung ist aber zu berücksichtigen, daß es nach den Untersuchungen der Transzendenzfelder im Bereich höherer Transzendenzstufen als 0 zwischen den Telezentern nur monodrome Äondynenäste ohne Polydromiezentren oder Kollektoren gibt.

6.4. Metastabile Synkolationszustände der Extinktionsdiskriminanten

Es bleibt noch die Frage zu klären, wie die *Extinktionsdiskriminante*, also die tektonische Begrenzung in gradueller Richtung (hinsichtlich der telezentrischen Tektonik) eines dysvarianten Strukturbereiches einer Äondyne (im Sinne der Extinktion) verläuft und wie diese Begrenzung hinsichtlich der Synkolationen in den syndromatischen Strukturzonen zu verstehen ist, von denen die dysvariante Extinktionsstruktur begrenzt wird. Es wäre also zu untersuchen, wie sich die einzelnen Synkolationen in der jeweiligen dysvarianten syndromatischen Tektonik im Bereich der Extinktionsdiskriminante ändern, damit es überhaupt zu einer dysvarianten Extinktion kommt und wie diese Synkolationszustände in der Diskriminanten hinsichtlich ihrer Parameterabhängigkeit beschaffen sein müssen, damit sie in einem geeigneten Parameterintervall metastabil bleiben, bis es bei weiterem Fortschreiten längs der Parameter zu einer Änderung der Dysvarianz kommt. Offensichtlich müssen die Synkolationszustände in der Extinktionsdiskriminanten im allgemeinen Fall immer metastabiler Natur sein, denn eine parameterabhängige Änderung der dysvarianten Extinktion bedingt immer eine mit ihr konform laufende Änderung des Diskriminantenverlaufes in gradueller Tektonik. Nur wenn die Extinktionsdiskriminante im speziellen Fall televariant ist, können ihre Synkolationszustände stabil sein. Die Begriffe metastabil und stabil beziehen sich dabei immer auf die diskutierten Parameterintervalle im Tensorium der Area. Wie diese metastabilen Synkolationszustände auch immer beschaffen sein mögen, auf jeden Fall verläuft die Extinktionsdiskriminante im Fall der initialen und finalen Dysvarianz einfach, aber bei intermittierender Dysvarianz zweifach. Ist die Dysvarianz nicht absolut, so müssen die Synkolationszustände der Diskriminanten in einer televarianten Zone enthalten sein, wenn die Diskriminante an der betreffenden Stelle des Tensoriums ihr absolutes graduell-tektonisches Extremum durchläuft. Diese televariante Zone enthält dann im diskriminanten Extremum ebenfalls metastabile Synkolationen der Diskriminante. Ist die Dysvarianz absolut, so kann überhaupt keine televariante Zone in der Diskriminanten liegen. Nur im intermittierenden Fall besteht wegen des zweifachen Diskriminantenverlaufs die Möglichkeit, daß der eine Diskriminantenzweig die Äondyne absolut dysvariant schneidet, während der andere Zweig eine televariante Zone enthält. Jede intermittierende dysvariante Extinktion trennt eine Äondyne in Bereiche höherer gradueller Tektonik und solche tieferer gradueller Tektonik, derart, daß der Diskriminantenzweig, der die höher graduierten Bereiche begrenzt, einer initialen, der andere dagegen einer finalen dysvarianten Extinktion entspricht. Das Metroplexkombinat an einer Äondynenstelle, an welcher eine solche intermittierende Dysvarianz herrscht, kann demnach im Sinne syntropodenhafter Syndrombälle verstanden werden, unabhängig davon, ob es sich um konflexive Formen handelt oder nicht. Jede Extinktionsdiskriminante kann monoton steigen oder fallen im stärkeren oder schwächeren Sinn, oder aber Dysvarianzmaxima und -minima durchlaufen, Dysvarianzbögen ausschneiden, konstant bleiben usw. Demnach sind also alle Möglichkeiten vieldimensionaler Funktionsverläufe gegeben, wenn das Tensorium der Area metaphorisch durch einen vieldimensionalen abstrakten Raum veranschaulicht wird. Stets durchläuft die Diskriminante ein Dysvarianzextremum, wenn Gebiete steigender und fallender Dysvarianz aneinander anschließen. Nimmt die Dysvarianz ab, so erhöht sich die Zahl der Strukturzonen, was eine *Resynkolation* der metastabilen Synkolationszustände bedingt. Durch auf diese Weise entstehende Dysvarianzbögen und Resynkolationen kann also eine televariante Tektonik durchbrochen werden, unabhängig davon, ob dieser Durchbruch initialer, finaler oder intermittierender Natur ist. Der Elementarprozess einer Extinktion geht dabei im initialen oder intermittierenden Fall nicht notwendig auf eine Änderung des äondynisch verlaufenden Metroplexkombinats zurück, vielmehr sind die dysvarianten Syndrome so beschaffen, daß sie längs des zur Diskussion stehenden Parameterintervalles nicht definiert sind. Nur im Fall finaler Extinktion kann die Dysvarianz auf eine Strukturänderung der Synkolatoren zurückgehen, doch kann die Dysvarianz auch in Analogie zum initialen, oder intermittierenden Fall zustande kommen. Demnach erfährt also der Dysvariantenbegriff durch die, auf diese Weise notwendig gewordene, Unterscheidung zwischen struktureller und funktioneller Dysvarianz eine weitere Verfeinerung. Bei struktureller Dysvarianz kommt es an der Dysvarianzstelle des Tensoriums zu einer inneren Strukturänderung des Metroplexkombinats, während bei funktioneller Dysvarianz diese Struktur erhalten bleibt, und nur die Besetzungen bestimmter Syndrome längs des Extinktionsintervalls nicht mehr definiert sind.

6.5. Televarianzbedingung der telezentrischen Polarisation

Nach den vorangegangenen Untersuchungen über Tele- und Dysvarianz wird es möglich, ein Kriterium für die telezentrische Polarisation einer Area aufzustellen. Für die Dysvariantenstruktur einer Area gibt es die verschiedensten Klassen, wie absolut total, partiell usw., von denen jede in der initialen, finalen oder intermittierenden Form auftreten und struktureller oder funktioneller Natur sein kann. Formal gibt es nach dieser Klassifikation offenbar nur eine einzige Klasse, nämlich die absolut totale Dysvarianz, in welcher es keine affine telezentrische Polarisation geben kann, weil hier nur projektive Telezentren existieren. Eine solche projektiv telezentrierte Area entspricht demnach der Definition des Panoramas einer polydromen Äondyne, so daß ein solches Panorama immer nur durch die absolut totale Dysvarianz bestimmt wird. In allen anderen Klassen besteht die Möglichkeit der telezentrischen Polarisation affiner Areale, doch handelt es sich um eine pseudotelezentrische Polarisation, wenn die einzelnen Polydromiezweige zwar durchgängig sind, aber in keinem Zweig televariante Strukturzonen vorkommen, d.h., wenn der dysvariante Abbruch der totalen Absolutdysvarianz nur durch eine Folge steigender Dysvarianz und fallender Extinktionsbereiche erreicht wird. In einer solchen pseudotelezentrisch polarisierten dysvarianten Area existiert also überhaupt kein Äondynenzweig, der eine televariante Strukturzone enthält. Wenn es dagegen möglich ist, mindestens einen Äondynenzweig anzugeben, der mindestens eine televariante Zone enthält, dann liegt eine televariante äonische Area vor, denn durch die televariante Zone ist die Lage der Telezentren im Tensorium in televarianter Weise fixiert. Die echte telezentrische Polarisation der televarianten Area muß also im Gegensatz zur dysvarianten Area mit pseudotelezentrischer Polarisation diesem Televarianzkriterium genügen. Alle vorangegegangenen Televarianzuntersuchungen gelten für eine Televariantentheorie der Transzendenzstufe 0, doch gilt diese Theorie auch für beliebige höhere Transzendenzstufen $T > 0$, denn alle diese Transzendenzfelder müssen ebenfalls eine dreifache Transzendentaltektonik haben, wobei die graduelle und syndromatische Form derjenigen von synkolierenden Metroplexkombinaten im Sinne von Affinitätssyndromen entspricht, während die telezentrische durch die Polarisation der Transzendenzstufe 0, also die Lage der Haupttelezentren, bedingt wird. Die ganze tektonische Untersuchung höherer Transzendenzfelder wird insofern vereinfacht, als es in ihnen neben den Neben- und Haupttelezentren weder Polydromiezentren noch Kollektoren gibt, denn die transzendenten Äondynen sind wegen ihrer Eigenschaft, Affinitätssyndrome zu sein, zwischen den Telezentren stets monodrom. Die Televarianz allerdings braucht nicht notwendig erfüllt zu sein durch die Televarianz der betreffenden, im Affinitätssyndrom synkolierenden Zweige der nächsttieferen Transzendenzstufe $T-1$, denn der Verlauf in T wird allein durch den Verlauf des Affinitätssynkolators bestimmt. Alle Transzendenzfelder über einer Area müssen also auch eine Transzendentaltektonik televarianter Äondynenzonen haben, und zwar neben der transzendentalen Architektonik, die nach den vorangegangenen Untersuchungen, wie für die Transzendenzstufe 0 definiert ist. Damit ist aber eine Erweiterung der Tele- und Dysvariantentheorie gegeben, derart, daß diese Theorie auch auf alle Zonen der Transzendenzfelder anwendbar ist. Da die Transzendenzfelder der Panoramen durch exogene Transzendentalsynkolatoren miteinander in Zusammenhängen stehen können, derart, daß sie noch höhere Strukturen synkolieren, erscheinen die Begriffe der Haupt- und Nebentelezentren relativ, d.h., von der jeweiligen Transzendenzstufe abhängig. So können z.B. für $T = 0$ die Haupttelezentren eines Panoramas festliegen, doch besteht die Möglichkeit, daß sie für $T > 0$ zu Nebentelezentren werden, nämlich dann, wenn durch die Synkolation mit anderen Arealen in höherer Transzendenz eine transzendente Area höherer Ordnung entsteht. Wenn es also $1 \leq l \leq L$ transzendente Areale $C_{(r)}\,(A\ R\ q_l)_l$ der Transzendenzstufe r und der Ordnung q_l gibt, die nicht Bestandteile einer Area höherer Ordnung, aber gleicher Transzendenzstufe sind, dann verfügt jede dieser Areale über eine transzendente Architektonik aus einer graduellen, einer syndromatischen, und einer telezentrischen tektonischen Komponente. Darüberhinaus kann es aber endogene als auch exogene Transzendentalsynkolatoren geben, welche diese L Areale in der Transzendenzstufe $r+1$ zu einem übergeordneten Transzendenzfeld mit televarianten Strukturzonen synkolieren usw. Dies bedeutet aber, daß es neben der transzendenten Architektonik und der Arealordnung noch eine hierarchische Tektonik televarianter Transzendentalzonen geben muß, wenn es in jedem diskutierten Transzendenzfeld televariante Zonen gibt. Während die drei Komponenten der transzendenten Architektonik, nämlich graduell in Richtung des Metroplexgrades, syndromatisch hierzu orthogonal in Richtung einer Strukturzone, und telezentrisch in Richtung der Areapolarisation verläuft und die Areaordnung durch die Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebentelezentren bedingt wird, verläuft die hierarchische Tektonik televarianter Transzendenzzonen in der Richtung steigender

Transzendenzstufen. Erst durch diese hierarchische Tektonik wird der Begriff der Haupt- und Nebentelezentren relativ, und zwar bezogen auf das nächsthöhere Transzendenzfeld. Es muß also möglich sein, eine solche telezentrische Transzendenzstufenrelativität zu entwickeln, welche die allgemeinsten Aussagen über transzendente Areale und ihre hierarchische Tektonik gestatten muß.

6.6. Transzendente Telezentralenrelativität

Da die Telenzentren einer Area Sonderfälle von Polydromiezentren sind, müssen auch diese Telezentren Untertensorien des Parametertensoriums der Area sein, von dessen metaphorischen Dimensionen die Area in ihrem Verlauf abhängt, d.h., diese Telezentren müssen ebenfalls metaphorisch dimensioniert sein. Ist n diese metaphorische Dimensionszahl des Tensoriums, dann liegen die Dimensionszahlen γ_k der beiden Telezentren mit $k = 1$ bzw. $k = 2$ für die Area der Transzendenzstufe $T = 0$ im geschlossenen Intervall $0 \leq \gamma_k n - 1$. Die Unmöglichkeit $\gamma_k < 0$ wird hier unmittelbar evident, während $\gamma_k > n$ zwar denkbar ist, aber ebenfalls ausfällt, weil in diesem Fall das Telezentrum k teilweise in einem Untertensorium der metaphorischen Dimensionszahl $\gamma_k - n > 0$ läge, das nicht mehr zum Parametertensorium gehört und somit einen Widerspruch bildet. In geometrischen Metaphern könnten die Telezentren mit $\gamma_k \leq 3$ als Punkt (0) , Linien (1) , Flächen (2) oder Raumtelezentren (3) bezeichnet werden. Im allgemeinen liegt eine beliebige γ_k -Polarisation in $0 \leq \gamma_k \leq n - 1$ vor, die als symmetrisch bezeichnet werden soll, wenn $\gamma_1 = \gamma_2$ ist, aber als unsymmetrisch für $\gamma_1 \neq \gamma_2$. Ist z.B. $\gamma_2 > \gamma_1$, ist also die unsymmetrische Polarisation vieldeutig, so deshalb, weil es eine $\gamma_2 - \gamma_1 > 0$ -fach unendliche Schar von $\gamma_1 + 1$ -dimensionalen verbindenden Untertensorien der Telezentren im Parametertensorium gibt. Ein solches $\gamma_2 + 1$ -dimensionales telezentrisches Verbindungstensorium wird dabei immer dann als *Telezentrale* definiert, wenn es die kürzeste Verbindung der beiden Haupttelezentren im Parametertensorium im Sinne einer geodätischen Metapher darstellt. Die Gesamtheit aller Telezentralen im unsymmetrischen Fall $\gamma_2 - \gamma_1 > 0$ der Dimension $\gamma_1 + 1$, ist mithin ein Untertensorium der Dimension $\gamma_2 + 1$. Es sind also die $\gamma_1 + 1$ -dimensionalen Telezentralen die Erzeugenden eines $\gamma_2 + 1$ -dimensionalen telezentralen Bereiches, dessen syntrometrische Eigenschaften von der relativen Lage der beiden Haupttelezentren im Parametertensorium, ihren Dimensionierungen und der Syntrometrik des Tensoriums abhängen. Der Telezentralenbereich ist also relativ hinsichtlich der Telezentren und des Parametertensoriums. Nur im symmetrischen Fall wird wegen $\gamma_2 = \gamma_1$ die Telezentrale mit ihrem Bereich identisch und wegen $\gamma_2 - \gamma_1 = 0$ eindeutig, weil die Telezentrale definitionsgemäß als geodätische Metapher die Haupttelezentren verbindet, und von den unendlich vielen Möglichkeiten nur eine diese Eigenschaft haben kann. Auf diese Weise können also die Eigenschaften dieser Telezentralen und der Syntrometrik des Tensoriums ermittelt werden. Der symmetrische Fall $\gamma_1 = \gamma_2$ zeigt außerdem, daß $\gamma_k = n$ unmöglich ist, weil dann die Telezentrale mit $n + 1$ außerhalb des Tensoriums läge, woraus unmittelbar die Intervallgrenze $\gamma_k \leq n - 1$ folgt. Da die Haupttelezentren die Area abschließen, ist die Telezentrale ein gutes Charakteristikum für die Areaausdehnung in der Richtung telezentrischer Tektonik, bezogen auf eine bestimmte Syntrometrik des Tensoriums. Wegen ihrer Relativität hinsichtlich dieser Syntrometrik bringen sowohl reguläre, als auch singuläre Transformationen der Syntrometrik Änderungen des telezentralen Bereichs mit sich. Dies bedeutet aber, daß es für jede monodrome Äondyne der Area eine solche Transformation des Tensoriums geben muß, derart, daß diese Äondyne nach der Transformation des Tensoriums über dem telezentralen Bereich liegt. Eine solche Transformation des Parametertensoriums ist also eine Charakteristik für die betreffende monodrome Äondyne, woraus folgt, daß jeder monodrome Äondynenzweig der Area eine solche Äondynencharakteristik besitzen muß, und daß alle diese *Äondynencharakteristiken* wegen der Telezentralenrelativität durch syntrometrische Transformationen hervorgehen können. Auf Grund der Telezentralenrelativität bildet also jede Area der Transzendenzstufe $T = 0$ ein in sich selbst geschlossenes System ineinander transformierbarer Äondynencharakteristiken, so daß jeder monodrome Äondynenzweig, bezogen auf die richtige Charakteristik, über einer Telezentralen liegt. Neben dieser Basisrelativität der Äondynencharakteristiken, also der Basisrelativität der Telezentralen für $T = 0$, muß es aber noch eine transzendente Telezentralenrelativität geben, wenn durch äondynische Affinitätssyndrome Transzendenzfelder $T > 0$ existieren. Wenn Transzendenzfelder $T > 0$ existieren, so ändert sich gegenüber $T = 0$ in den $T \geq 1$ zwar die transzendente Äondynencharakteristik nicht, aber die Telezentrale hinsichtlich der Haupttelezentren und Parameterdimensionierungen, weil sich an diesen Bestimmungen der Area nichts ändert, wenn die zu den Transzendenzfeldern führenden Synkolationen nur auf solche äondynischen Affinitätssyndrome wirken, die zur ursprünglichen Area $T = 0$ gehören. Auch für die von Polydromiezentren freien Äondynen in $T = 1$ gibt es demnach eine transzendente Äondynencharakteristik, und eine transzendente Telezentralenrelativität in erster Transzendenzstufe, die unmittelbar aus der *Basisrelativität* in $T = 0$ hervorgeht. Wird dagegen das Transzendenzfeld $T = 1$ aus mehreren Arealen $T = 0$ synkoliert, so hängen die hier gültige *Telezentralenrelativität* und die Äondynencharakteristiken von den syntrometrischen Eigenschaften aller Areale $T = 0$ ab, denn in $T = 1$ werden ihre Haupttelezentren zu Nebentelezentren, wenn die Areale von höherer Ordnung sind, oder aber die Telezentren werden in T wie $T = 1$ zu höher dimensionierten Strukturen, weil jede der in $T = 1$ synkolierten Areale $T = 0$ über einem anderen Parametertensorium definiert sein kann, deren metaphorische Dimensionen sich sowohl in ihrer Zahl, als auch in ihrer Semantik unterscheiden können. Unabhängig von der speziellen Form der Synkolation des Transzendenzfeldes $T = 1$ existiert also in $T = 1$ auf jeden Fall eine Äondynencharakteristik und eine Telezentralenrelativität in erster Transzendenzstufe. In völlig analoger Weise kann auf Grund dieses Sachverhaltes von $T = 1$ auf eine Telezentralenrelativität in $T = 2$ geschlossen werden und der vollständige Induktionsschluß führt schließlich zu einer allgemeinen transzendenten Telezentralenrelativität mit syntrometrischen Äondynencharakteristiken in allen Transzendenzfeldern $T > 0$.

In irgendeinem Transzendenzfeld der Stufe $T > 0$ gibt es eine Telezentralenrelativität der Äondynencharakteristiken. Mit diesem Telezentralensystem der Stufe T hängen aber alle Telezentralen der Stufe $T - 1$ zusammen, deren Transzendenzfelder die Stufe T synkolieren usw. Dieser Prozess kann bis zu den Transzendenzfeldern der Stufe $T (T - 1) = 1$ fortgesetzt werden, welche aus den Arealen der Stufe 0 synkoliert worden sind, wobei zu jeder dieser Areale eine relative Telezentrale gleicher Stufe gehört. In jedem Transzendenzfeld der Stufe $T > 0$ gibt es also ein ganzes Spektrum hinsichtlich der Transzendenzstufen relativer Telezentralen. In jeder Transzendenzstufe dieses Spektrums wiederum gibt es ebensoviele Telezentralen gleicher Stufe als in sich selbst geschlossene Systeme von Äondynencharakteristiken, wie Transzendenzfelder, welche zum nächsthöheren Transzendenzfeld synkolieren. Jede Äondyne eines Feldes liegt dabei über der relativen Telezentralen, bezogen auf die betreffende Äondynencharakteristik. Im allgemeinsten Fall vieler transzendent synkolierender Areale beliebiger Ordnung kann es also nur in der relativ letzten Transzendenzstufe T eine Telezentrale und ein System von Äondynencharakterisktiken geben, von welchem ein Spektrum von Telezentralen tieferer Transzendenzstufen im Sinne einer nicht abnehmenden Zahlenfolge bis in die Transzendenzstufe 0 läuft, wo das Maximum von Spektraltermen liegt. In der ursprünglichen Area $T = 0$ können neben den beiden Haupttelezentren noch Nebentelezentren existieren, d.h., es können Polydromiezentren und Kollektoren auftreten, die der Existenzbedingung des Telezentrums genügen und somit im inneren der Area eine partielle Areastruktur ausgrenzen. Diese Partialstruktur ist aber keine selbständige Area, weil nicht alle monodromen Äondynenzweige der eigentlichen Area durch diese Nebentelezentren laufen. Bei diesen, der Existenzbedingung des Telezentrums genügenden Polydromiezentren und Kollektoren, handelt es sich also um Nebentelezentren ersten Grades, zwischen denen eine Pseudotelezentrale ersten Grades definiert werden kann. Gibt 0_0 den Grad dieser Nebentelezentren für $T = 0$ an, so liefert $0_0 = 0$ den Grad der Haupttelezentren $0_0 = 1$, den der ersten Nebentelezentren usw. Innerhalb der nebentelezentrisch begrenzten Partialstruktur $0_0 = 1$ der Area können wieder, wenn die Area hinreichend differenziert strukturiert ist, weitere partielle Areale zweiten Grades auftreten, deren Nebentelezentren durch $0_0 = 2$ gekennzeichnet sind, usw.

Bei hinreichender Differenzierung der Area in der Stufe $T = 0$ ist also ein ganzes inneres Spektrum von Nebenarealen $0_0 > 0$ möglich, deren letzte Stufen mit dem Maximalwert 0_0 die einfachen Wechselfolgen von Polydromiezentrum und Kollektor sind. Die Zahl der jeweils möglichen monodromen Äondynenzweige, und damit die Zahl der Äondynencharakteristiken in den einzelnen partiellen Nebenarealen, fällt mit wachsendem Grad 0_0. Eine derartige Differenzierung kann auch in höheren Transzendenzstufen $T > 0$ auftreten, und zwar liefert dieses Auftreten ein Kriterium dafür, ob die 0_0 aus $T = 0$ wirklich Nebentelezentren sind, denn zwischen zwei Nebentelezentren verlaufen die monodromen Äondynenzweige in allen $T > 0$ völlig eindeutig, ohne Polydromiezentren und Kollektoren. Hieraus folgt aber unmittelbar, daß die Maximalwerte von 0_0 unmöglich bei den einfachen Polydromiezentren und Kollektoren liegen können. Liegt also in den Transzendenzfeldern $T > 0$ ebenfalls ein Spektrum von transzendenten Nebenarealen vor, deren Nebentelezentren die Grade $0_T \geq 0$ durchlaufen, dann gibt es hierzu stets ein äquivalentes Spektrum von transzendenten Pseudotelezentralen der Grade $0_T \geq 0$, über denen, den einzelnen Äondynencharakteristiken entsprechend, die transzendenten monodromen Äondynenzweige der jeweiligen Partialstruktur in $T > 0$ stehen. Im Fall $0_T = 0$ gibt es überhaupt keine Nebentelezentren, und zwar in keinem Feld $T \geq 0$ und nur eine Telezentrale. Ist dagegen $0_T = 1$, so muß es stets eine grade Zahl von μ Nebentelezentren und ein System von $\frac{\mu}{2}$ Pseudotelezentralen ersten Grades geben usw. Handelt es sich um eine Transzendenzfeldstruktur über einer Area $T = 0$, dann ist der Maximalwert für 0_T in allen Stufen $T \geq 0$ identisch, was auf die Eigenart der Synkolation von Affinitätssyndromen zurückgeht. Dieses Gesetz wird aber offensichtlich dann durchbrochen, wenn mehrere Systeme in dieser Form synkolieren, doch müssen die Nebentelezentren auf Grund ihrer Definition in jedem Transzendenzfeld wieder erscheinen. Für die Unterareale muß demnach ein Prinzip *diabatischer Projektionen* durch alle Transzendenzstufen gelten, wobei der Begriff der perspektivischen Abbildung auch als Metapher nicht in diese Bereiche übertragen werden kann. Da jede Telezentrale in beliebigen Stufen $T \geq 0$ stets die Telezentren $0_T = 0$ durchgängig verbindet, wird evident, daß jede Nebentelezentrale zwischen $0_T = m > 0$ sich in das nächsthöhere Areal $0_T = m - 1 \geq 0$ fortsetzen muß, so daß alle diese Fortsetzungen schließlich die Haupttelezentrale zwischen $0_T = 0$ bilden.

Burkhard Heim

Syntrometrische Maximentelezentrik

Teil B

Anthropomorphe Syntrometrie

7. Anthropomorphe Syntrometrie

7.1. Subjektive Aspekte und apodiktische Pluralitäten

Die vorangegangenen syntrometrischen Untersuchungen sind an kein spezielles Aspektivsystem gebunden, d.h., die sind in jedem derartigen System anwendbar, und auch nicht an den zweideutig prädikativen Aspektivkomplex gebunden, welcher ein Ausdruck der spezifischen Struktur des anthropomorphen Intellekts ist. Diese Universalität der syntrometrischen Aussage geht allein auf die Eigenschaft der syntrometrischen Elemente zurück, Syntrizen zu sein, d.h., ihre Prädikatverknüpfungen müssen Universalquantoren sein. Erst hierdurch kommt es zur Aspektrelativität, die zwar eine syntrometrische Aussage vom speziellen Aspektivkomplex unabhängig macht, die aber auf jeden Fall auch über den zweideutig prädikativen Aspektivkomplex anthropomorpher Aussagemöglichkeiten richtig sein muß. Hieraus folgt unmittelbar, daß es eine anthropomorphe Syntrometrie geben muß, die grundsätzlich alle Aussagemöglichkeiten dieses Aspektivkomplexes umfassen muß. Wenn also der anthropomorphe Intellekt, dessen Ausdrucksmöglichkeit der zweideutig prädikative Aspektivkomplex ist, auf irgendein Begriffssystem angewendet wird, dann muß, wenn der subjektive Aspekt richtig gewählt wurde, das entsprechende Aussagesystem immer in eine Fassung dieser anthropomorphen Syntrometrie zu bringen sein, die dann auch in beliebigen anderen Aspektivkomplexen Gültigkeit hat, weil alle syntrometrischen Prädikatverknüpfungen Universalquantoren sind.
Der anthropomorphe Aspektivkomplex wird durch die spezifische Eigenschaft des anthropomorphen Intellekts gekennzeichnet, zweideutig kontradiktorische Aussagen im Sinne von Vergleichen zu machen. Auf diese Weise enthält die Prädikatrix stets nur zwei diskrete Aussagen, nämlich die Positive $\overline{\prod}_{+}$ hinsichtlich des betreffenden Vergleiches, und ihre kontradiktorische Negation $\overline{\prod}_{-}$.
Die Gesamtheit aller dieser Prädikatrix $\overline{\prod}_{\pm}$ möglichen dialektischen und koordinativen Systeme bildet die Gesamtheit aller subjektiven Aspekte im *elementaren Aspektivsystem* des anthropomorphen Aspektivkomplexes. Im Aspektivsystem erster *Aussagestufe* sind Aussagen im Sinne von Wahrscheinlichkeitsprädikaten über $\overline{\prod}_{\pm}$ möglich, d.h., die Aussage $\overline{\prod}_{\pm}$ wird mit einer Wahrscheinlichkeit $h_{\pm}$ im geschlossenen Intervall $0 \le h_{\pm} \le 1$ bewertet, was für die kontradiktorische Aussage $\overline{\prod}_{\mp}$ die komplementäre Bewertung $h_{\mp}$ ermöglicht, wobei aber immer $h_{\pm} + h_{\mp} = 1$ erfüllt sein muß. Das Aspektivsystem zweiter Stufe wiederum bewertet in völlig analoger Weise die beiden komplementären Prädikatbänder des Aspektivsystems erster Stufe usw., wobei das Komplementaritätsgesetz $h_{\pm} + h_{\mp} = 1$ immer dann gelten muß, wenn die Prädikatbänder Wahr-

scheinlichkeitsangaben über die Prädikate der vorangegangenen Aussagestufe sind, doch braucht nicht notwendig ein Wahrscheinlichkeitscharakter gefordert zu werden. Jede Größe, für die es ein Komplementaritätsgesetz gibt, muß zu einer Folge von Aspektivsystemen höherer Aussagestufe (kurz als Aspektivfolge bezeichnet) fähig sein. Der anthropomorphe Aspektivkomplex, über welchem eine anthropomorphe Syntrometrie entwickelt werden kann, wird demnach durch ein elementares Aspektivsystem mit der zweideutig kontradiktorischen und diskreten Prädikatrix $\overline{|\;|}_{\pm}$ gekennzeichnet, von welchem ebensoviele *Aspektivfolgen* ausgehen, wie Komplementaritätsgesetze formulierbar sind. Während also die Prädikatrix des elementaren Aspektivsystems immer diskret ist, muß eine Prädikatrix eines jeden Aspektivsystems höherer Aussagestufe aus zwei kontinuierlichen Prädikatbändern bestehen, die nach dem zugehörigen Komplementaritätsgesetz im Zusammenhang stehen. Alle diese Aspektivfolgen machen immer nur komplementäre Aussagen über die Prädikative der vorangegangenen Aussagestufe, während ihre Dialektik durch den jeweiligen Zusammenhang der komplementären Prädikatbänder gegeben ist. Auf diese Weise wird aber an den diskreten Diatropen und Koordinationen, also an den subjektiven Aspekten des elementaren Aspektivsystems nichts geändert, so daß die Gesamtheit aller subjektiven Aspekte dieses Systems für den anthropomorphen Aspektivkomplex charakteristisch ist. Über jedem dieser subjektiven Aspekte S sind aber anthropomorphe Syntrizen möglich, die aus begrifflichen Elementen bestehen müssen, die durch den anthropomorphen Intellekt im Sinne einer vergleichenden Aussage $\overline{|S|}_{\pm}$ in Zusammenhang gebracht werden können. Hier bedeutet $\overline{|S|}$, daß die Aussage $\overline{|\;|}$ durch den subjektiven Aspekt S dialektisch im Sinne der betreffenden Koordination geprägt wurde. Jede anthropomorphe Syntrix muß aber einen Metrophor apodiktischer Elemente haben, so daß es über dem diskutierten Aspektivkomplex eine Pluralität apodiktischer Elemente geben muß. Diese apodiktische Pluralität ist dabei durch die Vergleichbarkeit ihrer Elemente im Sinne prädikativer Alternationen gekennzeichnet, und diese Eigentümlichkeit der alternativen Vergleichbarkeit läßt eine charakteristische Eigenschaft der *apodiktischen Pluralität* erkennen. Im anthropomorphen Sinn können nämlich nur Elemente mit qualitativen oder quantitativen Eigenschaften alternativ verglichen werden. Aus diesem Grunde wird also die gesamte apodiktische Pluralität durch zwei Klassen apodiktischer Elemente, die *Qualität* und die *Quantität*, strukturiert. Während die Qualität alle begrifflichen Elemente enthält, die sich qualitativ unterscheiden, umfaßt die Quantität die durch den Zahlenbegriff definierbaren Elemente. Hieraus folgt unmittelbar, daß die Quantität nur über einem einzigen subjektiven Aspekt definierbar ist, der bereits durch den Begriff der Quantität festgelegt wird, denn die Quantität bestimmt die Dialektik des Aspektes als Mengendialektik. Alle übrigen subjektiven Aspekte des elementaren Aspektivsystems machen dagegen die Beschreibung der Qualität möglich.

Soll irgendein Sachverhalt syntrometrisch erfaßt werden, so muß diese Erfassung eine Beschreibung im Rahmen der anthropomorphen Syntrometrie vorangehen, von welcher eine größtmögliche Präzision gefordert werden muß. Da es in der Natur des anthropomorphen Intellekts liegt, die präzisesten Kriterien im Gültigkeitsbereich der Mengendialetkik, also über dem Quantitätsaspekt, zu erfassen, erscheint es zweckmäßig, die anthropomorphe Syntrometrie über diesem subjektiven Aspekt zu formulieren und die Elemente der anthropomorphen Analysis aus dieser Syntrometrie herzuleiten. Diese Deduktion muß schließlich zu einem Übergangskriterium führen, welches angibt, welchen Forderungen ein analytisch quantitativ formulierter Sachverhalt genügen muß, wenn er in die anthropomorphe und schließlich in die allgemeine Syntrometrie übertragen werden soll. Die Pluralitätsstruktur der Quantität kann nur auf den subjektiven Aspekt m einer Mengendialektik bezogen werden, dessen Koordination den Charakter eines Mengenvergleiches hat, wenn das elementare Aspektivsystem zu Grunde gelegt wird. Die dialektisch geprägten Prädikate dieses Quantitätsaspektes m können demnach nur die Gleichheit der Mengen $\overline{|m|}_{+} \equiv =$ oder die Mengenungleichheit in $\overline{|m|}_{-} \equiv \neq$ ausdrücken. Liegt die Mengenungleichheit vor, so gilt für die beiden Mengen a und b die Aussage $a \neq b$, dann bestehen wieder zwei Möglichkeiten. Entweder ist a quantitativ größer als b , oder umgekehrt, was im Fall $a \neq b$ symbolisiert wird durch $a > b$ bzw. $a < b$. Für $a \neq b$ kann die Zweideutigkeit $(>)$ oder $(<)$ wiederum als kontradiktorische Prädikatrix im Sinne einer Aussage und ihrer komplementären Negation aufgefaßt werden.

7.2. Struktur und Interpretation der Quantitätssyntrix

Über den Quantitätsaspekt können wegen der Mengendialektik nur Quantitäten verglichen werden. Für die Beschreibung einer Quantität kann es aber grundsätzlich nur eine einzige Methode geben, nämlich die Bewertung der Quantitäten unabhängig von der betreffenden Qualität durch Zahlen, so daß der Zahlbegriff die eigentliche apodiktische Idee aller Kategorien des Quantitätsaspektes ist. Zahlen können stets in zweifacher Weise korporieren, was unmittelbar aus der Mengendialektik folgt, nämlich wegen der Möglichkeiten $a > b$ und $a < b$ im Sinne einer Zahlenmengenvergrößerung bzw. -verkleinerung. Hieraus folgen unmittelbar die elementaren Korporationen über dem Quantitätsaspekt als elementare Zahlenoperationen. Die Zahlenmengenvergrößerung kann prinzipiell nur als Zahlenaddition $(+)$ oder als Zahlenmultiplikation $(\cdot)$ durchgeführt werden, während die Zahlenmengenverkleinerung durch die inversen Operationen der Zahlensubtraktion $(-)$ und Zahlendivision $\left((\;):(\;) \equiv \frac{(\;)}{(\;)} \right)$ möglich wird. Ganz offensichtlich sind diese Zahlen die einzigen apodiktischen Elemente über dem Quantitätsaspekt, da es qualitativ verschiedene Pluralitäten von Zahlen gibt. Kennzeichnen die Indizierungen k und l die Zahlen a, b und c als zu zwei solchen sich qualitativ unterscheidenden Pluralitäten gehörig, dann kann zwar immer ein funktioneller Zusammenhang im Sinne eines Funktors $f(a_k, b_k) = c_k$ oder $f(a_l, b_l) = c_l$ existieren, wenn die Vorschrift f aus den vier Grundoperationen aufgebaut ist, doch können auf diese Weise niemals Elemente von k solche von l bilden, oder umgekehrt. Hieraus folgt unmittelbar die Feststellung, daß durch Anwendung der vier Grundoperationen auf die Elemente einer quantitativen Pluralität immer nur Elemente der gleichen Pluralität liefern können. Die Gesamtheit aller auf diese Weise möglichen Zahlen wird dann als algebraischer Zahlenkörper definiert. Auf diese Weise kann nunmehr der Begriff der apodiktischen Elemente über dem Quantitätsaspekt präzisiert werden, denn jeder algebraische Zahlenkörper a_i muß über diesem Aspekt ein apodiktisches Element sein. Gibt es $1 \leq i \leq m$ Zahlenkörper a_i, so sind diese zu einem Metrophor $\widetilde{a} = (a_i)_m$ zusammenfassbar. Da die einzelnen a_i ganze Zahlenkörper sind, bilden die Metrophorelemente über dem Quantitätsaspekt grundsätzlich apodiktische Bänder, jede aus einem solchen Metrophor hervorgehende Quantitätssyntrix muß daher eine Bandsyntrix sein. Jede Zahl als Bewertung einer Quantität kann entweder ohne semantische Zuordnung undimensioniert verwendet werden, oder ihr wird eine semantische Dimensionierung zugeordnet. Da dies für einzelne Zahlen gilt, muß es auch für alle Zahlen eines algebraischen Körpers und damit für alle Zahlenkörper richtig sein. Diese Körper sind aber die Elemente von $\widetilde{a}$, so daß zwischen zwei metrophorischen Grundformen zu unterscheiden ist. Im nicht semantischen Fall treten in $\widetilde{a} = (a_i)_m$ die einzelnen Elemente undimensioniert und einzeln auf, d.h., $\widetilde{a}$ ohne semantische Zuordnung ist ein *singulärer Metrophor*. Im semantischen Fall dagegen werden von den m Elementen im allgemeinen $n \geq m$ Quantitäten bewertet, so daß im Fall $n > m$ einige Elemente iterieren müssen. Ist S_n die Iterationsvorschrift, die nach der Iteration allen $n \geq m$ algebraischen Zahlenkörpern semantische Dimensionierungen zuordnet, dann liefert die Einwirkung dieses semantischen Iterators auf den singulären Metrophor gemäß $S_n, \widetilde{a} = R_n$ den semantischen Metrophor $R_n = (y_l)_n$ mit $n \geq m$. Da es singuläre und semantische Metrophore über dem Quantitätsaspekt gibt, müssen auch die aus ihnen hervorgehenden Quantitätssyntrizen singulärer oder semantischer Natur sein. In jedem Fall sind die Metrophorelemente algebraische Zahlenkörper, so daß die neben einem Metrophor die Syntrix definierenden Synkolatoren solche Funktoren sein müssen, die aus den vier algebraischen Grundoperationen zusammengesetzt sein müssen, und ihrer Synkolationsstufe entsprechend verschiedene algebraische Zahlenkontinuen (als solche können die Zahlenkörper bezeichnet werden) in funktionelle Zusammenhänge bringen. Diese durch die Synkolatoren bedingten Funktionen bilden dann die Syndrombesetzungen der Quantitätssyntrix.

Zur Iteration dieser Quantitätssyntrix muß berücksichtigt werden, daß die semantische Form dann von der singulären impliziert wird, wenn die Syntrix als komplexe Struktur aufgefaßt und der *semantische Iterator* als Synkolator des ersten Syndroms eingesetzt wird. Wegen $S_n , \widetilde{a} = R_n$ wäre dann das Syndrom 0 gegeben durch den singulären Metrophor $\widetilde{a}$, aber das erste Syndrom durch den *semantischen Metrophor* R_n . Da die Elemente von R_n ebenfalls apodiktisch sind (S_n iteriert im wesentlichen nur), genügt es im Folgenden, nur die semantische Form $\widetilde{a}| = < f, R_n ,m >$ zu untersuchen. Auch die Quantitätssyntrizen müssen den allgemeinen syntrometrischen Gesetzen genügen, d.h., auch hier kann es nur vier Klassen pyramidaler Elementarstrukturen geben, von denen alle übrigen pyramidalen und homogenen Syntrizen aufgebaut werden. Aus diesen Gründen genügt es, für $\widetilde{a}|$ einen pyramidalen Elementarcharakter anzunehmen. Die Tatsache, daß f in $\widetilde{a}|$ nur aus den vier algebraischen Grundoperationen aufgebaut sein kann, gestattet eine wesentliche Vereinfachung. Wird nämlich f homometral in der Stufe $m \le n$, so sind in $f(y_j)_1^m$ mehrere Elemente identisch. Da nun aber diese Elemente y_j Zahlenkontinuen sind, welche durch die vier Grundoperationen im funktionellen Zusammenhang stehen, kann die funktionelle Abhängigkeit immer auf $f(y_j)_1^m = F(y_l)_1^p$ mit $p < m$ reduziert werden, wenn f homometral wirkt. Der auf die Stufe p reduzierte Synkolator F muß dann aber heterometral sein, woraus unmittelbar folgt, daß die homometral symmetrischen, sowie die homometral asymmetrischen Elementarstrukturen bei einer syntrometrischen Analyse über dem Quantitätsaspekt nicht berücksichtigt zu werden brauchen, weil sie sich immer wegen des Baues aller Synkolatoren über diesem Aspekt zu heterometralen Formen tieferer Synkolationsstufe reduzieren. Die pyramidale Elementarstruktur $\widetilde{a}|$ kann demnach nur heterometral, symmetrisch oder asymmetrisch sein. Nach dieser Reduktion der vier Klassen von Elementarstrukturen auf nur zwei, besteht die Interpretationsmöglichkeit semantischer Syntrizen, die auch für die singulären Formen gelten muß, denn wenn der semantische Iterator überhaupt nicht iteriert, so daß die Besetzung von R_n mit derjenigen von $\widetilde{a}$ identisch wird, dann deckt sich die semantische mit der singulären Syntrix. Zunächst muß festgestellt werden, daß die Elemente von R_n unabhängige Zahlenkontinuen sind, derart, daß jeweils n Zahlen eine zahlenmäßige Position bezogen auf die n Kontinuen des R_n angeben, wenn jedes dieser Kontinuen eine Zahl zu dieser Positionsangabe beiträgt. Aus der Definition der apodiktischen Elemente über dem Quantitätsaspekt, Zahlenkontinuen im Sinne algebraischer Zahlenkörper zu sein, folgt unmittelbar, daß es in jedem Element von R_n sowohl die Einheit E als auch die Fehlstelle 0 geben muß. Diese Fehlstelle muß sich aber für alle a_i aus $\widetilde{a}$ und demnach auch für alle y_l aus R_n decken, so daß alle y_l trotz ihrer Unabhängigkeit voneinander von der gleichen Fehlstelle 0 ausgehen. Alle Zahlenkontinuen y_l haben also den gleichen

Ursprung 0, und in jedem Kontinuum ist eine Einheit definiert, so daß wegen der ebenfalls gültigen Unabhängigkeit n Kontinuen als Bezugssystem zahlenmäßiger Positionsangaben verwendet werden kann. Jede Koordinate eines solchen Koordinatensystems ist aber jeweils mit einer Dimension eines abstrakten Raums identisch, denn das Tensorium aller n-fachen Positionsangaben muß als n-dimensionaler Raum definiert werden, dessen Punkte diese Dimensionsangaben sind. Jeder semantische Metrophor R_n ist demnach als n-dimensionaler abstrakter Raum zu interpretieren, der durch das Wirken des semantischen Iterators S_n gemäß

$$S_n, \widetilde{a} = R_n, \widetilde{a} = (a_i)_q, \widetilde{a}] = < f, R_n, m > \qquad (28)$$

aus dem singulären Metrophor $\widetilde{a}$ induziert wird. Für die Synkolationsstufe muß grundsätzlich $m \leq n$ gelten, weil es nach dem vorangegangenen Schluß keine homometralen Quantitätssyntrizen geben kann. Ist $m < n$, so wählt f im ersten Syndrom jeweils einen R_m, also einen m-dimensionalen Unterraum aus den n Dimensionen des R_n aus. Diese m Dimensionen werden durch f in einen Funktionszusammenhang gesetzt, derart, daß der jeweilige Unterraum R_m als Argumentbereich der $f(y_j)_1^m$ Funktion erscheint. Ist f symmetrisch, dann ist das erste Syndrom mit $\binom{n}{m}$ Synkolationen im Sinne solcher Funktionen vollbesetzt, weil es die gleiche Zahl von m-dimensionalen Argumentbereichen gibt, die als Unterräume R_m aus R_n separiert werden können. Die Besetzung des ersten Syndroms einer Quantitätssyntrix besteht also aus einer gewissen Anzahl von $(m + 1)$-dimensionalen Funktionen f über m-dimensionalen Argumentbereichen, die innerhalb ihres Definitionsintervalls jedem Punkt des Argumentbereichs einen Funktionswert zuordnen, d.h., jede dieser Funktionen beschreibt eine als Feld definierte Struktur innerhalb ihres Argumentbereichs. Während der semantische Iterator aus dem singulären Metrophor einer Quantitätssyntrix einen abstrakten Raum als semantischen Metrophor induziert, grenzt der Synkolator des ersten Syndroms, seiner Synkolationsstufe entsprechend, Unterräume aus, in denen er als Argumentbereiche Felder strukturiert, die dann das erste Syndrom besetzen. Der Synkolator des zweiten Syndroms setzt diese Feldfunktionen in Relation zueinander usw.
Der *semantische Iterator*, sowie allgemein jeder Synkolator über dem Quantitätsaspekt, ist nichts anderes als ein Operator, der eine Vorschrift dafür darstellt, wie die Elemente der vorangegangenen Syndrombesetzung in einen funktionalen Zusammenhang zu setzen sind. Somit wird der allgemeine Funktorbegriff über dem Quantitätsaspekt zum Begriff des Funktionaloperators. Wegen der Eigenschaft jeder Quantitätssyntrix, eine Bandsyntrix zu sein, weil die apodiktischen Elemente konti-

nuierliche algebraische Zahlenkörper sind, bilden die Synkolationen aller Syndrome ebenfalls Zahlenkontinuen im Sinne von Strukturen, die durch das betreffende Synkolationsgesetz beschrieben werden. Da es in der Natur jeder Zahlenmenge liegt, daß in ihr immer eine Einheit und die Leerstelle 0 als Zahl definiert ist, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, alle Zahlenmengen zu orientieren, was sowohl für die Strukturkontinuen der Syndrombesetzungen als auch für die apodiktischen Elemente des semantischen Metrophor R_n gilt. Wird aber von einer quantitativen Größe neben dem Betrag und der semantischen Dimensionierung noch eine, durch die Orientierung bedingte Richtung zusammen mit einem Richtungssinn angegeben, dann ist damit ein Vektor als orientierte Quantität gegeben. Im Gegensatz hierzu sollen die nicht orientierten Quantitäten als Skalare bezeichnet werden. Während für diese Skalare die elementaren Operationen der Mengenvergrößerung und ihre Inversen gelten, muß der Begriff der Multiplikation für Vektoren verfeinert werden, denn wenn zwei von einem Punkt ausgehende nicht parallele Vektoren miteinander multipliziert werden, dann kann die Multiplikation entweder skalar erfolgen, d.h., die Projektion des einen Vektors auf den anderen wird als Betrag mit dem Betrag des anderen Vektors multipliziert, oder aber die Multiplikation erfolgt tensoriell, d.h., der eine Vektor wird auf die zum anderen Vektor Normale projiziert, und der Betrag dieser Projektion mit dem Betrag des anderen Vektors multipliziert. Das skalare Produkt verliert seiner Natur entsprechend die Orientierung, d.h., sind $\bar{a}$ und $\bar{b}$ zwei Vektoren, so ist ihr skalares Produkt $\bar{a} \cdot \bar{b}$ eine Skalargröße, aber ihr tensorielles Produkt $\bar{a} \times \bar{b}$ eine orientierte Größe, deren Orientierung sowohl durch diejenige von $\bar{a}$ als auch diejenige von $\bar{b}$ bestimmt wird. Sind im Fall der tensoriellen Multiplikation die Faktoren voneinander unabhängig, also auf die Koordinaten des zu Grunde gelegten Bezugsraums projizierbar, dann wird das tensorielle Produkt als Tensor definiert, dessen Tensorgrad mit der Zahl der im Produkt beteiligten unabhängigen Vektoren identisch ist. Das Symbol ${}^{m}\bar{A}$ kennzeichnet A als einen Tensor vom Grade m . Dieser Tensorbegriff impliziert offenbar die Begriffe des Vektors und der Skalargröße, denn für $m = 1$ entartet der Tensor offenbar zum Vektor, und für $m = 0$ zum Skalar. Ist n die Dimensionszahl des zu Grunde gelegten Koordinatenraums, also die Zahl der apodiktischen Elemente des semantischen Metrophor, dann ergibt sich unmittelbar aus der Tensordefinition für die möglichen Tensorgrade in diesem Koordinatenraum das Intervall $0 \leq m \leq n$, denn $m > n$ ist auf Grund der Tensordefinition nicht möglich. Alle Syndrombesetzungen der Quantitätssyntrix, also alle Synkolationen, haben demnach tensoriellen Charakter, und hieraus folgt unmittelbar eine wesentliche Eigenschaft, die von jeder tensoriellen Größe gefordert werden muß. Eine Bandsyntrix ist offenbar nur dann definiert, wenn sich die Syndrombesetzungen bei einer Deformation der apodiktischen Kontinuen nicht ändern. Bei der Quantitätssyntrix sind diese apodiktischen Kontinuen aber die kontinuierlichen algebraischen Zahlenkörper, und Deformationen, bezogen auf die lineare Anordnung im semantischen Metrophor, würden Koordinatentransformationen entsprechen. Da aber auf Grund der Natur der Bandsyntrix gefordert werden muß, daß sich die Syndrombesetzungen bei Deformationen dieser Art nicht ändern dürfen, und diese Forderung einer Invarianzbedingung der Syndrombesetzungen gegen Transformationen des semantischen Metrophor entspricht, muß von den Synkolationen ebenfalls diese Invarianzbedingung erfüllt sein. Die Synkolationen sind aber Tensoren, so daß aus dieser Interpretationsrichtung der Quantitätssyntrix unmittelbar die Invarianz des Tensors gegen bestimmte Gruppen von Koordinatentransformationen folgt.

Nach den vorangegangenen Untersuchungen muß die Synkolationsstufe m eines Synkolators f als Dimensionszahl eines Argumentbereichs interpretiert werden, der als m -dimensionaler Unterraum des R_n aufzufassen ist, so daß die Tensorgrade der Synkolationen dieser Stufe höchstens den Wert m erreichen können. Der Synkolator f setzt diese m algebraischen Kontinuen in einen funktionalen Zusammenhang, derart, daß jedem Punkt des m -dimensionalen Argumentbereichs ein Synkolationszustand zugeordnet wird und die Gesamtheit aller dieser Synkolationszustände ein synkolatives Strukturkontinuum bildet. Ein solches Strukturkontinuum soll als Feld des betreffenden Synkolationszustands definiert werden. Dieses Feld wird also vollständig durch denjenigen Synkolator beschrieben, der jedem Punkt des m -dimensionalen Argumentbereichs (Feldbereich) einen Synkolationszustand zuordnet. Die Feldstruktur hat also die Dimensionszahl $m + 1$, und ihr Bezugsraum entsteht durch Erhöhung der m Dimensionen des Feldbereichs um die eine des Synkolators. In dieser Synkolationsdimension werden dann die Synkolationszustände über dem Feldbereich aufgetragen, wodurch dann die Feldstruktur entsteht. Aus diesem Grunde kann also der Bezugsraum als $m + 1$ -dimensionaler Synkolatorraum des $m + 1$ -dimensionalen Tensorfeldes definiert werden, dessen Argumente im m -dimensionalen Feldbereich liegen. Die Synkolatoren sind, wie schon erwähnt, Funktionaloperatoren, die auf Zahlenkontinuen wirken, woraus folgt, daß der Feldverlauf bis auf eine endliche Zahl von Singularitäten im Sinne von Extrema stetig ist. Ein geeignetes Extremum, welches höchstens m -dimensional sein darf, kann ausgewählt und durch Parallelverschiebung des Bezugsraums zum Bezugsbereich des ganzen Feldes gemacht werden. Das so ausgezeichnete Extremum wird dann zum Feldzentrum. Ist μ die Dimensionszahl eines solchen Feldzentrums, dann kann μ auf Grund der Definition des Zentrums auch eine Feldsingularität in Analogie zum Intervall der Tensorgrade nur im Intervall $0 \leq \mu \leq m$ liegen. Die Feldfunktionen, also die in der Stufe m wirkenden Synkolatoren, haben, da sie als Funktionaloperator zu interpretieren sind, einen bis auf endlich viele Singularitäten stetigen Verlauf. Aus diesem Grunde muß es in jeder Feldstruktur isokline Bereiche geben, über denen die Feldfunktion einen konstanten Wert besitzt. Diese Isoklinen können dann in den m -dimensionalen Feldbereich projiziert werden, wo sie eine Schar von Hyperflächen der jeweiligen Dimensionszahl $m-1$ definieren, die als Niveauflächen bezeichnet werden, und im Feldbereich ein topographisches Bild der Feldstruktur ermöglichen. Alle vorangegangenen Untersuchungen der synkolierten Tensorfelder beziehen sich auf das erste Syndrom, doch sind sie so allgemein, daß sie sinngemäß auf alle übrigen Syndrome anwendbar sind. Der Synkolator des zweiten Syndroms (ist die Syntrix komplex, so kann er bereits anders beschaffen sein als derjenige des ersten Syndroms) entnimmt die Zahlenelemente, wenn die allgemeine Pyramidalsyntrix vorliegt, nicht aus den apodiktischen Kontinuen, sondern aus der Tensorbesetzung des ersten Syndroms usw. Hieraus folgt unmittelbar, daß die Synkolatoren aller Syndrome jenseits des ersten tensorielle Funktionaloperatoren sind, welche die Tensorfeldstrukturen aus der Besetzung des vorangegangenen Syndroms in funktionelle Korrelationen setzen, wobei die Zahl der korrelierenden Tensorfelder von der Synkolationsstufe abhängt. Aus dieser Tatsache folgt unmittelbar, daß nur der Synkolator des ersten Syndroms die Feldbereiche unmittelbar aus dem R_n induziert, während die anderen Synkolatoren durch ihre Synkolation der vorangegangenen Syndrombesetzung diese Tensorfelder in Wechselbeziehung setzen, was zu einer Komposition der Feldbereiche führt, dies bedeutet aber, daß die Dimensionszahlen der Feldbereiche längs der Besetzung eines Syndroms konstant bleiben und in Richtung des Episyllogismus wachsender Syndromziffern höchstens ansteigen, niemals aber abnehmen kann. Auch kann diese Dimensionszahl der Feldbereiche nur bis zum Wert n der R_n anwachsen, was auch die obere Grenze der möglichen Tensorgrade ist. Allgemein umfaßt also eine Quantitätssyntrix alle von dem betreffenden Synkolationsgesetz erfassbaren Tensorstrukturen, die über dem als abstrakten Raum R_n interpretierten semantischen Metrophor möglich sind. Die Gesamtheit aller Quantitätssyntrizen umfasst demnach grundsätzlich alle überhaupt möglichen Feldstrukturen, die über dem Quantitätsaspekt des anthropomorphen Aspektivsystems definiert werden können.

7.3. Syntrometrie über dem Quantitätsaspekt

Der Quantitätsaspekt im anthropomorphen Aspektivsystem wird durch die beiden mengenvergleichenden Prädikate $=$ und $\neq$, sowie durch die mengenändernden Grundoperationen Addition und Multiplikation zusammen mit ihren Inversen der Subtraktion und Division gekennzeichnet. Nach der Beschreibung und Interpretation der über diesem Aspekt möglichen Syntrizen sollen im Folgenden die Elemente einer Syntrometrie über dem Quantitätsaspekt hergeleitet werden. Nach dem Vorangegangenen gibt es für jeden singulären Metrophor eine Schar semantischer Iteratoren, die semantische Metrophore als Bezugsräume induziert. Jeder tensorielle Funktionaloperator kann als Synkolator, oder im komplexen Fall als Synkolatorsystem verwendet werden, wenn die Tensorgrade, sowie die Funktionsbeziehungen der Dimensionszahl des Bezugsraumes, also der Besetzung des semantischen Metrophor, angepaßt ist. Hieraus wird deutlich, daß es zu jedem singulären Metrophor ebensoviele R_n geben muß, wie semantische Iteratoren definierbar sind. Weiter existieren zu jedem so induzierten R_n soviele Quantitätssyntrizen, wie Komplexsynkolatoren im Sinne tensorieller Funktionaloperatoren vorgebbar sind. Auf diese Weise wird deutlich, daß ein einziger singulärer Metrophor über dem Quantitätsaspekt eine vielfach unendliche Schar syllogistisch orientierter Syntrixstrukturen erzeugen kann.
Alle apodiktischen Elemente singulärer Metrophore sind nach den vorangegangenen Untersuchungen algebraische Zahlenkörper, also apodiktische Kontinuen, und daher die R_n Punktkontinuen. Die Quantitätssyntrizen müssen also mindestens Bandsyntrizen sein. Da die algebraischen Zahlenkörper nicht begrenzt zu sein brauchen, kann ein R_n auch als ein zahlenhaftes Parametertensorium aufgefaßt werden, zu welchem die Syntrix eine primigene Äondyne darstellt, zumal die im Quantitätsaspekt diskutierten Begriffe stets Zahlenelemente sind. Zu jedem R_n gibt es aber ebensoviele derartige Äondynen wie Komplexsynkolatoren existent sind, also eine mehrfach unendliche Schar. Wegen der Interpretationsnotwendigkeit der Quantitätssyntrix als Äondyne folgt daher unmittelbar der Schluß, daß diese Schar von Syntrizen von jedem Punkt des R_n koordiniert werden muß. Jeder Punkt eines R_n trägt mithin eine mehrfach unendliche Schar von Syntrizen, und jeder aus einem singulären Metrophor induzierte R_n wird somit als Parametertensorium zum Trägerraum einer Mannigfaltigkeit primigener Äondynen. Jeder semantische Metrophor muß also als ein solcher äondynischer Trägerraum angesprochen werden. Weiter folgt aus der Theorie der primigenen Äondyne, daß die apodiktischen Kontinuen y_i des R_n sämtlich über eindimensionalen Argumenten $n_i = 1$ gemäß $y_i(x_i)$ definiert sind, weil diese Kontinuen durch algebraische Zahlenkörper dargestellt werden. Die Funktionen $y_i(\,)$ können aber wiederum als Synkolatoren angesehen werden, welche die Zahlenkörper transformieren, so daß für die Koordinaten des R_n

immer die nicht deformierten $y_i(x_i) = x_i$ zu Grunde gelegt werden können. Da es in jedem algebraischen Körper neben der Einheit E auch die Fehlstelle 0 gibt, und alle x_i von 0 ausgehen und unbegrenzt sind, gelten für diese x_i die halboffenen Intervalle $0 \leq x_i \leq \infty$, d.h., die äonischen Längen sind mit den Ausdehnungen der algebraischen Körper identisch. Auf diese Weise ist aber der semantische Metrophor dieser primigenen Äondyne, nämlich $R_n = (x_i)_n$ mit $0 \leq x_i \leq \infty$ vollständig bestimmt. Ist darüber hinaus f ein Komplexsynkolator aus tensoriellen Funktionaloperatoren, dessen Stufe im ersten Syndrom immer ein Intervall $1 \leq m \leq n$ liegt, dann gilt für die als primigenen Äondynen erscheinende Quantitätssyntrix

$$(\widetilde{a}\rceil) = \langle f, R_n, m \rangle = \widetilde{a}\rceil (x_i)_1^n, R_n = (x_i), 0 \leq x_i \leq \infty \,. \tag{29}$$

Die so beschriebene metrophorische Quantitätssyntrix ist also immer n -läufig und real, denn ihr Argumentbereich kann nur der jeweilige Trägerraum R_n sein, dessen Koordinaten halboffene Intervalle durchlaufen. Zwar gibt es in Bezug auf die Synkolationsform der pyramidalen Elementarstruktur die Einschränkung, daß die homometrale Form entfällt, doch sind die primigenen Äondynen der Quantitätssyntrix mindestens metrophorisch, aber auch ganzläufig oder synkolativ, wobei zu berücksichtigen ist, daß die metrophorische und synkolative Form Sonderfälle der ganzläufigen Struktur sind. Wird angenommen, daß die Struktur ganzläufig ist, und daß der R_n durch irgendeinen Verknüpfungsgrad mit einem N -dimensionalen Synkolationstensorium R_N verbunden ist, dann wäre damit die allgemeinste Form gegeben. Sowohl die Koordinaten beider Räume sind aber wegen des Quantitätsaspektes Zahlenkontinuen und die Funktoren über diesem Aspekt sind Funktionaloperatoren. Werden die Koordinaten des R_N mit y_l bezeichnet, und ist $f(D_m(y_l)_1^K)_1^L$ mit $K \leq N$ und beliebigen L irgendein Synkolator über dem Synkolationsraum, dann folgt unmittelbar aus der Natur der Operatoren und der Zahlenkontinuen $f = F,(y_l)_1^K$, also die Separierbarkeit der Variablen, wobei F nur noch aus analytischen Operationsvorschriften besteht. Durch diese Separation entsteht in dem neuen Synkolator F gegebenenfalls eine Asymmetrie hinsichtlich der Einwirkung auf die y_l , und die Synkolationsstufe m von f erhöht sich auf $m + K$ in F . Eine solche Separation der Koordinaten R_N bedeutet aber, daß eine nicht notwendige aber mögliche Erweiterung des singulären Metrophor, sowie des semantischen Iterators, vorgenommen werden kann, welche einen semantischen Metrophor R_p mit $n \leq p \leq n + N$ entstehen läßt. So wurde es möglich, auf Grund der Natur der Zahlenkontinuen und Operatoren über dem Quantitätsaspekt die ganzläufige und synkolative primigene Äondynen-

struktur auf die metrophorische zu reduzieren. Im Rahmen einer Syntrometrie über dem Quantitätsaspekt gibt es also nur metrophorische primigene Äondynen nach Gleichung (29), deren Quantitätssyntrizen immer nur heterometral, jedoch symmetrisch oder asymmetrisch sein können.
Es ist auch zu erwarten, daß auch der Begriff des Korporators über dem speziellen Aspekt der Punktmengenquantitäten eine Einschränkung erfährt. Bei den Korporationen kann es sich nur um Komposition oder Koppelung von Zahlenkontinuen oder von quantitativ wirkenden Operatoren handeln, d.h., die Koppelungsvorschriften können wie die synkolierenden Operatoren nur aus den Grundoperationen zusammengesetzt sein. Da der Quantitätsaspekt durch die Prädikate der Mengengleichheit bzw. der Mengenungleichheit gekennzeichnet ist, müssen die Syntrixkorporationen hinsichtlich der korporierten Strukturen eindeutig sein, und dies bedeutet, daß $\begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ auf jeden Fall das Glied C_s nicht enthält, denn Funktionaloperatoren können strukturell eindeutig nur gekoppelt, nicht aber komponiert werden. Im Gegensatz hierzu ist C_m stets möglich, denn werden die Zahlenkontinuen von zwei semantischen Metrophoren R_p und R_q durch C_m komponiert, so entsteht ein R_{p+q} , was auch für die singulären Metrophore gilt. Die Konflektorknoten der Koppelungen sind dagegen immer eindeutig, denn durch K_s werden die Komplexsynkolatoren durch ein System von Grundoperationen verknüpft, während K_m in gleicher Weise die Koordinaten von R_p und R_q verbindet. Der universelle Korporator wird also durch den Quantitätsaspekt reduziert auf $\begin{Bmatrix} & K_s & \\ K_m & & C_m \end{Bmatrix}$, von welchem nur die Sonderfälle $\begin{Bmatrix} K_s \\ K_m \end{Bmatrix}$ und $\begin{Bmatrix} K_s \\ C_m \end{Bmatrix}$ eindeutig und allgemein existieren, während $\begin{Bmatrix} K_s \\ \; \end{Bmatrix}$ nur im Fall identischer Metrophore und $\begin{Bmatrix} & \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}$ sowie $\begin{Bmatrix} \; \\ K_m \end{Bmatrix}$ oder $\begin{Bmatrix} \; \\ C_m \end{Bmatrix}$ im Fall identischer Komplexsynkolatoren strukturell eindeutig anwendbar sind. Die Gesamtheit der 15 verschiedenartigen allgemeinen Korporatoren wird also über dem Quantitätsaspekt auf nur drei Korporatorarten, nämlich $\begin{Bmatrix} & K_s & \\ K_m & & C_m \end{Bmatrix}$ sowie $\begin{Bmatrix} K_s \\ K_m \end{Bmatrix}$ und $\begin{Bmatrix} K_s \\ C_m \end{Bmatrix}$ reduziert, welche die Sonderfälle für korporierte Syntrizen mit identischen Metrophoren, oder identischen Synkolatoren bereits enthalten. Die Konflektorknoten der Koppelungen bestehen immer aus Systemen von Grundoperationen, und C_m erhöht oder senkt in der Korporation die Dimensionszahl. Hinsichtlich K werden die mengenvergrößernden Operationen als kooperative und ihre inversen als kontraoperative Koppelungen bezeichnet. Entsprechend ist C_m ko- oder kontraoperativ, wenn der Metrophordurchmesser der korporierten Syntrix durch die Komposition C_m erhöht oder vermindert ist.
In allen drei Grundtypen der Korporatoren über dem Quantitätsaspekt ist immer ein metrophorischer Korporationsanteil definiert, so daß stets das Existenzkriterium eines Exzenters erfüllt ist. Dies bedeutet aber, daß über dem Quantitätsaspekt immer Konflexivsyntrizen möglich sind, deren

Konflexionsfelder mit den Korporationen von Synkolationsfeldern besetzt sind, die wiederum die Syndrombesetzungen der nicht korporierten Syntrizen vor dem exzentrischen Korporationsprozess bildeten.

Da es wegen der analytischen Operatornatur aller Synkolatoren über dem Quantitätsaspekt heterometrale pyramidale Elementarstrukturen in symmetrischer oder asymmetrischer Form gibt, muß der Syntrixspeicher über dem Quantitätsaspekt zu einer metaphorisch zweidimensionalen Syntrizenmannigfaltigkeit degeneriert sein. Eine solche Degeneration hat dann unmittelbar zur Folge, daß auch alle Totalitäten von Quantitätssyntrizen zweidimensional sind, während der Korporatorsimplex nur drei Grundklassen von Korporatoren enthalten kann. Diese zweifache Degeneration des Speichers der Quantitätssyntrix bedeutet zwar eine Vereinfachung auf Grund der Spezialisierung des subjektiven Aspektes, aber keine Einschränkung, denn neben dem regulären ebenen Syntrixgerüst gibt es die extrareguläre Belegung, die im allgemeinen sehr umfassend sein kann, weil aus den drei Korporatorklassen des Simplex je nach der Beschaffenheit dieses Simplex eine große Zahl von Korporatorketten gebildet werden kann, zumal immer die Korporatoridentitäten in einer Kettenbildung möglich sind. Hinsichtlich der Strukturierung dieser Totalitäten gibt es keine Spezialisierungsmöglichkeiten, denn es sind sowohl kontinuierliche als auch diskrete Totalitäten möglich, wobei die diskreten Formen immer nur dann erscheinen, wenn im Korporatorsimplex eine diskrete Auswahlregel besteht.

Tatsächlich ist jede Quantitätssyntrix immer der Funktionalwert einer primigenen Äondyne, denn jeder semantische Metrophor besteht aus halboffenen apodiktischen Kontinuen, die immer algebraische Zahlenkörper sind. Demnach ist auch jede Syntrixtotalität über dem Quantitätsaspekt eine Totalität solcher Funktionalwerte, d.h., jede Syntrixtotalität muß über diesem Aspekt zu einem kontinuierlichen Band von Totalitäten, also zu einer Totalität primigener Äondynen, ergänzt werden. Über dem Quantitätsaspekt gibt es also nur zweidimensionale Totalitäten metrophorischer primigener Äondynen, deren Generative nur von drei Korporatorklassen gebildet werden können. Der Speicher enthält alle überhaupt möglichen pyramidalen Elementarstrukturen, und damit alle überhaupt möglichen singulären Metrophore, also die Gesamtheit aller algebraischen Zahlenkörper. Ferner kann in R_n eines semantischen Metrophors der Metrophordurchmesser n alle natürlichen ganzen Zahlen $n < 0$ durchlaufen, so daß es für die Gesamtheit aller singulären Metrophore eine unendliche Zahl semantischer Iteratoren gibt. Nach diesem Ergebnis muß also der Trägerraum jeder primigenen Äondynentotalität eine unbegrenzte Zahl von Dimensionen haben, denn die Dimensionszahl dieses Trägerraumes setzt sich aus den Dimensionszahlen aller Parametertensorien der einzelnen Äondynen zusammen, und diese Parametertensorien sind im Falle des zu Grunde gelegten Quantitätsaspektes mit den semantischen Metrophoren identisch.

Definitionsgemäß gehört zu jedem algebraischen Zahlenkörper, also zu jeder Koordinate des R_n der Wert 0 . Da dieser Wert allen Koordinaten gemeinsam ist, bildet er, unabhängig davon, auf welche Koordinaten der R_n bezogen wird, stets den Koordinatenursprung. Da der R_n als semantischer Metrophor über dem Quantitätsaspekt zugleich das Parametertensorium der Äondynen ist, muß es als Kennzeichen des Quantitätsaspektes zu jedem R_n eine Syntrix mit dem Metrophor 0 geben, dessen Elemente sämtlich den Wert 0 haben. Aus demselben Grunde kann grundsätzlich zu jeder Synkolationsstufe ein sogenannter Nulloperator $\pm_0 = 0$ definiert werden, so daß die Existenz der Nullsyntrix für sämtliche Metrophore $\widetilde{a} \neq \widetilde{0}$ garantiert ist. Die Möglichkeit $\widetilde{a} = \widetilde{0}$ steht dabei in keinem Widerspruch zu den allgemeinen Prinzipien der Syntrometrie, denn in einem algebraischen Zahlenkörper ist der Wert 0 keine Fehlstelle, sondern ein Element des betreffenden Zahlenkörpers.

Alle über dem Quantitätsaspekt möglichen Syntrixtotalitäten können nach der vorangegangenen Analyse dieses Aspektes nur zweidimensionale Totalitäten metrophorischer primigener Äondynen sein. Hieraus folgt unmittelbar, daß keine dieser Totalitäten kontinuierlich sein kann, denn alle R_n unterscheiden sich entweder durch den ganzzahligen Index n , durch den semantischen Iterator oder durch den singulären Metrophor. Diese Bestimmungsstücke sind aber diskrete Größen, die nicht kontinuierlich ineinander übergehen können. Wenn es keine kontinuierlichen Syntrixtotalitäten gibt, dann ist auch nicht die Existenzbedingung kontinuierlicher Enyphansyntrizen erfüllt, das bedeutet, daß es über dem Quantitätsaspekt nur diskrete Enyphansyntrizen geben kann. Auch innerhalb der mehrfach unendlichen Schar des zu einem R_n gehörigen Syntrizenbündels (gekennzeichnet durch die Mannigfaltigkeit der Komplexsynkolatoren) kann es solche kontinuierlichen Enyphansyntrizen nicht geben, weil die Quantitätssyntrizen nach Gleichung (29) metrophorische Äondynen sind, also die Synkolatoren immer nur Operatoren darstellen, die aus algebraischen Grundoperationen zusammengesetzt sind.

Die Tatsache, daß die Elemente aller Metrophore algebraische Zahlenkörper, also alle Quantitätssyntrizen primigene Äondynen sind, läßt die Analyse von zwei anderen Enyphanen im Sinne infinitesimaler Syntrixfunktoren zu, durch welche der Äondynenverlauf beschrieben werden kann. Ist x_i mit $1 \leq i \leq n$ als algebraischer Zahlenkörper irgendein Element von R_n , und sind weiter a_i und b_i zwei beliebige Zahlen aus x_i , so gilt auf Grund der Definition und Theorie algebraischer Zahlenkörper, daß $a_i \pm b_i$ sowie $a_i \cdot b_i$ und $\left(\frac{a_i}{b_i}\right)^{\pm 1}$ stets Elemente von x_i sind, wie wie auch immer a_i und b_i beschaffen sein mögen. Dies bedeutet aber, daß in den x_i die Zahlenelemente überall dicht liegen, d.h., wird um ein Element a_i mit b_i gemäß $|a_i - b_i| = \varepsilon_i$ irgendeine Umgebung $\varepsilon_i > 0$ abgegrenzt, dann liegen innerhalb dieser Umgebung stets noch unendlich viele Zahlen, auch dann, wenn $\varepsilon_i > 0$ noch so klein wird. Wegen der Gültigkeit dieses Häufungsstellenprinzipes können also in allen x_i konvergente Folgen und Limesrelationen definiert werden. Demnach verhalten sich die x_i wie Kontinuen infinitesimal benachbarter Elemente. Ist Δx_i irgendeine Variation von x_i im Sinne der Abgrenzung einer hinreichend kleinen Umgebung, und setzt man $x_i' = x_i + \Delta x_i$, dann muß nach diesem Häufungsstellenprinzip $\lim\limits_{x_i' \to x_i} \Delta x_i = 0$ gelten. Entsprechend folgt für ein Funktionalgesetz $f(x_i)$ die Differenz $\Delta f = f(x_i + \Delta x_i) - f(x_i)$, so daß die Stetigkeit des Funktionsverlaufes durch $\lim\limits_{\Delta x_i \to 0} \Delta f = 0$ ausgedrückt wird. Die Limesrelation $\lim\limits_{\Delta x_i \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x_i} = \frac{df}{dx_i}$ vom Differenzen- zum Differentialquotienten liefert demnach wegen der Kontinuität von x_i für die Synkolatorfelder das Stetigkeitskriterium $\frac{df}{dx_i} < \infty$ und die Möglichkeit linearer Approximation im infinitesimalen Bereich. Die Gesetze der infinitesimalen Analysis sind demnach auf die Syndrombesetzungen und Metrophore der kontinuierlichen Syntrizenfolgen innerhalb primigener Äondynen anwendbar. Es sei

$$\widetilde{y}| = < \underline{f}\,(x_i)_n\, \underline{m} >$$

irgendeine primigene Äondyne und

$$\widetilde{y'}| = < \underline{f}\,(x_i + \Delta\, x_i)_n\, \underline{m} >$$

irgendeine Syntrix, welche dem Momentanwert auf $(x_i)_n$ längs der x_i um $\Delta\, x_i$ voranläuft. Zweifellos können $\widetilde{y'}|$ und $\widetilde{y}|$ mit $(-)$ kontraoperativ hinsichtlich der Syndrombesetzungen und Metrophore durch $\left\{\begin{matrix}-,\\-,\end{matrix}\right\}$ ohne Komposition gekoppelt werden. Es gilt für diese Koppelung

$$< \underline{f}\,(x_i + \Delta\, x_i)_n\, \underline{m} > \left\{\begin{matrix}-,\\-,\end{matrix}\right\} < \underline{f}\,(x_i)_n\, \underline{m} > = < \Delta\, \underline{f}\,(\Delta\, x_i)_n\, \underline{m} >,$$

worauf wegen der Kontinuität von x_i der Limesprozess $\Delta x_i \to 0$ für alle i anwendbar ist. Diese Limesrelation

$$\lim_{(\Delta x_i)_n \to \tilde{0}} \langle \underline{f}(x_i + \Delta x_i)_n \, \underline{m} \rangle \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle \underline{f}(x_i)_n \, \underline{m} \rangle = \langle d\underline{f}(dx_i)_n \, \underline{m} \rangle = \widetilde{d}\rceil , \langle \underline{f} \; R_n \; \underline{m} \rangle$$

liefert also einen Differentialfunktor $\widetilde{d}\rceil$ im Sinne einer infinitesimalen Syntrix, nämlich

$$\widetilde{d}\rceil = \lim_{(\Delta_i)_n \to \tilde{0}} \langle \underline{(\;)}\big(\big(\;\big)_i + \Delta\big(\;\big)_i\big)_n \underline{(\;)} \rangle \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle \underline{(\;)}\big(\big(\;\big)_i\big)_n \underline{(\;)} \rangle \; . \qquad (30)$$

Wenn diese Enyphansyntrix auf $\tilde{y}|$ einwirkt, dann beschreibt $\widetilde{d}\rceil , \tilde{y}|$ die totale infinitesimale Änderung der Äondyne in Richtung aller x_i, wobei für die Differentiale $d\underline{f}$ der Synkolationsfelder wegen $\underline{f}(x_k)_1^{\underline{m}}$ nach den Regeln der Differentialanalyse die Linearkombination

$$d\underline{f} = \sum_{k=1}^{\underline{m}} \frac{\partial \underline{f}}{\partial x_k} \, dx_k$$

einzusetzen sind. Zur Untersuchung der partiellen Änderungen des Äondynenverlaufes in Richtung einer Koordinate des R_n muß ein partieller Differentialfunktor hergeleitet werden. Zu diesem Zweck wird nur x_k variiert und der Limesprozess $\Delta x_k \to 0$ allein durchgeführt. Im kontraoperativen Korporator $\begin{Bmatrix} (-)_{k,} \\ (-)_{k,} \end{Bmatrix}$ bedeutet $(-)_{k,}$, daß die kontraoperative Koppelung nur x_k betrifft. Für $< \underline{f} \, R_n \, \underline{m} >$ folgt dann

$$\lim_{\Delta x_k \to 0} \langle \underline{f}\big(x_i , x_k + \Delta x_k\big)_n \, \underline{m} \rangle \begin{Bmatrix} (-)_{k,} \\ (-)_{k,} \end{Bmatrix} \langle \underline{f}\big(x_i\big)_n \, \underline{m} \rangle = \langle \frac{\partial \underline{f}}{\partial x_k} \cdot \partial x_k , \big(dx_k\big), \underline{m} \rangle = \widetilde{\partial_k}\rceil , \langle \underline{f} \, R_n \, \underline{m} \rangle$$

worin der partieller Differentialfunktor

$$\widetilde{\partial_k}\rceil = \langle \frac{\partial}{\partial x_k} \big(\;\big) \cdot dx_k , \big(dx_k\big), \underline{(\;)} \rangle \qquad (30a)$$

die partielle Änderung des Verlaufes in Richtung x_k beschreibt. Wenn hierin ein Synkolatorfeld $\underline{f}$ nicht von x_k abhängt, so gilt für alle diese Syndrombesetzungen $\frac{\partial f}{\partial x_k} = 0$, wie auch der Metrophor zu nur einem Differenzial degeneriert, wenn er zur Wirkung $\widetilde{\partial_k}\rceil, \widetilde{y}\rceil$ kommt. Der lineare Charakter totaler Differentiale bedingt, daß die totale Änderung von $\widetilde{y}\rceil$ aus den $1 \le k \le n$ partielle Differentialfunktoren durch eine kooperative Kette von Synkolatorkoppelungen und metrophorischen Kompositionen folgt. Der kooperative Korporator, der diese Kette aufbaut, muß daher die Form $\left\{\begin{matrix} +, \\ ,+ \end{matrix}\right\}$ haben. Tatsächlich gilt

$$\left(\widetilde{\partial_k}\rceil,(\ )\left\{\begin{matrix} +, \\ ,+ \end{matrix}\right\}\widetilde{\partial_{k+1}}\rceil,(\ )\right]_1^{n-1};\widetilde{y}\rceil = \left(\langle\frac{\partial \underline{f}}{\partial x_k}\cdot dx_k,(dx_k)\underline{m}\rangle\left\{\begin{matrix} +, \\ ,+ \end{matrix}\right\}\langle\frac{\partial \underline{f}}{\partial x_{k+1}}\cdot dx_{k+1},(dx_{k+1})\underline{m}\rangle\right]_1^{n-1} =$$
$$= \langle d\underline{f},(dx_i)_n,\underline{m}\rangle = \widetilde{d}\rceil,\langle \underline{f}\,R_n\,\underline{m}\rangle$$

also

$$(\widetilde{\partial_k}\rceil,(\ )\left\{\begin{matrix} +, \\ ,+ \end{matrix}\right\}\widetilde{\partial_{k+1}}\rceil,(\ )]_1^{n-1},\widetilde{y}\rceil = \widetilde{d}\rceil;\widetilde{y}\rceil .$$

Aus dieser Funktorfassung folgt unmittelbar der Zusammenhang zwischen den totalen und partiellen Differentialfunktoren durch die kooperative Korporatorkette

$$\widetilde{d}\rceil = (\widetilde{\partial_k}\rceil,(\ )\left\{\begin{matrix} +, \\ ,+ \end{matrix}\right\}\widetilde{\partial_{k+1}}\rceil,(\ )]_1^{n-1},\widetilde{y}\rceil = \widetilde{d}\rceil;\widetilde{y}\rceil . \qquad (31)$$

In völliger Analogie kann der zu diesem Differentialfunktor inverse Funktor durch eine Kette additiv koppelnder Korporatoren hergeleitet werden. Sind $\widetilde{y}\rceil$ und $\widetilde{z}\rceil$ zwei primigene Äondynen und kennzeichnen die Indizierungen $1 \le j \le N$ Syntrizenfolgen innerhalb dieser Äondynen, dann kann immer eine multiplikative Korporation

$$\langle \underline{f}(y_i)_n \underline{p}\rangle_j \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}(z_i + \Delta z_i)_n \underline{q}\rangle_j \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}(z_i)_n \underline{q}\rangle_j$$

definiert werden, wenn $\widetilde{y}| = < \underline{f}, \widetilde{y}, \underline{p} >$ und $\widetilde{z}| = < \underline{g}, \widetilde{z}, \underline{q} >$ in einem Funktorzusammenhang stehen. Die Koppelung $\begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix}$ kennzeichnet dabei in einer dem Differentialfunktor inversen Form diese Funktorbezeichnung. Alle diese Glieder j können als Glieder einer Kette aufgefaßt werden, deren Limes dann dem inversen Differentialfunktor, also dem durch (?) symbolisierten Integralfunktor entspricht. Für die additive Koppelungskette gilt dann

$$(\widetilde{a}|_j \begin{Bmatrix} +, \\ +, \end{Bmatrix} \widetilde{a}|_{j+1}]_1^{N-1}$$

mit den Gliedern

$$\widetilde{a}|_j = \langle \underline{f}, \widetilde{y}|, \underline{p}\rangle_j \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}\left(z_i + \Delta z_i\right)_n \underline{q}\rangle_j \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}, \widetilde{z}, \underline{q}\rangle_j$$

.

Wird die Limesrelation durchgeführt, so nähern sich die Syntrizen j und $j+1$ infinitesimal, so daß N gemäß $N \rightarrow \infty$ über alle Grenzen anwächst. Wird für diesen infinitesimalen unendlichen aber additiven Kettenprozess das Symbol I verwendet, dann folgt[4], weil für $N \rightarrow \infty$ für alle j infinitesimalen Abstände $\Delta z_i \rightarrow 0$ gelten. Hiermit kann aber die Limesrelation durchgeführt werden, was zu

$$\lim_{N\to\infty} (\langle \underline{f}, \widetilde{y}, \underline{p}\rangle_j \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}\left(z_i + \Delta z_i\right)_n \underline{q}\rangle_j \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}, \widetilde{z}, \underline{q}\rangle_j \begin{Bmatrix} +, \\ +, \end{Bmatrix} \langle \underline{f}, \widetilde{y}, \underline{p}\rangle_{j+1} \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}\left(z_i + \Delta z_i\right)_n \underline{q}\rangle_{j+1}$$

$$\begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle \underline{g}, \widetilde{z}, \underline{q}\rangle_{j+1}]_1^{N-1} = \mathrm{I}\, \widetilde{y}| \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, \widetilde{z}|$$

4 Hier liegt eine fehlerhafte Satzkonstruktion im Manuskript vor.

führt. In diesem Integralfunktor wird der koppelnde Integrationskorporator $\left\{ \begin{matrix} \cdot, \\ \cdot, \end{matrix} \right\}$ kurz als Integrator bezeichnet. Zur weiteren formalen Kürzung kann das Symbol

$$(y,z)? = \mathrm{I}\ \widetilde{y}| \left\{ \begin{matrix} \cdot, \\ \cdot, \end{matrix} \right\} \widetilde{d}|, \widetilde{z}|$$

verwendet werden, wobei aber die Reihenfolge der Syntrizen wesentlich ist, denn wegen

$$(z,y)? = \mathrm{I}\ \widetilde{z}| \left\{ \begin{matrix} \cdot, \\ \cdot, \end{matrix} \right\} \widetilde{d}|, \widetilde{y}|$$

wird im allgemeinen $(y,z)\ ? \neq (z,y)\ ?$ ausfallen. Wird wieder zur Kürzung $\widetilde{a}|_j$ verwendet, so folgt für den durch die Limesrelation definierten Integralfunktor

$$\mathrm{I}\,\widetilde{y}| \left\{ \begin{matrix} \cdot, \\ \cdot, \end{matrix} \right\} \widetilde{d}|, \widetilde{z}| = \lim_{N\to\infty} (\,\widetilde{a}|_j \left\{ \begin{matrix} +, \\ +, \end{matrix} \right\} \widetilde{a}|_{j+1}\,]_1^{N-1} \tag{32}$$

das Schema

$$(\ ,\ )? = \mathrm{I}(\ \ ) \left\{ \begin{matrix} \cdot, \\ \cdot, \end{matrix} \right\} \widetilde{d}|, (\ \ )\ . \tag{32a}$$

Aus dieser Beschreibung des infinitesimalen Integralfunktors folgt unmittelbar eine Voraussetzung, der $\widetilde{y}|$ und $\widetilde{z}|$ genügen müssen, wenn $(y,z)\ ?$ gebildet werden soll. Dieser Integralfunktor existiert offensichtlich nur dann, wenn die semantischen Metrophore von $\widetilde{y}|$ und $\widetilde{z}|$ den gleichen Durchmesser haben, also wenn die beiden Definitionsräume der Äondynen über gleiche Dimensionszahlen verfügen. Ist dies nicht der Fall, so können die beiden Strukturen nicht durch einen Integralfunktor in Wechselbeziehung treten.

Immer ist $(y,z)\,? = \tilde{\varphi}|$ eine neue Äondyne, die mit $\tilde{y}|$ und $\tilde{z}|$ im Funktorzusammenhang steht. Da die Besetzungen aller Quantitätssyntrizen Zahlenkontinuen sind, gelten für diese Elemente alle Gesetze der Zahlenanalysis, d.h., die Elemente von $\tilde{\varphi}| = \langle \underline{w}, \tilde{\varphi}, \underline{m} \rangle$ folgen nach (32) und (32a) explizit zu

$$\tilde{\varphi}| = (y,z)\,? = \text{I}\,\tilde{y}| \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \tilde{d}| = \langle \int \underline{f}\, d\underline{g}, \left(\int y_i\, dz_i \right)_n, \underline{s} \rangle = \langle \underline{v}, \left(\int y_i\, dz_i \right)_n, \underline{s} \rangle$$

Der hier auftretende Metrophor ist aber wegen $\int y_i\, dz_i$ nicht mehr apodiktisch, weil diese Integrale bereits Funktionen apodiktischer Elemente sind. Für diese Funktionszusammenhänge gibt es die drei Möglichkeiten $y_i = \text{const}\,(z_i)$ oder $y_i (z_k)_1^n$ bzw. $y_i = z_i$, so daß sich für die Elemente dieser Pseudometrophore $y_i\, z_i$ oder $\int y_i\, dz_i = f_i (z_k)_1^n$ bzw. $\frac{1}{2} z_i^2$ ergibt. Im ersten Fall ist $\tilde{\varphi} = (x_i)_{2n}$ zu einer Verdoppelung des Metrophordurchmessers gekommen, während in den beiden anderen Fällen $\tilde{\varphi} = (z_i)_n = \tilde{z}$ gilt. In jedem Fall entspricht $(\int y_i\, dz_i)_n = f,\tilde{\varphi}$ der Wirkung eines Synkolators f auf $\tilde{\varphi}$ und durch diesen Synkolator muß der Komplexsynkolator $\underline{v},\underline{s}$ ergänzt werden zu $\underline{w},\underline{m}$, weil nach der Integration $(\int y_i\, dz_i)_n$ dem ersten nicht apodiktischen Syndrom von $\tilde{\varphi}|$ entspricht. Wegen dieser expliziten Darstellbarkeit des Integralfunktors und der Eigenschaft aller seiner Elemente, Zahlenkontinuen zu sein, kann seine Wirkung durch zwei Grenzsyntrizen begrenzt werden. Wird für diese Grenzsyntrizen $\tilde{a}|$ und $\tilde{b}|$ gesetzt, dann folgt aus der Integration von Zahlenkontinuen für den begrenzten Integralfunktor

$$(y,z)_a^b\,? = \overset{b}{\underset{a}{\text{I}}}\,\tilde{y}| \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \tilde{d}|, \tilde{z}| = \langle \left(\underline{w}_b - \underline{w}_a \right), \left(b_i - a_i \right)_n, \underline{m} \rangle = \langle \left(\underline{w}_b - \underline{w}_a \right), \left(\varphi_b - \varphi_a \right), \underline{m} \rangle =$$
$$= \langle \underline{w}_b, \tilde{\varphi}_b, \underline{m} \rangle \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle \underline{w}_a, \tilde{\varphi}_a, \underline{m} \rangle = \tilde{b}| \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \tilde{a}| \qquad ,$$

d.h., die Grenzsyntrizen sind additiv kontraoperativ gekoppelt. Beschrieben wird dieser begrenzte Integralfunktor durch

$$(\;,\;)_a^b\,? = \overset{b}{\underset{a}{\text{I}}}(\quad) \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \tilde{d}|, (\quad) = \tilde{b}| \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \tilde{a}| \tag{33}$$

Nach diesen Untersuchungen gibt es also zwischen den Quantitätssyntrizen der zweidimensionalen Totalität keine kontinuierlichen Enyphansyntrizen im Sinne von Differentialfunktoren, wohl aber innerhalb des Syntrizenkontinuums einer primigenen Äondyne. Dagegen gibt es für die inverse kontinuierliche Enyphansyntrix, also den Integralfunktor, immer die Wirkungsmöglichkeit zwischen den Äondynen der Totalität. Im Gegensatz zu den diskreten Enyphansyntrizen liefern die kontinuierlichen Formen wegen ihres infinitesimalen Charakters auf keinen Fall Elemente der Totalität, wenn die infinitesimalen Korporatorketten in der Struktur des Simplex nicht definiert sind. Im Fall des Quantitätsaspektes kann dies aber nicht der Fall sein, und dies bedeutet, daß weder $\widetilde{d}|$ noch $(\, , \,)?$ dem Kriterium der Enyphansyntrix genügen, weshalb diese infinitesimalen Syntrizen auch als Differential- bzw. Integralfunktor, also als Syntrixfunktoren, bezeichnet worden sind. Über dem Quantitätsaspekt gibt es demnach nur diskrete Enyphansyntrizen, doch können an jede Enyphansyntrix beliebige Korporatorketten aus Konzentern und Exzentern (nicht zum Simplex gehörig) sowie $\widetilde{a}|$ und $(\, , \,)?$ korporiert werden, was zu beliebigen diskreten und kontinuierlichen Syntrixfunktoren beliebiger Valenz führt. Dies bedeutet aber, daß die gesamte Theorie der Syntrixfunktoren und Syntrixtransformationen sowie die Theorie der syntrometrischen Gebilde, welche diejenigen der Syntrixfelder und Syntrometrik impliziert, ohne Einschränkungen auf den Quantitätsaspekt übertragen werden kann. Bei dieser Theorie quantitativer Syntrixfunktoren wird eine Erweiterung der beiden *Infinitesimalfunktoren* notwendig. $(\, , \,)?$ hat als Funktor grundsätzlich die Valenz 2, doch kann eine Wiederholung des Integrationsvorganges zu Integralfunktoren beliebiger Valenz führen. Ist $\widetilde{F}|$ irgendein Syntrixfunktor der Valenz $r \geq 1$ und gibt es $1 \leq k \leq s$ Syntrizen, auf welche der Differentialfunktor gemäß $\widetilde{d}|, (\;)_k$ einwirkt, dann kann der Integrationsprozess s -fach wiederholt werden, denn auf $\mathrm{I}\,\widetilde{F}|,(\;)\begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix}\widetilde{d}|,(\;)_1$ kann ein weiterer Integralfunktor hinsichtlich $k = 2$ angewendet werden usw. Auf diese Weise kommt es also zur Definition eines s -fachen Integralfunktors, der auf $\widetilde{F}|$ einwirkt und durch das Schema

$$\left(\widetilde{F}|,(\;),\left((\;)_k\right)_1^s\right)? = \mathrm{I}\ldots\mathrm{I}\,\widetilde{F}|,(\;)\begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix}\widetilde{d}|,(\;)_1 \ldots \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix}\widetilde{d}|,(\;)_s \tag{34}$$

beschrieben wird. Da $\widetilde{F}|$ die Valenz $r \geq 1$ hat und die Integration s -fach erfolgt, wobei auch $s \geq 1$ ist, muß die Valenz des gesamten Integralfunktors $r + s \geq 2$ sein. Jeder Integralfunktor wird im wesentlichen durch den *Integrator* bestimmt. Für $r + s = 2$ können zwei Spezialisierungsfälle dieses Integrators hergeleitet werden, nämlich der synkolative oder metrophorische

Partialintegrator. Werden wieder $\tilde{y}|$ und $\tilde{z}|$ verwendet, dann gilt wegen der Differenzenkonvergenz immer die Limesrelation

$$\lim_{(\Delta z_i)_n \to \tilde{0}} \langle \underline{f}, \tilde{y}, \underline{p}\rangle \begin{Bmatrix}+,\\+,\end{Bmatrix} \langle \underline{g}, \left(z_i + \Delta z_i\right)_n, \underline{q}\rangle \begin{Bmatrix}-,\\-,\end{Bmatrix} \langle \underline{g}, \tilde{z}, \underline{q}\rangle = \langle \underline{f}, \tilde{y}, \underline{p}\rangle = \tilde{y}| .$$

Wenn nun $\tilde{y} = \tilde{z}$ ist, dann kann der Integralfunktor partiell synkolativ oder für $(\underline{f},\underline{p}) = (\underline{g},\underline{q})$ partiell metrophorisch sein, was durch die Partialintegratoren $\begin{Bmatrix}\cdot\,,\\+,\end{Bmatrix}$ oder $\begin{Bmatrix}+,\\\cdot\,,\end{Bmatrix}$ bedingt wird. Für diese partiellen Integralfunktoren gilt also

$$_{+}(y,z)? = \mathrm{I}\,\tilde{y}| \begin{Bmatrix}\cdot\,,\\+,\end{Bmatrix} \tilde{d}|, \tilde{z}|, \tilde{y} = \tilde{z},\ {}^{+}(y,z)? = \mathrm{I}\,\tilde{y}| \begin{Bmatrix}+,\\\cdot\,,\end{Bmatrix} \tilde{d}|, \tilde{z}|, (\underline{f},\underline{p}) = (\underline{g},\underline{q}) \tag{35}$$

Ein Pseudometrophor entsteht hier nur im Fall ${}^{+}(\ ,\ )?$. Die Möglichkeit $\mathrm{II}\,\tilde{y}|\begin{Bmatrix}\cdot\,,\\+,\end{Bmatrix}\tilde{d}|, \tilde{z}|\begin{Bmatrix}+,\\\cdot\,,\end{Bmatrix}\tilde{d}|, \tilde{z}|$ besteht nur dann, wenn $\tilde{y}| = \tilde{z}|$ wird. Ist dies erfüllt, dann gilt

$$\begin{aligned}&\mathrm{II}\,\tilde{y}| \begin{Bmatrix}\cdot\,,\\+,\end{Bmatrix} \tilde{d}|, \tilde{z}| \begin{Bmatrix}+,\\\cdot\,,\end{Bmatrix} \tilde{d}|, \tilde{z}| = \mathrm{I}\,\tilde{y}| \begin{Bmatrix}\cdot\,,\\+,\end{Bmatrix} \tilde{d}|, \tilde{y}| = \langle \int \underline{f}\, d\underline{f}, \left(\int y_i\, dy_i\right)_n, \underline{p}\rangle = \\ &= \langle \frac{1}{2} f^2, (\frac{1}{2} y_i^2)_n \underline{p}\rangle = \frac{1}{2} \langle \underline{f}, \tilde{y}, \underline{p}\rangle \begin{Bmatrix}\cdot,\\\cdot,\end{Bmatrix} \langle \underline{f}, \tilde{y}, \underline{p}\rangle = \frac{1}{2} \tilde{y}| \begin{Bmatrix}\cdot,\\\cdot,\end{Bmatrix} \tilde{y}| = \frac{1}{2} \left(\tilde{y}|\right)^2 \quad ,\end{aligned}$$

wenn $\underline{f}(y_k^2)_1^{\underline{p}} = \underline{f}^2$ ist. Unter dieser Voraussetzung gilt also das Schema

$${}^{+}\left({}_{+}(\ ,\ )?, (\ )\right)? = \frac{1}{2}(\ )^2, \quad \underline{f}\left(y_k^2\right)_1^{\underline{p}} = \underline{f}^2 . \tag{35a}$$

In diesem Sinne kann auch $\tilde{d}|$ zu einem Differentialfunktor höherer Ordnung $N \geq 1$ erweitert werden, denn auf $\tilde{d}|, (\,)$ kann wiederum $\tilde{d}|$ einwirken usw. Auf diese Weise entstehen Differentialfunktoren beliebiger Ordnung, nämlich

$$\widetilde{\partial}\rceil^{(N)},(\;)=\widetilde{\partial}\rceil,\ldots\widetilde{\partial}\rceil;(\;),\quad N\geq 1\,. \tag{36}$$

Mit den Infinitesimalfunktoren (34), (35) und (36) kann in Verbindung mit beliebigen Korporatorketten und diskreten Enyphansyntrizen der Begriff des Syntrixfunktors beliebiger Valenz in die über dem Quantitätsaspekt universellste Fassung gebracht werden. Nach der über dem Quantitätsaspekt ohne Einschränkung geltenden Theorie der Syntrixfunktoren, der syntrometrischen Gebilde, und der Syntrixtransformationen haben diese Syntrixfunktoren aber stets die Eigenschaften von Synkolatoren, deren Synkolationsstufen mit den betreffenden Funktorvalenzen identisch sind. Dies bedeutet aber, daß die Bestimmungsstücke eines Metroplex vom ersten Grad über dem Quantitätsaspekt existieren, und, daß die gesamte Metroplextheorie unter der Berücksichtigung zweidimensionaler Totalitäten ohne weitere Einschränkungen (mit Ausnahme der vom Aspekt abhängigen Spezialisierungen) auf den Quantitätsaspekt übertragen werden kann. Da die Quantitätssyntrizen immer als primigene Äondynen erscheinen, muß die anthropomorphe Metroplextheorie von vorneherein eine Theorie äonischer Areale sein, zu denen beliebige Transzendenzstufen existieren müssen, weil es, unabhängig vom speziellen Aspekt, immer Affinitätssyndrome geben muß, wenn mindestens zwei syntrometrische Gebilde oder Syntrizen existieren. Diese Voraussetzung ist aber im Fall der anthropomorphen Metroplextheorie stets erfüllt.

7.4. Strukturtheorie der Synkolationsfelder

Die Syndrombesetzungen einer jeden Quantitätssyntrix sind immer durch den betreffenden Synkolator aus dem semantischen Metrophor induzierte Synkolationsfelder, die wegen der notwendig geforderten Invarianz gegen Koordinatentransformationen Tensorfelder sind, deren Tensorgrad höchstens die Synkolationsstufe erreichen kann. Aus diesem Grunde genügt zur allgemeinsten Beschreibung der Synkolationsfelder eine nicht syntrometrische zahlenanalytische Theorie allgemeiner Strukturfelder. Ist N der Durchmesser des semantischen Metrophor R_N und ist weiter $n \leq N$ die Synkolationsstufe irgendeines Synkolators f, dann ist dieser Synkolator als eine Feldfunktion aufzufassen, die jedem Punkt des n -dimensionalen Argumentbereiches einen Funktionalwert zuordnet. Dieser Argumentbereich ist ein Unterraum R_n des R_N für $n < N$. Wird zunächst angenommen, daß für alle Punkte des R_n immer $f = 0$ ist, d.h., daß überhaupt keine Feldfunktion wirkt, und werden mit x_i die $1 \leq i \leq n$ Koordinaten bezeichnet, dann gilt, wenn die x_i orthogonal geradlinig sind, für das invariante Quadrat des Liniendifferentials $ds^2 = \sum_{i=1}^{n} \left(dx_i\right)^2$, d.h. die geodätischen Linien bilden ein Netz paralleler bzw. orthogonaler Geraden. Wirkt nun der Synkolator im Sinne einer Feldfunktion derart, daß $f\left(x_i\right)_1^n = y \neq 0$ jedem Punkt des R_n einen Funktionalwert y zuordnet, dann kann dieser Vorgang im Synkolationsraum R_{n+1} beschrieben werden, wenn die Funktionalwerte y in einer, zu den x_i orthogonalen Zusatzdimension, gemessen werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die so in Richtung y beschriebene topographische Struktur in den R_n zu projizieren, so daß der euklidische R_n im Sinne einer regulären Abbildung auf sich selbst abgebildet, also metrisch zum V_n deformiert wird. Die Wirkungsweise des Synkolationsgesetzes muß dann in dieser metrischen Deformation zum Ausdruck kommen, wobei aber immer die homogen quadratische Differentialform ds^2 invariant bleiben muß. Als Folge der metrischen Änderung muß das geodätische Netz des V_n bezogen auf dasjenige des R_n in irgendeiner Weise deformiert erscheinen, und auch die geodätischen Koordinaten müssen sich in gleicher Weise von den kartesischen unterscheiden. Werden diese $1 \leq k\,,\, l \leq n$ geodätischen Koordinaten des V_n mit z_k bezeichnet, und weiter berücksichtigt, daß die z_k in keinem Punkt orthogonal zu verlaufen brauchen, also, daß zwischen Kovarianten (z_k) und Kontravarianten $(z^{\underline{k}})$ Koordinaten zu unterscheiden ist, dann folgt im allgemeinsten Fall nach den Regeln der Analysis für die invariante quadratische Form $ds^2 = \sum_{k,l=1}^{n} a_{kl}\, dz^{\underline{k}} dz^{\underline{l}}$, wobei die $a_{kl} = \text{const}$ invariante Koeffizienten sind, für welche immer die Symmetrie $a_{kl} = a_{lk}$ gilt, weil antisymmetrische Glieder durch den Summationsprozess eliminiert werden. Da grundsätzlich über einen Index summiert wird, wenn er in einem Produkt ko- und kontravariant erscheint, und die Summengrenze stets die Dimensionszahl ist, wird zur Kürzung $\sum_{i=1}^{n} p_i q^{\underline{i}} = p_i q^{\underline{i}}$ mit den Einzelgliedern $p_{(i)} q^{(i)}$ gesetzt. In $ds^2 = a_{kl}\, dz^{\underline{k}}\, dz^{\underline{l}}$, müssen alle geodätischen Koordinaten wegen $f\left(x_i\right)_1^n$ Funktionen $z^{\underline{k}}\left(x^{\underline{i}}\right)_1^n$ der Kontravarianten des R_n sein, und zwar Funktionen im Sinne regulärer Koordinatentransformationen, von denen es $1 \leq k \leq n$ gibt. Diese Transformationen drücken die Feldstruktur f aus, und ds^2 kann wegen $dz^{\underline{k}} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial z^{\underline{k}}}{\partial x^{i}} dx^{\underline{i}}$ auf R_n bezogen werden. Dies liefert die Vierfachsumme (hier wurde die Indizierung umbenannt)

$$ds^2 = a_{jl} dz^{\underline{j}} dz^{\underline{l}} = \sum_{i,k=1}^{n} a_{jl} \frac{\partial z^{\underline{j}}}{\partial x^{\underline{i}}} \frac{\partial z^{\underline{l}}}{\partial x^{\underline{k}}} dx^{\underline{i}} dx^{\underline{k}} \,,$$

hierin ist stets $\sum_{i,k=1}^{n} a_{jl} \frac{\partial z^{\underline{j}}}{\partial x^{\underline{i}}} \frac{\partial z^{\underline{l}}}{\partial x^{\underline{k}}} = g_{+ik}$ invariant, d.h., die n^2 Koeffizienten bilden einen Tensor, so daß bezogen auf den R_n für die invariante Metrik $ds^2 = g_{+ik} dx^{\underline{i}} dx^{\underline{k}} = g_{+}^{\underline{ik}} dx_i dx_k$ geschrieben werden kann. Stets ist $g_{+ik} = g_{+ki}$ symmetrisch, bzw. im komplexen Fall hermitesch, weil auch hier die Summation antihermitesche Glieder eliminiert, doch kann immer durch die Ergänzung $g_{-ik} = -g_{-ki}$ der Tensor zu $g_{ik} = g_{+ik} + g_{-ik} \neq g_{ki}$ verallgemeinert werden. Diese Verallgemeinerung zur nichthermiteschen Struktur liefert wegen der Elimination die gleiche Matrix, nämlich $g_{ik}\, dx^{\underline{i}}\, dx^{\underline{k}} = g_{+ik}\, dx^{\underline{i}}\, dx^{\underline{k}}$ und dies gilt auch für die kontravarianten Tensorkomponenten $g^{\underline{ik}}$. Zum Tensorschema zusammengefaßt gilt ${}^2\overline{g} = \left[g_{ik}\right]_n$, wobei wegen ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{g}_+ + {}^2\overline{g}_-$ sowie ${}^2\overline{g}_+ = {}^2\overline{g}_+^\times$ und ${}^2\overline{g}_- = -{}^2\overline{g}_-$ stets ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^\times$ ist. Da die $x^{\underline{i}}$ für V_n nicht geodätisch sind, ist ${}^2\overline{g}(x^{\underline{i}})_1^n$ ein tensorielles metrisches Strukturfeld über dem R_n, denn ${}^2\overline{g}$ ist der allgemeine metrische Fundamentaltensor des V_n, der bezogen auf den V_n zum konstanten Tensorschema ${}^2\overline{g} = \left[a_{jl}\right]_n = \text{const.}$ wird. Weil das Strukturfeld ${}^2\overline{g}\left(x_i\right)_1^n$ die metrische Deformation charakterisiert, wird auf diese Weise die Feldfunktion f in metrischer Fassung wiedergegeben. Die Ergänzung vom ${}^2\overline{g}_+$ durch ${}^2\overline{g}_-$ zu ${}^2\overline{g}$ ist bereits eine in ds^2 nicht erscheinende Erweiterung des metrischen Strukturbegriffes. Dieser Begriff kann aber noch universeller gefaßt werden, denn man kann annehmen, daß ${}^2\overline{g}$ erst durch die Wechselbeziehung von $1 \leq \gamma \leq \omega$ allgemeinen nichthermiteschen Partialstrukturen ${}^2\overline{g}_{(\gamma)}(x^{\underline{k}})_1^n \neq {}^2\overline{g}_{(\gamma)}^\times$ entsteht, so daß der Funktionalzusammenhang ${}^2\overline{g}\,({}^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^\omega = {}^2\overline{g}_{(\gamma)}(x^{\underline{k}})_1^n \neq {}^2\overline{g}_{(\gamma)}^\times$ den Fundamentaltensor als nichthermitesches metrisches Kompositionsfeld aus ω nichthermiteschen Partialstrukturen beschreibt, wobei für jede Partialstruktur wegen ihres Tensorcharakters die Spaltungsmöglichkeit ${}^{2}\overline{g}_{(\gamma)} = {}^{2}\overline{g}_{(\gamma)+} + {}^{2}\overline{g}_{(\gamma)-}$ in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil, sowie eine Metrik

$$ds^{2}_{(\gamma)} = g_{(\gamma)ik}dx^{\underline{i}}dx^{\underline{k}} = g_{(\gamma)+ik}dx^{\underline{i}}dx^{\underline{k}}$$

existiert. Die metrischen Aussagen über das vom Synkolator induzierte metrische Strukturfeld werden zusammengefaßt in

$$\begin{gathered} ds^{2} = g_{ik}dx^{\underline{i}}dx^{\underline{k}} = g^{\underline{ik}}dx_{i}dx_{k}, \quad {}^{2}\overline{g}(x^{\underline{k}})_{1}^{n} = {}^{2}\overline{g}_{+} + {}^{2}\overline{g}_{-}, \quad {}^{2}\overline{g}_{+} = {}^{2}\overline{g}_{+}^{\times}, \\ {}^{2}\overline{g}_{-}^{\times} = -{}^{2}\overline{g}_{-}^{\times}, \quad {}^{2}\overline{g}(x^{\underline{k}})_{1}^{n} = {}^{2}\overline{g}({}^{2}\overline{g}_{(\gamma)})_{1}^{\omega}, \quad {}^{2}\overline{g}_{(\gamma)} \neq {}^{2}\overline{g}_{(\gamma)}^{\times}, \quad ds^{2}_{(\gamma)} = g_{(\gamma)ik}dx^{\underline{i}}dx^{\underline{k}}, \\ \sum_{i=1}^{n} p_{(i)}q^{(\underline{i})} = p_{i}q^{\underline{i}} \quad . \end{gathered} \tag{37}$$

Da für jede Partialstruktur eine Metrik definiert sein muß, ist ein Zusammenhang $n\,(\omega)$ zu erwarten, wenn überhaupt derartige Partialstrukturen existieren, und zwar muß dieser Zusammenhang von den Hermitezitätseigenschaften des *Kompositionsfeldes* oder der *Partialstrukturen* unabhängig sein. Für jede Partialstruktur gibt es nach Gleichung (37) eine Metrik, und jede Metrik beschreibt als homogene quadratische Differentialform das Element eines R_2, woraus unmittelbar folgt, daß der Zusammenhang $n\,(\omega)$ nur in der Form

$$n = 2\,\omega \tag{38}$$

möglich sein kann, wenn ${}^{2}\overline{g}$ in R_n das metrische Kompositionsfeld von Partialstrukturen ist. Die Dimensionszahl solcher Synkolationsfelder kann also nur gradzahlig sein, doch gilt Gleichung (38) nicht, wenn ${}^{2}\overline{g}$ ein mehrfacher Fundamentaltensor und kein metrisches Kompositionsfeld ist. Im Folgenden sollen zunächst die metrischen Eigenschaften des nichthermiteschen Kompositions-feldes und dann die eigentlichen Kompositionen der Partialstrukturen untersucht werden, für welche ebenfalls in allgemeinster Fassung ein antihermitescher Tensorenanteil angenommen wird. Zur Untersuchung des Kompositionsfeldes wird zunächst eine Präzisierung des Begriffes der Geodäsie im Kompositionsfeld notwendig. Alle $x^{\underline{i}}$ des R_n können gemäß $x^{\underline{i}}\,(p)$

durch einen geeigneten Parameter p dargestellt werden, so daß $dx^{\underline{i}} = \frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial p} dp = \dot{x}^{\underline{i}} dp$ wird. Die Metrik nimmt dann die Form $ds^2 = g_{ik} \dot{x}^{\underline{i}} \dot{x}^{\underline{k}} dp^2$ an, wenn zur Wahrung der Allgemeingültigkeit $^2\overline{g}_-$ nicht eliminiert wird. Aus $ds^2 = g_{ik} \dot{x}^{\underline{i}} \dot{x}^{\underline{k}} dp^2$ folgt $\left(\frac{ds}{dp}\right)^2 = g_{ik} \dot{x}^{\underline{i}} \dot{x}^{\underline{k}} = f^2(p)$, wobei die Parameterfunktion f nicht mehr den Synkolator symbolisiert, sondern als Hilfsfunktion eingeführt wurde. Durch die Parameterdarstellung $x^{\underline{i}}(p)$ wird immer eine eindimensionale Punktmannigfaltigkeit im R_n beschrieben, die immer dann geodätisch ist, wenn sie extremal verläuft. Diese geodätische Extremalforderung bedeutet aber, daß auch $f = \frac{ds}{dp}$ ein Extremum sein muß, d.h., kennzeichnen p_1 und p_2 zwei Festpunkte des R_n , welche geodätisch sind, dann muß auch das invariante Integral $\int_{p_1}^{p_2} f\, dp$ extremal verlaufen. Wenn dieses Integral aber ein Extremum ist, dann muß nach den Regeln der Variationstheorie von Zahlenquantitäten $\delta \int_{p_1}^{p_2} f\, dp = 0$ sein. Aus dieser Bedingung folgt unmittelbar $\frac{d}{dp}\left(\frac{\partial f}{\partial \dot{x}^{\underline{i}}}\right) - \frac{\partial f}{\partial x^{\underline{i}}} = 0$, weil $f^2 = g_{ik} \dot{x}^{\underline{i}} \dot{x}^{\underline{k}}$, also wegen $^2\overline{g}(x^{\underline{i}})_1^n$ in der Form $f(x^{\underline{i}}, \dot{x}^{\underline{i}})_1^n$ von zwei n Argumenten abhängt. Wird dies verwendet, dann wird die Bedingung zu

$$f^{-3}\left\{\frac{df^2}{dp} g_{ik} \dot{x}^{\underline{k}} + 2f^2 \frac{d}{dp}(g_{ik} \dot{x}^{\underline{k}}) - f^2 \frac{\partial g_{jk}}{\partial x^{\underline{i}}} \dot{x}^{\underline{j}} \dot{x}^{\underline{k}}\right\} = 0 .$$

Stets kann p so gewählt werden, daß $p \sim s$, also $f = \text{const.}\ (p)$ wird, was $\frac{df}{dp} = 0$ zur Folge hat. Damit werden die partiellen Differentialgleichungen der Geodäsie zu

$$2\frac{d}{dp}(g_{ik} \dot{x}^{\underline{k}}) - \frac{\partial g_{jk}}{\partial x^{\underline{i}}} \dot{x}^{\underline{j}} \dot{x}^{\underline{k}} = 0$$

und diese n Gleichungen beschreiben unter der Voraussetzung $g_{ik} \dot{x}^{\underline{i}} \dot{x}^{\underline{k}} = \text{const}(p)$ eine geodätische Linie im R_n . Wird dieses System mit $\dot{x}^{\underline{i}}$ multipliziert und über i summiert, so folgt nach der Produktregel

$$2\left[\frac{d}{dp}(g_{ik}\dot{x}^i\dot{x}^k)-g_{ik}\ddot{x}^i\dot{x}^k\right]-\frac{\partial g_{jk}}{\partial x^i}\dot{x}^i\dot{x}^j\dot{x}^k=2f\frac{df}{dp}=0\,,$$

also $f=\text{const}\,(p)$, d.h., $f=\text{const}\,(p)$ ist tatsächlich ein Integral der geodätischen Gleichung. Erweist sich ds^2 weder als positiv noch als negativ definit, sondern als indefinit, so wird auch $f=0$ möglich, doch soll dieser Fall zunächst ausgegrenzt werden. Die Gleichungen einer geodätischen Linie können noch in eine andere Fassung gebracht werden. Wenn nämlich $\delta\int_{p_1}^{p_2} f\,dp=0$ ist, dann muß auch $\delta\int_{p_1}^{p_2} f^2\,dp=0$ sein. Geht man von diesem Variationsproblem aus, dann wird

$$2\frac{d}{dp}(g_{ik}\dot{x}^k)-\frac{\partial g_{jk}}{\partial x^i}\dot{x}^j\dot{x}^k=0 \quad \text{, also} \quad \frac{d}{dp}\left(\frac{\partial f^2}{\partial \dot{x}^i}\right)-\frac{\partial f^2}{\partial x^i}=0$$

identisch. Es folgt daraus

$$g_{ik}\ddot{x}^k+\frac{\partial g_{ik}}{\partial x^j}\dot{x}^j\dot{x}^k-\frac{1}{2}\frac{\partial g_{jk}}{\partial x^i}\dot{x}^j\dot{x}^k=0\,,$$

und durch zyklische Vertauschung der Indizes ergibt sich

$$\frac{\partial g_{ik}}{\partial x^j}\dot{x}^k\dot{x}^j=\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^k}\dot{x}^j\dot{x}^k=\frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial x^j}+\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^k}\right)\dot{x}^j\dot{x}^k\,,$$

also

$$g_{ik}\ddot{x}^k+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial x^j}+\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^k}-\frac{\partial g_{jk}}{\partial x^i}\right)\dot{x}^j\dot{x}^k=0\,.$$

Da der Faktor vor $\dot{x}^{\underline{j}}\dot{x}^{\underline{k}}$ immer wieder auftritt, soll für ihn die kovariante Größe

$$\frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial x^{\underline{j}}}+\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^{\underline{k}}}-\frac{\partial g_{jk}}{\partial x^{\underline{i}}}\right)=\{i\,j\,k\}$$

eingeführt werden, welche die Änderung der metrischen Struktur mit den Koordinaten kennzeichnet. Auf diese Weise wird $g_{ik}\ddot{x}^{\underline{k}}+\{i\,j\,k\}\,\dot{x}^{\underline{j}}\dot{x}^{\underline{k}}=0$. Das Kompositionsfeld ${}^2\overline{g}$ ist aber zugleich als nichthermitescher metrischer Fundamentaltensor zu interpretieren, dessen kontravariante Komponenten existieren. Demnach gelten immer die Transformationsmöglichkeiten $g_{ik}\,A^{\underline{k}}=A_i$ oder $g^{\underline{ik}}\,A_i=A^{\underline{k}}$, also gilt $g^{\underline{l\,i}}g_{ik}=\delta^{\,\underline{l}}_{,k}$ mit $\delta^{\,\underline{l}}_{,k}=0$ für $k\neq l$ aber $\delta^{\,\underline{l}}_{,k}=1$ für $k=l$. Da ${}^2\overline{g}\neq{}^2\overline{g}^{\times}$ ist, muß formal zwischen $\delta^{\,\underline{l}}_{,k}$ und $\delta^{\,\dot{,}\underline{l}}_{k}$ unterschieden werden, doch haben beide Symbole die Eigenschaft des Einheitselementes. Multiplikation der Gleichung mit $g^{\underline{li}}$ und Summation über i liefert demnach

$$0=\delta^{\,\underline{l}}_{,k}\ddot{x}^{\underline{k}}+g^{\underline{l\,i}}\{i\,j\,k\}\,\dot{x}^{\underline{j}}\dot{x}^{\underline{k}}=\ddot{x}^{\underline{l}}+\begin{Bmatrix}l\\ j\ \ k\end{Bmatrix}\dot{x}^{\underline{j}}\dot{x}^{\underline{k}},$$

wobei die n^3 Komponenten $\begin{Bmatrix}l\\ j\ \ k\end{Bmatrix}$ sich in Gegensatz zu ${}^2\overline{g}$ im allgemeinen nicht wie Tensorkomponenten dritten Grades verhalten, denn auf Grund der Definition verhalten sich diese gemischt varianten metrischen Größen nur gegen reguläre Affinitäten mit unitärer Transformationsmatrix $\widehat{A}\,\widehat{A}^{\times}=\widehat{E}$ (die Matrix ist mit ihrer Kontragredienten identisch) wie invariante Tensorkomponenten. Für diesen metrischen Pseudotensor soll daher das Symbol $\left(\begin{Bmatrix}i\\ k\,l\end{Bmatrix}\right)_n=\widehat{\{\ \}}$ Verwendung finden. Insgesamt wird also die Geodäsie beschrieben durch

$$x^{\underline{i}}(p)=x^{\underline{i}},\quad g_{ik}\dot{x}^{\underline{i}}\dot{x}^{\underline{k}}=\text{const}\,(p),\quad \ddot{x}^{\underline{i}}+\begin{Bmatrix}i\\ k\,l\end{Bmatrix}\dot{x}^{\underline{k}}\dot{x}^{\underline{l}}=0,\quad \left(\begin{Bmatrix}i\\ k\,l\end{Bmatrix}\right)_n=\widehat{\{\ \}},$$

$$\begin{Bmatrix}i\\ k\,l\end{Bmatrix}=g^{\underline{i\,j}}\{j\,k\,l\},\quad \{j\,k\,l\}=\frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{jl}}{\partial x^{\underline{k}}}+\frac{\partial g_{kj}}{\partial x^{\underline{l}}}-\frac{\partial g_{kl}}{\partial x^{\underline{j}}}\right)\quad , \qquad (39)$$

bezogen auf die nichtgeodätischen Koordinaten x^i des R_n in Parameterform. Charakteristisch für geodätische Koordinaten ist die Konstanz des Tangentenvektors $\overline{D} = \text{const}\,(p)$ hinsichtlich des Parameters. Andererseits gilt für die Komponenten des Vektors $D^{\underline{i}} = \frac{dx^{\underline{i}}}{ds} \sim \dot{x}^{\underline{i}} = \text{const}\,(p)$ wegen $s \sim p$. Dies hat aber $x^i = a^i p + b^i$ mit den beiden Konstanten $a^{\underline{i}} = \dot{x}^{\underline{i}}$ und b^i zur Folge, d.h., geodätische Linien bilden ein System von Geraden, wenn sie in einen euklidischen Bereich projiziert werden. Mit $\dot{x}^{\underline{i}} = a^{\underline{i}} = \text{const}\,(p)$ wird außerdem $\ddot{x}^{\underline{i}} = 0$, was in Gleichung (39) eingesetzt $\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix} a^{\underline{k}} a^{\underline{l}} = 0$ liefert, was wegen $a^i \neq 0$ und $g^{\underline{ij}} \neq 0$ und für $\{j\,k\,l\} = 0$ möglich wird. Das Verschwinden der Differentialform bedeutet aber, daß für geodätische Koordinaten die $g_{ik} = a_{ik} = \text{const}$ werden. Wenn also eine Koordinatentransformation existiert, welche diese Konstanz erreicht, dann kann es sich nur um eine Transformation in geodätische Koordinaten handeln. Wegen der Spaltbarkeit ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{g}_+ + {}^2\overline{g}_-$ wird

$$\{j\,k\,l\} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{+jl}}{\partial x^{\underline{k}}} + \frac{\partial g_{-jl}}{\partial x^{\underline{k}}} + \frac{\partial g_{+kj}}{\partial x^{\underline{l}}} + \frac{\partial g_{-kj}}{\partial x^{\underline{l}}} - \frac{\partial g_{+kl}}{\partial x^{\underline{j}}} - \frac{\partial g_{-kl}}{\partial x^{\underline{j}}}\right) =$$
$$= \frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{+jl}}{\partial x^{\underline{k}}} + \frac{\partial g_{+kj}}{\partial x^{\underline{l}}} - \frac{\partial g_{+kl}}{\partial x^{\underline{j}}}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{-jl}}{\partial x^{\underline{k}}} + \frac{\partial g_{-kj}}{\partial x^{\underline{l}}} - \frac{\partial g_{-kl}}{\partial x^{\underline{j}}}\right) = \{j\,k\,l\}_+ + \{j\,k\,l\}_- ,$$

also

$$\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix} = g^{\underline{ij}}\{j\,k\,l\} = g^{\underline{ij}}\{j\,k\,l\}_+ + g^{\underline{ij}}\{j\,k\,l\}_- = \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_+ + \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_- ,$$

oder zusammengefaßt

$$\widehat{\{\ \}} = \widehat{\{\ \}}_+ + \widehat{\{\ \}}_- \qquad (39a)$$

hinsichtlich der kovarianten Induzierungen, denn aus der Spaltung wird $\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_+ = \begin{Bmatrix} i \\ l\,k \end{Bmatrix}_+$ und

$\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_- = -\left\{ {i \atop l\,k} \right\}_-$ völlig evident. Die Transformationsmöglichkeit der zu Grunde gelegten Koordinaten x^i des Systems C in geodätische Koordinaten $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = 0$ legt es nahe, C in irgendein anderes nichtgeodätisches System C' des R_n zu transformieren. Zur Durchführung der Transformation wird berücksichtigt, daß die durch $\ddot{x}^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$ ausgedrückte Geodäsie gegen die Transformationen von C nach C' invariant bleibt. Es ist

$$\dot{x}^{\underline{i}} = \frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}}} \dot{x}'^{\underline{m}} \quad \text{und} \quad \ddot{x}^{\underline{i}} = \frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{p}}} \ddot{x}'^{\underline{p}} + \frac{\partial^2 x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}} \partial x'^{\underline{\mu}}} \dot{x}'^{\underline{m}} \dot{x}'^{\underline{\mu}} \quad ,$$

was in $\ddot{x}^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$ eingesetzt

$$\frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{p}}} \ddot{x}'^{\underline{p}} + \frac{\partial^2 x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}} \partial x'^{\underline{\mu}}} \dot{x}'^{\underline{m}} \dot{x}'^{\underline{\mu}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$$

ergibt. Wegen der Invarianz der Geodäsie ist aber auch

$$\ddot{x}'^{\underline{p}} = -\left\{ {p \atop m\,\mu} \right\}' \dot{x}'^{\underline{m}} \dot{x}'^{\underline{\mu}}$$

in C' gültig, was eingesetzt zu

$$0 = \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} + \left(\frac{\partial^2 x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}} \partial x'^{\underline{\mu}}} - \frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{p}}} \left\{ {p \atop m\,\mu} \right\}' \right) \dot{x}'^{\underline{m}} \dot{x}'^{\underline{\mu}}$$

führt. Hierin kann immer

$$\dot{x}^{\underline{k}}\dot{x}^{\underline{l}} = \frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{m}}}\frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{\mu}}}\dot{x}'^{\underline{m}}\dot{x}'^{\underline{\mu}}$$

als Doppelsumme aufgefaßt werden, was die Summendarstellung

$$\left(\frac{\partial^2 x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}}\partial x'^{\underline{\mu}}} + \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}\frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{m}}}\frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{\mu}}} - \begin{Bmatrix} p \\ m\,\mu \end{Bmatrix}'\frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{p}}}\right)\dot{x}'^{\underline{m}}\dot{x}'^{\underline{\mu}} \neq 0$$

ergibt. Da hierin im allgemeinen immer $\dot{x}'^{\underline{m}}\dot{x}'^{\underline{\mu}} \neq 0$ bleibt, und zwar für alle Indizes, so kann die Beziehung nur erfüllt sein, wenn für alle Summanden

$$\frac{\partial^2 x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}}\partial x'^{\underline{\mu}}} + \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}\frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{m}}}\frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{\mu}}} = \begin{Bmatrix} p \\ m\,\mu \end{Bmatrix}'\frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{p}}}$$

gilt, und dies ist das Transformationsgesetz der $\begin{Bmatrix} l \\ j\ k \end{Bmatrix}$ von C nach C', d.h., wenn von dieser Koordinatentransformation die Funktionaldeterminante bekannt ist, dann ist mit ihr auch dieses Tranformationsgesetz gegeben. Neben diesem Transformationsgesetz

$$\frac{\partial^2 x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}}\partial x'^{\underline{\mu}}} + \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}\frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{m}}}\frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{\mu}}} = \begin{Bmatrix} p \\ m\,\mu \end{Bmatrix}'\frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{p}}} \qquad (40)$$

der Komponenten von $\widehat{\{\ \}}$, muß noch ein Theorem über die metrische Determinante des hermiteschen Anteils von $^2\overline{g}$, also $g_+ = |\,g_{+ik}\,|_n$ abgeleitet werden, wenn metrische Operatoren im Kompositionsfeld entwickelt werden sollen, welche den Tensorgrad irgendeines Tensorfeldes erweitern oder kontrahieren. Da die Komponenten $g_+^{\underline{ik}}$ den zu $^2\overline{g}_+$ inversen $^2\overline{g}_+^{-1}$ bilden, muß auf jeden Fall $\left|g_+^{\underline{ik}}\right|_n = \frac{1}{g_+}$ sein. Nach der Definition von $^2\overline{g}_+$ ist $g_+^{\underline{ik}}g_{+jk} = \delta_{ij}$ als Einheitselement eine reine Zahl, also

$$\delta_{ij} = g_{+}^{\underline{ik}} dg_{+jk} + g_{+jk} dg_{+}^{\underline{ik}} = 0 \quad \text{oder} \quad g_{+}^{\underline{ik}} dg_{+jk} = -g_{+jk} dg_{+}^{\underline{ik}} \,.$$

Multiplikation mit $g_{+}^{\underline{jl}}$ bzw. g_{+il} liefert die Doppelsummen

$$g_{+}^{\underline{ik}} g_{+}^{\underline{jl}} dg_{+jk} = -g_{+jk} g_{+}^{\underline{jl}} dg_{+}^{\underline{ik}} \quad \text{bzw.} \quad g_{+}^{\underline{ik}} g_{+il} dg_{+jk} = -g_{+jk} g_{+il} dg_{+}^{\underline{ik}} \quad ,$$

was nach Umformung der totalen Differentiale

$$dg_{+}^{\underline{il}} = -g_{+}^{\underline{ik}} g_{+}^{\underline{jl}} dg_{+jk} \quad \text{und} \quad dg_{+jl} = -g_{+il} g_{+jk} dg_{+}^{\underline{ik}}$$

ergibt. Bildung von $\dfrac{dg_{+il}}{dx^{\underline{m}}}$ liefert, wenn $\dfrac{\partial g_{+ik}}{\partial x^{\underline{l}}} = \{k\,i\,l\}_{+} + \{i\,k\,l\}_{+}$ verwendet wird, und anstelle der totalen Differentialquotienten die Partiellen gesetzt werden,

$$\frac{\partial g_{+}^{\underline{il}}}{\partial x^{\underline{m}}} = -g_{+}^{\underline{ik}} g_{+}^{\underline{il}} \frac{\partial g_{+jk}}{\partial x^{\underline{m}}} = -g_{+}^{\underline{ik}} g_{+}^{\underline{jl}} \left(\{k\,j\,m\}_{+} + \{j\,k\,m\}_{+} \right) = -g_{+}^{\underline{jl}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,m \end{Bmatrix}_{+} - g_{+}^{\underline{ik}} \begin{Bmatrix} l \\ k\,m \end{Bmatrix}_{+} \,.$$

Da andererseits auch

$$\frac{\partial g_{+ik}}{\partial x^{\underline{l}}} = \{k\,i\,l\}_{+} + \{i\,k\,l\}_{+} = g_{+km} \begin{Bmatrix} m \\ i\ \ l \end{Bmatrix}_{+} + g_{+im} \begin{Bmatrix} m \\ k\ \ l \end{Bmatrix}_{+}$$

ist, kann auch

$$\frac{\partial g_{+}^{\underline{ik}}}{\partial x^{\underline{l}}} = -\left(g_{+}^{\underline{jk}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,l \end{Bmatrix}_{+} + g_{+}^{\underline{ik}} \begin{Bmatrix} k \\ j\,l \end{Bmatrix}_{+} \right)$$

gebildet werden. Wegen der Eigenschaften der g_{+ik} und $g_{+}^{\underline{ik}}$ bildet $g_{+}g_{+}^{\underline{ik}}$ einen Minor ersten Grades von g_{+} , doch liefert nach einem Determinantentheorem $\frac{\partial g_{+}}{\partial g_{+ik}}$ den gleichen Minor, so daß $\frac{\partial g_{+}}{\partial g_{+ik}} = g_{+}g_{+}^{\underline{ik}}$ gesetzt werden kann. Hieraus folgt nach Multiplikation mit $\frac{1}{2}$ die Differentialgleichung

$$\frac{\partial g_{+}}{2g_{+}} = \frac{1}{2} g_{+}^{\underline{ik}} \partial g_{+ik} = -\frac{1}{2} g_{+ik} \partial g_{+}^{\underline{ik}} \quad \text{oder} \quad \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln w_{+} = -\frac{1}{2} g_{+ik} \frac{\partial g_{+}^{\underline{ik}}}{\partial x^{\underline{l}}} \quad ,$$

wenn $w_{+} = \sqrt{|g_{+}|}$ zur Kürzung eingeführt wird. Substitution mit

$$\frac{\partial g_{+}^{\underline{ik}}}{\partial x^{\underline{l}}} = -\left(g_{+}^{\underline{jk}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,l \end{Bmatrix}_{+} + g_{+}^{\underline{ik}} \begin{Bmatrix} k \\ j\,l \end{Bmatrix}_{+} \right) \quad \text{liefert} \quad \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln w_{+} = \frac{1}{2} \begin{Bmatrix} i \\ i\,l \end{Bmatrix}_{+} + \frac{1}{2} \begin{Bmatrix} j \\ j\,l \end{Bmatrix}_{+} .$$

Hierin sind aber die Summen identisch, so daß sich das einfache Theorem $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln w_{+} = \begin{Bmatrix} k \\ k\,l \end{Bmatrix}_{+}$ ergibt. Eine Summe $\begin{Bmatrix} k \\ k\,l \end{Bmatrix}_{+}$ ist aber nichts anderes als die Komponente l des kovarianten Matrizenspektrums von $\widehat{\{\ \}}_{+}$ und $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}$ die Komponente l des Gradientenoperators grad_n im R_n , so daß die partiellen Differentiationen $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}$ zu grad_n und $\begin{Bmatrix} k \\ k\,l \end{Bmatrix}_{+}$ zu $\mathrm{sp}\widehat{\{\ \}}_{+}$ zusammengefaßt werden können. Das Theorem der metrischen Determinante des hermiteschen Kompositionsfeldes wird demnach in der Operatorgleichung

$$\mathrm{grad}_n \ln w_{+} = \mathrm{sp}\widehat{\{\ \}}_{+}, \quad w_{+} = \sqrt{\left| \left| g_{+ik} \right|_n \right|} \qquad (41)$$

zusammengefaßt, in welcher ein Operatorzusammenhang zwischen der metrischen Determinante g_{+} von ${}^{2}\overline{g}_{+}$ und $\widehat{\{\ \}}_{+}$ hergestellt worden ist. Im R_n sei ein beliebiges n -dimensionales Koordinatensystem C' gegeben, in welchem die $(n-1)$ Größen $x'^{\underline{i}} = \mathrm{const}$ mit $2 \le i \le n$ dargestellt sind. Es bleibt also nur die eindimensionale Mannigfaltigkeit $x'^{\underline{1}}$ übrig, derart, daß jedem Punkt dieser Mannigfaltigkeit ein Vektor mit nur einer Komponente $A'^{\underline{l}}$ zugeordnet werden kann. Wird $A'^{\underline{l}}$ in C' auf ein anderes System C abgebildet (auch n -dimensional) und wird die Abbildung durch A^{j} gekennzeichnet, so kann sich die Zahl j im Gegensatz zu der einen Komponente in C' im ganzzahligen Intervall $1 \leq j \leq n$ bewegen. Nach dem linearen Transformationsgesetz von Vektorkomponenten folgt $A^{\underline{j}} = \frac{\partial x^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{l}}} A'^{\underline{l}}$, wenn die x^{j} die Koordinaten von C darstellen. Sind in C' zwei infinitesimal benachbarte Punkte P und Q durch $dx'^{\underline{m}}$ voneinander getrennt, so gilt

$$A^{\underline{j}} = \frac{\partial A^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{m}}} dx'^{\underline{m}} = \left(A'^{\underline{l}} \frac{\partial^2 x^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{l}} \partial x'^{\underline{m}}} + \frac{\partial A'^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{m}}} \frac{\partial x^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{l}}} \right) dx'^{\underline{m}} .$$

Hierin ist

$$\frac{\partial^2 x^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{l}} \partial x'^{\underline{m}}} = \begin{Bmatrix} i \\ l\,m \end{Bmatrix}' \frac{\partial x^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{i}}} - \begin{Bmatrix} j \\ k\,l \end{Bmatrix} \frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{l}}} \frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{m}}} ,$$

und zwar nach Gleichung (40). Nun sei C' im Punkt P geodätisch, was $^{2}\overline{g}' = \text{const}$ und für alle $\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}' = 0$ zur Folge hat. Damit wird

$$\frac{\partial^2 x^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{l}} \partial x'^{\underline{m}}} = - \begin{Bmatrix} j \\ k\,l \end{Bmatrix} \frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{l}}} \frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{m}}} ,$$

was in dA^{j} eingesetzt

$$dA^{\underline{j}} = \left(-A'^{\underline{l}} \begin{Bmatrix} j \\ k\,l \end{Bmatrix} \frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{l}}} \frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{m}}} + \frac{\partial x^{\underline{j}}}{\partial x'^{\underline{l}}} \frac{\partial A'^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{m}}} \right) dx'^{\underline{m}}$$

ergibt. Ist C ebenfalls geodätisch, also $\left\{ {j \atop k\,l} \right\} = 0$, so wird

$$dA^{j} = \frac{\partial x^{j}}{\partial x'^{l}} \frac{\partial A'^{l}}{\partial x'^{m}} dx'^{m} = \frac{\partial x^{j}}{\partial x'^{l}} dA'^{l} ,$$

was auch dann richtig bleibt, wenn $\left\{ {j \atop k\,l} \right\} \neq 0$, also C nicht geodätisch ist. In dA^{j} ist

$$\frac{\partial x^{l}}{\partial x'^{m}} dx'^{m} = dx^{l} \quad \text{und} \quad A'^{l} \frac{\partial x^{k}}{\partial x'^{l}} = A^{k} \quad .$$

Wird dies berücksichtigt, dann folgt

$$dA^{j} = -A^{k} \left\{ {j \atop k\,l} \right\} dx^{l} + \frac{\partial x^{j}}{\partial x'^{l}} \frac{\partial A'^{l}}{\partial x'^{m}} dx'^{m} .$$

Voraussetzungsgemäß verhielten sich aber alle Koordinaten in C' völlig konstant mit Ausnahme von x'^{l}. Dies bedeutet aber, daß

$$\frac{\partial x^{j}}{\partial x'^{l}} \frac{\partial A'^{l}}{\partial x'^{m}} dx'^{m} = 0 \quad , \text{also} \quad dA^{j} = -A^{k} \left\{ {j \atop k\,l} \right\} dx^{l}$$

für infinitesimale Parallelverschiebungen eines kontravarianten Vektors in C gilt, wenn dieses System mit $\left\{ {j \atop k\,l} \right\} \neq 0$ nicht geodätisch ist. Setzt man in dieser Beziehung $A^{i} = \dot{x}^{i}$ und $\dot{x}^{i}(p)$ als Parameterfunktion, dann wird das Verschiebungsgesetz zur Gleichung der Geodäsie

$$\ddot{x}^{i} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{k} \dot{x}^{l} = 0 .$$

Ist das infinitesimal verschobene Vektorfeld nicht kontra-, sondern kovariant, dann folgt in einer ganz analogen Entwicklung das Verschiebungsgesetz

$$dA_i = +A_k \begin{Bmatrix} k \\ i\,l \end{Bmatrix} dx^{\underline{l}} .$$

Aus diesen Verschiebungsgesetzen geht hervor, daß sich in einem Kompositionsfeld $^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^{\times}$ ändert, wenn es längs nichtgeodätischer Koordinaten verschoben wird, was nur auf die Struktur des R_n zurückgehen kann. Mit Hilfe dieser Parallelverschiebungsgesetze können zwei Differentialoperationen, nämlich

$$\frac{\partial P_i}{\partial x^{\underline{k}}} - \begin{Bmatrix} l \\ i\,k \end{Bmatrix} P_l = A_{ik} \quad \text{und} \quad \frac{\partial P^{\underline{i}}}{\partial x^{\underline{k}}} - \begin{Bmatrix} i \\ l\,k \end{Bmatrix} P^{\underline{l}} = A^{\underline{i}}_{,k}$$

definiert werden, welche $\overline{P}$ im R_n (bezogen auf nichtgeodätische Koordinaten) so verändern, daß der ko- oder gemischt variante $^2\overline{A}$ entsteht. Handelt es sich nämlich um eine Parallelverschiebung $dx^{\underline{k}}$ vom Betrage $d\tau$, so sind die

$$A_{ik} \frac{dx^{\underline{k}}}{d\tau} = \frac{dP_i}{d\tau} - \begin{Bmatrix} l \\ i\,k \end{Bmatrix} P_l \frac{dx^{\underline{k}}}{d\tau} \quad \text{und} \quad A^{\underline{i}}_{,k} \frac{dx^{\underline{k}}}{d\tau} = \frac{dP^{\underline{i}}}{d\tau} - \begin{Bmatrix} i \\ l\,k \end{Bmatrix} P^{\underline{l}} \frac{dx^{\underline{k}}}{d\tau}$$

die Komponenten des gleichen Vektors in ko- oder kontravarianter Form. Die beiden Differentialoperatoren

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} - \begin{Bmatrix} l \\ (\;),k \end{Bmatrix} (\;)_l \quad \text{und} \quad \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} + \begin{Bmatrix} (\;) \\ l\,k \end{Bmatrix} (\;)^{\underline{l}}$$

bewirken also eine Extension des Tensorgrades von 1 auf 2 . In völliger Analogie hierzu können Operatoren abgeleitet werden, welche den Tensorgrad $m \leq n - 1$ auf $m + 1$ erweitern, weil jeder Tensor aus Vektoren aufgebaut ist, und zwar gibt die Zahl dieser Vektoren den Tensorgrad an. Für die T_{ik} im Fall $m = 2$ folgt dann durch Parallelverschiebung ein solcher vom dritten Grade.

In kovarianter Form gilt dann $$A_{ikl} = \frac{\partial T_{ik}}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} m \\ i\,l \end{Bmatrix} T_{mk} - \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix} T_{im} \quad ,$$

oder für die gemischte Varianz $$A_{i,,l}^{,\underline{k},} = \frac{\partial T_{i}^{,\underline{k}}}{\partial x^{\underline{l}}} + \begin{Bmatrix} k \\ m\,l \end{Bmatrix} T_{i}^{,\underline{m}} - \begin{Bmatrix} m \\ i\,l \end{Bmatrix} T_{m}^{,\underline{k}}$$

sowie rein kovariant $$A_{,l}^{\underline{ik},} = \frac{\partial T_{i}^{\underline{i}\,\underline{k}}}{\partial x^{\underline{l}}} + \begin{Bmatrix} i \\ m\,l \end{Bmatrix} T^{\underline{mk}} - \begin{Bmatrix} k \\ m\,l \end{Bmatrix} T^{\underline{im}} \quad .$$

Der Nachweis, daß bei diesen Differentialoperationen tatsächlich Komponenten eines Tensors vom dritten Grad entstehen, erfolgt, wenn die Komponenten von ${}^{2}\overline{T}$ durch die Komponenten von zwei Vektoren $\overline{P}$ und $\overline{\Phi}$ in den Formen $T_{ik} = P_i \Phi_k$ bzw. $T_{,k}^{\underline{i}} = P^{\underline{i}} \Phi_k$ oder $T^{\underline{ik}} = P^{i} \Phi_k$ dargestellt werden. Nach Anwendung der Produktregel stellt sich dann heraus, daß in den Summen nach Anwendung des Differentialoperators die Komponente eines Tensors vom zweiten Grad mit einer Vektorkomponente multipliziert erscheint, was im Produkt die Komponente eines Tensors vom dritten Grad liefert. Diese Schlußweise kann weiter fortgesetzt werden, bis der Operator auf ein Tensorfeld beliebiger Varianzstufen vom Grad $m \leq n - 1$ einwirkt, und ein Feld vom Grad $m + 1 \leq n$ entsteht. Man erhält für die reine Kovarianz

$$A_{i_1 \ldots i_m ,k} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} A_{i_1 \ldots i_m} - \sum_{\lambda=1}^{m} \begin{Bmatrix} i_\mu \\ i_\lambda \; k \end{Bmatrix} A_{i_1 \ldots i_{\lambda-1}, i_\mu, i_{\lambda \neq 1} \ldots i_m}$$

und rein kontravariant

$$A_{,k}^{\underline{i_1 \ldots i_m}} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} A^{\underline{i_1 \ldots i_m}} + \sum_{\lambda=1}^{m} \begin{Bmatrix} i_\lambda \\ \mu \; k \end{Bmatrix} A^{\underline{i_1 \ldots i_{\lambda-1}, \mu, i_{\lambda+1} \ldots i_m}} \; .$$

Eine ganz entsprechende Erweiterung ist möglich, wenn $^{m}\overline{A}$ mit den Komponenten $A^{\underline{i}_{\mu+1}\dots\underline{i}_m}_{i_1\dots i_\mu}$ gemischt variant ist. Es gilt dann

$$A^{\underline{i}_{\mu+1}\dots\underline{i}_m}_{i_1\dots i_\mu,k} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} A^{\underline{i}_{\mu+1}\dots\underline{i}_m}_{i_1\dots i_\mu} - \sum_{\lambda=1}^{\mu} \begin{Bmatrix} s \\ i_\lambda\ ,k \end{Bmatrix} A^{\underline{i}_{\mu+1}\dots\underline{i}_m}_{i_1\dots i_{\lambda-1},s,i_{\lambda+1}\dots i_\mu} + \sum_{\lambda=\mu+1}^{m} \begin{Bmatrix} i_\lambda \\ s\ k \end{Bmatrix} A^{\underline{i}_{\mu+1}\dots\underline{i}_{\lambda-1},\underline{s},\underline{i}_{\lambda+1}\dots\underline{i}_m}_{i_1\dots i_\mu}$$

für die Komponenten $^{m+1}\overline{A}$. Aus der Einwirkung derartiger Operatoren auf ein kovariantes Vektorfeld kann auf die Spaltbarkeit des metrischen Feldes $\begin{Bmatrix} i \\ k\ l \end{Bmatrix}$ geschlossen werden. Ist nämlich

$$\frac{\partial A_i}{\partial x^{\underline{k}}} - \begin{Bmatrix} s \\ i\ k \end{Bmatrix} A_s = 0 \,,$$

und wird hiervon die Transposition subtrahiert, so folgt

$$\frac{\partial A_i}{\partial x^{\underline{k}}} - \frac{\partial A_k}{\partial x^{\underline{i}}} = A_s \left(\begin{Bmatrix} s \\ i\ k \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} s \\ k\ i \end{Bmatrix} \right),$$

was aber bedeutet, daß die rechte Seite durch $\begin{Bmatrix} s \\ i\ k \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} s \\ k\ i \end{Bmatrix}$ antihermitesch sein muß, was wiederum die Existenz von $\begin{Bmatrix} i \\ k\ l \end{Bmatrix}_-$ und $\begin{Bmatrix} i \\ k\ l \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} i \\ k\ l \end{Bmatrix}_+ + \begin{Bmatrix} i \\ k\ l \end{Bmatrix}_-$ nach sich zieht. Es erscheint zweckmäßig für diese Differentiationsprozesse von beliebigen Tensorfeldern Operatoren $\ulcorner$ einzuführen. Kennzeichnet $\ulcorner_k$ die jeweilige Operatorkomponente von $\ulcorner = \sum_{k=1}^{n} \ulcorner_k$, so unterscheidet sich die kontravariante Wirkung von der kovarianten der $\ulcorner_k$ dadurch, daß die metrischen Größen im kontravarianten Fall zu $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}$ addiert, im kovarianten dagegen subtrahiert werden. Demzufolge soll $\ulcorner_{(+)}$ die kontra- und $\ulcorner_{(-)}$ die kovariante Wirkung beschreiben. Neben dieser Zweideutigkeit $\ulcorner_{(\pm)}$ gibt es noch eine sehr große Variationsmöglichkeit der Operatortypen, denn wegen der nichthermiteschen Eigenschaften der $\begin{Bmatrix} i \\ k\ l \end{Bmatrix}$ in den kovarianten Indizes können sechs Grundtypen der $\ulcorner_{(\pm)k}$ definiert werden, nämlich

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \pm \sum (\ )\{\ \} \equiv \varepsilon = 1,$$

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \pm \sum (\ )\{\ \}^{\times} \equiv \varepsilon = 2,$$

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \pm \sum (\ )\{\ \}_{\pm} \equiv \varepsilon = 3,4$$

sowie $$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \pm \sum (\ )\{\ \}_{\pm}^{\times} \equiv \varepsilon = 5.$$

Darüberhinaus gibt es noch die Fehlstelle

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \pm \sum (\ )\{\ \}0 = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \equiv \varepsilon = 6\,.$$

Eine weitere Signatur $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \pm \sum (\ )\{\ \}_{+}^{\times}$ ist mit dem Typ $\varepsilon = 3$ wegen der Hermitezität identisch. Diese sechs Grundsignaturen können auf die verschiedenste Weise kombiniert werden, wenn der Γ -Operator auf irgendein Tensorfeld beliebigen Grades in irgendeiner Varianzstufe einwirkt. Jeder Operator $\Gamma_{(\pm)}$ hat demnach eine im allgemeinen differenzierte *Typensignatur*, die sogenannte Multiplettensignatur zu erhalten, was durch $\Gamma_{(\pm)k}^{(s_1),(s_2)}$ gekennzeichnet werden kann. Dabei soll stets die Signatur vor dem Komma, also s_1 mit der oberen Angabe der Varianzwirkung, und diejenige hinter dem Komma mit der unteren Varianzwirkung korrespondieren. Der Begriff *Multiplettsignatur* bezieht sich dabei auf die Vielheit der elementaren Singulettensignaturen ε , aus denen s_1 oder s_2 aufgebaut ist. Die allgemeinste Form, in welcher ein Γ -Operator beliebiger Multiplettsignatur und gemischt varianter Wirkung beschrieben werden kann, ist mit diesen Signaturangaben gegeben durch

$$\Gamma_{(\pm)k}^{(s_1),(s_2)} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} + \sum_{\lambda=\mu+1}^{m} (\ )^{\underline{\chi}} \left\{ {i_\lambda \atop \chi\ k} \right\}_{(\varepsilon_\lambda(s_1))} - \sum_{\lambda=1}^{\mu} (\ )_{\chi} \left\{ {\chi \atop i_\lambda\ k} \right\}_{(\varepsilon_\lambda(s_2))}, \quad \Gamma_{(\pm)}^{(s_1),(s_2)} =$$
$$= \sum_{k=1}^{n} \Gamma_{(\pm)k}^{(s_1),(s_2)}, \quad \Gamma_{(\pm)}^{(s_1),(s_2)},{}^{m}\bar{A} = {}^{m+1}\bar{B}, \quad \{\ \} = \{\ \}_{(1)}, \quad \{\ \}^{\times} = \{\ \}_{(2)},$$
$$\{\ \}_{+} = \{\ \}_{(3)}, \quad \{\ \}_{-} = \{\ \}_{(4)}, \quad \{\ \}_{-}^{\times} = \{\ \}_{(5)}, \quad 0\{\ \} = \{\ \}_{(6)} \quad . \tag{42}$$

Gibt es bezogen auf irgendein System P Möglichkeiten für s_1 und Q für s_2 , dann können alle Γ Operatoren des betreffenden Systems zu einer rechteckigen Operatormatrix aus $P\,Q$ Elementen vom Rechteckstyp P,Q nämlich

$$\widehat{\Gamma} = \left(\Gamma_{(\pm)}^{(s_1),(s_2)} \right)_{PQ} \qquad (42a)$$

der sogenannten *Wirkungsmatrix* zusammengefaßt werden. Das aus dem einfachen Singulett bestehende quadratische Schema $\left(\Gamma_{(\pm)}^{(s),(\chi)} \right)_6$ kann stets als Matrizenabstand in $\widehat{\Gamma}$ enthalten sein. Diese Γ - Operatoren sind demnach Extensionsoperatoren, die den Tensorgrad um 1 erweitern. Die $\varepsilon_\lambda\,(s_{1,2})$ können dabei nur die ganzen Zahlen zwischen 1 und 6 annehmen, doch richtet sich ihre Folge beim Durchlaufen des kovarianten Intervalls $1 \le \lambda \le \mu$ oder des kontravarianten $\mu + 1 \le \lambda \le m$ nach den Signaturgesetzen s_2 bzw. s_1 . Aus Gleichung (42) geht hervor, daß zwar

$$\Gamma_{(\pm)}^{(s_1),(s_2)} = \Gamma_{(\mp)}^{(s_2),(s_1)} \quad \text{aber im allgemeinen} \quad \Gamma_{(\pm)}^{(s_1),(s_2)} \ne \Gamma_{(\mp)}^{(s_1),(s_2)} \quad \text{ist.}$$

Während die Elemente von $\widehat{\Gamma}$ den Grad irgendeines Tensorfeldes erweitern, und zwar um den Wert 1 , kommt es zur Kontraktion dieses Tensorfeldes ebenfalls um den Wert 1 , wenn das Matrizenspektrum der betreffenden Operatorwirkung gebildet wird, denn eine Spurbildung kontrahiert den zuvor um 1 erhöhten Tensorgrad um 2 . Für dieses Matrizenspektrum eines Γ -Operators gilt daher das Kontraktionsgesetz

$$\mathrm{sp}\,\Gamma_{(\pm)}^{(s_1),(s_2)},\ {}^{m}\overline{A} = {}^{m-1}\overline{B}\,. \qquad (43)$$

Hierin sind Γ -Operatoren als metrische Operatoren des Kompositionsfeldes vollständig beschrieben, so daß nunmehr die möglichen Approximationen untersucht werden können. Es kommen zunächst drei Fälle in Betracht, nämlich ${}^2\overline{g}_+ \to {}^2\overline{a}_+ = \mathrm{const}$, ferner ${}^2\overline{g}_- \to {}^2\overline{a}_- = \mathrm{const}$ und schließlich ${}^2\overline{g} \to {}^2\overline{a} \ne {}^2\overline{a}^\times = \mathrm{const}$. Im ersten Fall werden wegen $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_+ = 0$, also

$\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = \left\{ {i \atop k\,l} \right\}_-$, nur die einfachen Singulettsignaturen $\varepsilon = 4,5,6$ für die Typensignatur relevant, während im zweiten Fall die Singulettsignaturen $\varepsilon = 4$ und $\varepsilon = 5$ entfallen, während $\varepsilon = (1,2,3) \equiv +$ identisch werden. Das Entfallen von $\varepsilon = 4$ und $\varepsilon = 5$ kann als ein Identischwerden mit der Fehlstelle $\varepsilon = 6$, also $\varepsilon = (4,5,6) \equiv -$ aufgefaßt werden. Im Fall dieser Approximation hat man also

$$\lim_{{}^2\overline{g}_- \to {}^2\overline{a}_-} \left(\Gamma^{(\varepsilon),(\chi)}_{(\pm)} \right)_6 = \begin{pmatrix} \Gamma^{(+),(+)}_{(\pm)} & \Gamma^{(+),(-)}_{(\pm)} \\ \Gamma^{(-),(+)}_{(\pm)} & \Gamma^{(-),(-)}_{(\pm)} \end{pmatrix},$$

wenn die 0 -Elemente der Wirkungsmatrix zur Wirkung nicht eingetragen werden. Wird schließlich im dritten Fall auch noch der hermitesche Anteil konstant, dann gilt

$$\lim_{{}^2\overline{g}_- \to {}^2\overline{a}_-} \Gamma^{(\varepsilon),(\chi)}_{(\pm)} = \Gamma^{(6),(6)}_{(\pm)} = \Gamma_{(6)}$$

weil in diesem Fall die geodätischen Bedingungen $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = 0$ erfüllt sind. Wird schließlich in einem letzten Schritt der Approximation der R_n mit ${}^2\overline{a} \to {}^2\overline{E}$ euklidisch, dann braucht nicht mehr zwischen ko- und kontravarianten Koordinaten unterschieden zu werden, so daß in dieser euklidischen Approximation $\lim_{{}^2\overline{a} \to {}^2\overline{E}} \Gamma_{(6)} = \widehat{\mathrm{div}_n}$ zur gewöhnlichen Tensordivergenz wird. Dies bedeutet aber

$$\lim_{{}^2\overline{a} \to {}^2\overline{E}} \mathrm{sp}\,\Gamma_{(6)} = \overline{\mathrm{div}_n} \quad \text{und} \quad \lim_{{}^2\overline{a} \to {}^2\overline{E}} \left(\Gamma_{(6)} - \Gamma^{\times}_{(6)} \right) = \mathrm{rot}_n \quad .$$

Die allgemeinen Γ -Operatoren nach Gleichung (42) sind demnach immer als Tensordivergenzen und ihre Kontraktionen nach Gleichung (43) als Vektordivergenzen im nicht hermiteschen Kompositionsfeld aufzufassen, während ihre nichtkontrahierten Antihermitesierungen als Feldrotore in dieser metrischen Struktur erscheinen.

Nach dem Varianzstufengesetz $g_{ik} g^{kl} = \delta_{\bar{i}}^{;l} = \mathrm{const}\,(x^k)_1^n$ muß wegen ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^{\times}$ formal $\delta_{\bar{i}}^{;l} \neq \delta_{,i}^{\,l}$

gesetzt werden, doch können diese Einheitselemente zum Schema $^2\overline{\varepsilon} = \left[\delta_{i}^{\,l}\right]_n$ zusammengefaßt werden. Zwar gilt $\frac{\partial}{\partial x^{k}}\delta_{i}^{\,l} = 0$, doch ist im allgemeinen wegen der metrischen Komponenten von $\widehat{\{\ \}}$ in den Γ -Operatoren $\Gamma_{(\pm)}^{(\varepsilon),(\varepsilon)}, {}^2\overline{\varepsilon} \neq {}^3\overline{0}$, doch folgt mit $\widehat{\Gamma} = (\Gamma_{(\pm)}^{(\varepsilon),(\chi)})_6$, also dem quadratischen Abschnitt der Singulettensignatur aus der Wirkungsmatrix, $\operatorname{sp}\widehat{\Gamma}, {}^2\overline{\varepsilon} \neq {}^3\overline{0}$ nach einer Komponentendarstellung, weil sich hier die Komponenten von $\widehat{\{\ \}}$ als Summanden kompensieren. Dies gilt aber nicht für die extradiagonalen Operatoren aus $\widehat{\Gamma}$, denn im allgemeinen folgt ebenfalls nach einer Komponentendarstellung

$$\Gamma_{(\pm)}^{(\varepsilon),(\chi)}, {}^2\overline{\varepsilon} \sim 1 - \delta_{\varepsilon\chi} \neq {}^3\overline{0}$$

für $\varepsilon \neq \chi$, so daß die zur Übermatrix zusammengefaßte Aussage

$$\widehat{\Gamma}, {}^2\overline{\varepsilon} \neq \hat{0}, \quad \widehat{\Gamma} = (\Gamma_{(\pm)}^{(\varepsilon),(\chi)})_6, \quad {}^2\overline{\varepsilon}\,[\delta_{i}^{\,l}]_n = [g_{ik}g^{kl}]_n = \mathrm{const}\,(x^{k})_1^n \tag{44}$$

entsteht. Für dieses Theorem $\widehat{\Gamma}, {}^2\overline{\varepsilon} \neq \hat{0}$ gibt es weder für ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{g}^{\times}$, noch für ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{a} = \mathrm{const}$ oder ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{E}$ ein Analogon, vielmehr ist dieses Theorem eine Konsequenz der nichthermiteschen Kompositionsfeldstruktur des R_n . Hinsichtlich ${}^2\overline{g}$ können mit den Γ -Operatoren noch weitere Theoreme abgeleitet werden. Wird $g = |\,g_{ik}|_n$ und $w = \sqrt{|g|}$ zur Kürzung eingeführt, und läßt man aus $\widehat{\Gamma}$ das kovariant wirkende Element $\Gamma_{(-)}^{(1,2)}$ auf ${}^2\overline{g}$ einwirken, so entsteht ein Tensor vom dritten Grad mit den Komponenten

$$\Gamma_{(-)_l}^{(1,2)}, g_{ik} = \frac{\partial g_{ik}}{\partial x^{l}} - g_{sk}\begin{Bmatrix} s \\ i\,l \end{Bmatrix} - g_{is}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{\times}$$

also

$$\Gamma^{(1,2)}_{(-)}, {}^2\overline{g} = \widehat{\frac{1}{\mathrm{div}_n}}\, {}^2\overline{g} - {}^{[3]}[\, g_{s,k} \left\{ {s \atop i\,l} \right\}]_n - {}^{[3]}[\, g_{is} \left\{ {s \atop k\,l} \right\}^{\times}]_n \,.$$

Wird von diesem Tensorfeld die Matrizenspur für $i = k$ gebildet, so muß ein Vektor entstehen. Wird diese Spurbildung durchgeführt, so folgt

$$\left(sp_{i=k}\, \Gamma^{(1,2)}_{(-)}, {}^2\overline{g} \right)_l = g^{\underline{ik}} \frac{\partial g_{ik}}{\partial x^{\underline{l}}} - g^{\underline{ik}} g_{sk} \left\{ {s \atop i\,l} \right\} - g^{\underline{ik}} g_{is} \left\{ {s \atop k\,l} \right\}^{\times} = \frac{1}{w} \frac{\partial w}{\partial x^{\underline{l}}} - \left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+ = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln w - \left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+ ,$$

wobei wegen $w \neq w_+$ das Theorem (41) nicht anwendbar ist. Offensichtlich sind diese Größen $g^{\underline{ik}} \Gamma^{(1,2)}_{(-)_l}, g_{ik} = a_l$ die Komponenten eines kovarianten Vektorfeldes $a_l = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln w - \left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+$, worin w als eine Skalardichte in Erscheinung tritt. Ist p eine weitere Dichtefunktion, welche $b_l = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln p - \left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+$ definiert, so liefert die Differenz ein drittes Vektorfeld, nämlich

$$c_l = b_l - a_l = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln\left(\frac{p}{w} \right),$$

und zwar sind das die Komponenten des Gradienten der Skalarfunktion $\ln\left(\frac{p}{w} \right)$ im euklidischen Bereich. $p\, b_l$ ist offensichtlich die Dichte desjenigen Vektorfeldes, dessen Komponenten die b_l sind, d.h.

$$p\, b_l = p \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln p - p \left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+ = \frac{\partial p}{\partial x^{\underline{l}}} - \left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+ p$$

wäre die totale Differentiation einer Skalarfunktion p im R_n mit einer Vektororientierung. Dieser Differentiationsprozess

$$\frac{\partial p}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} s \\ s\,l \end{Bmatrix}_+ p = \left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} s \\ s\,l \end{Bmatrix}_+ \right), p = \Gamma_l, p = P_l$$

kann nur durch einen metrischen Operator $\Gamma_l = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} s \\ s\,l \end{Bmatrix}_+$ dargestellt werden, der insgesamt gemäß $\Gamma = \sum_{l=1}^{n} \Gamma_l$ vektoriell $\overline{P} = \Gamma, p$ wirkt, und sowohl für $^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^{\times}$, als auch für $^2\overline{g} = {}^2\overline{g}^{\times}$ gilt, während er für $^2\overline{g} \to {}^2\overline{a} = \text{const}$ zur einfachen partiellen Differentiation nach den Kontravarianten, und für $^2\overline{g} \to {}^2\overline{E}$ gemäß $\lim_{^2\overline{g} \to {}^2\overline{E}} \Gamma = \text{grad}_n$ zum Gradienten wird. Dieser Operator wird beschrieben durch:

$$\overline{P} = \Gamma, p, \quad \Gamma = \sum_{l=1}^{n} \Gamma_l, \quad \Gamma_l = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} s \\ s\,l \end{Bmatrix}_+, \quad \lim_{^2\overline{g} \to {}^2\overline{E}} \Gamma = \text{grad}_n \,. \tag{45}$$

Aus dieser Limesrelation geht unmittelbar hervor, daß Γ einen Gradienten im metrischen Kompositionsfeld darstellt.

Mit diesem Operator Γ_l kann noch ein anderes Theorem abgeleitet werden. Partielle Differentiation von

$$\frac{1}{p} \Gamma_i, p = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{i}}} \ln p - \begin{Bmatrix} s \\ i\,l \end{Bmatrix}_+$$

nach $x^{\underline{k}}$ liefert

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \left(\frac{1}{p} \Gamma_i, p \right) = \frac{\partial^2}{\partial x^{\underline{k}} \partial x^{\underline{i}}} \ln p - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \begin{Bmatrix} s \\ s\,i \end{Bmatrix}_+$$

und daraus folgt wegen der Vertauschbarkeit gemischter partieller Ableitungen

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\left(\frac{1}{p}\Gamma_{l},p\right)-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\left(\frac{1}{p}\Gamma_{m},p\right)=\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\left\{\begin{matrix} s \\ s\,m \end{matrix}\right\}_{+}-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\left\{\begin{matrix} s \\ s\,l \end{matrix}\right\}_{+}, \tag{45a}$$

wodurch die Skalarfunktion p mit den metrischen Größen in einen tensoriellen Zusammenhang gesetzt worden ist.

Ist $\underline{\bar{A}}$ die durch p in der Form $\underline{\bar{A}} = p\,\bar{A}$ definierte Dichte eines kontravarianten Vektorfeldes $\bar{A}$, so beschreibt $\Gamma^{(1)}_{(+)},\underline{\bar{A}} = \Gamma^{(1)}_{(+)},\left(p\,\bar{A}\right)$ ein Tensorfeld zweiten Grades. Da die Γ -Operatoren Differentialoperatoren sind, muß die Produktregel in der Form

$$\Gamma^{(1)}_{(+)_k},\left(p\,A^{\underline{i}}\right)=p\,\Gamma^{(1)}_{(+)_k},A^{\underline{i}}+A^{\underline{i}}\,\Gamma_{k},p=p\,\frac{\partial A^{\underline{i}}}{\partial x^{\underline{k}}}+p\,A^{\underline{s}}\left\{\begin{matrix} i \\ s\,k \end{matrix}\right\}+A^{\underline{i}}\frac{\partial p}{\partial x^{\underline{k}}}-A^{\underline{i}}p\left\{\begin{matrix} s \\ s\,k \end{matrix}\right\}_{+}=$$

$$=\frac{\partial \underline{A}^{\underline{i}}}{\partial x^{\underline{k}}}+\underline{A}^{\underline{s}}\left\{\begin{matrix} i \\ s\,k \end{matrix}\right\}-\underline{A}^{\underline{i}}\left\{\begin{matrix} s \\ s\,k \end{matrix}\right\}_{+}$$

angewendet werden. $sp\,\Gamma^{(1)}_{(+)},\underline{\bar{A}}$ ist dann eine Skalargröße, welche sich zu

$$sp\,\Gamma^{(1)}_{(+)},\underline{\bar{A}}=\frac{\partial \underline{A}^{\underline{k}}}{\partial x^{\underline{k}}}+\underline{A}^{\underline{s}}\left\{\begin{matrix} k \\ s\,k \end{matrix}\right\}-\underline{A}^{\underline{k}}\left\{\begin{matrix} s \\ s\,k \end{matrix}\right\}_{+}=\operatorname{div}_n\underline{\bar{A}}+\underline{A}^{\underline{k}}\left\{\begin{matrix} s \\ s\,k \end{matrix}\right\}_{-}$$

ergibt. Entsprechend folgt für das transponierte Singulett

$$sp\,\Gamma^{(2)}_{(+)},\underline{\bar{A}}=\operatorname{div}_n\underline{\bar{A}}-\underline{A}^{\underline{k}}\left\{\begin{matrix} s \\ s\,k \end{matrix}\right\}_{-}.$$

Addition beider Kontraktionen bzw. ihre Subtraktion liefert dann

$$sp\,\Gamma^{(1)}_{(+)},\underline{\bar{A}}+sp\,\Gamma^{(2)}_{(+)},\quad \underline{\bar{A}}=2\operatorname{div}_n\underline{\bar{A}},$$
$$sp\,\Gamma^{(1)}_{(+)},\underline{\bar{A}}-sp\,\Gamma^{(2)}_{(+)},\quad \underline{\bar{A}}=2\,\underline{A}^{\underline{k}}\left\{\begin{matrix} s \\ s\,k \end{matrix}\right\}_{-}. \tag{46}$$

Diese Differentiationsgesetze von Vektordichten können auch auf Tensordichten beliebigen Grades ${}^{m}\underline{\overline{T}} = p\,{}^{m}\overline{T}$ übertragen werden, weil jeder Tensor aus Vektoren aufgebaut ist. Für $p = w = \sqrt{|g|}$ können auf diese Weise einige Identitäten für ${}^{2}\overline{g}$ entwickelt werden, wenn ${}^{2}\underline{\overline{g}} = w\,{}^{2}\overline{g}$ ist. Der Tensor 3. Grades

$$\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l}, \underline{g}^{\underline{i,k}} = \frac{\partial \underline{g}^{\underline{ik}}}{\partial x^{\underline{l}}} + \underline{g}^{\underline{s,k}} \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix} + \underline{g}^{\underline{is}} \begin{Bmatrix} k \\ s\,l \end{Bmatrix}^{\times} - \underline{g}^{\underline{ik}} \begin{Bmatrix} s \\ s\,l \end{Bmatrix}_{+}$$

wird zunächst in i und k antihermitesiert, was zu

$$\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l}, \left(\underline{g}^{\underline{ik}} - \underline{g}^{\underline{ki}}\right) = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \left(\underline{g}^{\underline{ik}} - \underline{g}^{\underline{ki}}\right) + \underline{g}^{\underline{sk}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,l \end{Bmatrix} - \underline{g}^{\underline{si}} \begin{Bmatrix} k \\ s\,l \end{Bmatrix} + \underline{g}^{\underline{is}} \begin{Bmatrix} k \\ s\,l \end{Bmatrix}^{\times} -$$
$$- \underline{g}^{\underline{ks}} \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}^{\times} - \left(\underline{g}^{\underline{ik}} - \underline{g}^{\underline{ki}}\right) \begin{Bmatrix} s \\ s\,l \end{Bmatrix}_{+}$$

führt. Dieser in i und k antihermitesche Tensor 3. Grades soll für $k = 1$ kontrahieren, so daß ein Vektor entsteht. Nach Vertauschung der Indizes ergibt dies

$$\Gamma^{(1,2)}_{(+)_s}, \left(\underline{g}^{\underline{is}} - \underline{g}^{\underline{si}}\right) = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{s}}} \left(\underline{g}^{\underline{is}} - \underline{g}^{\underline{si}}\right) + \underline{g}^{\underline{js}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,s \end{Bmatrix} - \underline{g}^{\underline{ji}} \begin{Bmatrix} s \\ j\,s \end{Bmatrix} + \underline{g}^{\underline{ij}} \begin{Bmatrix} s \\ j\,s \end{Bmatrix}^{\times} -$$
$$- \underline{g}^{\underline{sj}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,s \end{Bmatrix} + \underline{g}^{\underline{ij}} \begin{Bmatrix} s \\ j\,s \end{Bmatrix}^{\times} - \underline{g}^{\underline{sj}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,s \end{Bmatrix}^{\times} - \left(\underline{g}^{\underline{is}} - \underline{g}^{\underline{si}}\right) \begin{Bmatrix} i \\ j\,s \end{Bmatrix}_{+} = 2 \frac{\partial \underline{g}_{-}^{\underline{is}}}{\partial x^{\underline{s}}} + 2 \underline{g}_{-}^{\underline{js}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,s \end{Bmatrix}_{+} +$$
$$+ 2 \underline{g}_{+}^{\underline{js}} \begin{Bmatrix} i \\ j\,s \end{Bmatrix}_{-} + 2 \underline{g}_{-}^{\underline{ij}} \begin{Bmatrix} s \\ j\,s \end{Bmatrix}_{+} - 2 \underline{g}_{+}^{\underline{ij}} \begin{Bmatrix} s \\ j\,s \end{Bmatrix}_{-} = 2 \left(\frac{\partial \underline{g}_{-}^{\underline{is}}}{\partial x^{\underline{s}}} - \underline{g}_{+}^{\underline{is}} \begin{Bmatrix} j \\ s\,j \end{Bmatrix}_{-} \right) \quad ,$$

weil $\underline{g}^{\underline{ik}} - \underline{g}^{\underline{ki}} = 2w\,\underline{g}_{-}^{\underline{ik}} = 2\,\underline{g}_{-}^{\underline{ik}}$ ist. Damit wird auch $\Gamma^{(1,2)}_{(+)_s}, \left(\underline{g}^{\underline{is}} - \underline{g}^{\underline{si}}\right) = 2\,\Gamma^{(1,2)}_{(+)_s}, \underline{g}_{-}^{\underline{is}}$, was eingesetzt das Theorem des kontravarianten Dublettoperators

$$\Gamma^{(1,2)}_{(+)_k},\underline{g}^{\underline{ik}}_{-}=\frac{\partial\,\underline{g}^{\underline{ik}}_{-}}{\partial\,x^{\underline{k}}}-\underline{g}^{\underline{ik}}_{+}\begin{Bmatrix} j \\ k\ j\end{Bmatrix}_{-}$$

liefert. Eine weitere Identität ergibt sich aus $\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l},\underline{g}^{\underline{ik}}$ nach Multiplikation mit g_{ik} und Spurbildung. Es ist, wenn $g_{ik}\,g^{\underline{ik}}=n$ berücksichtigt wird,

$$\begin{aligned}
&g_{ik}\,\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l},\underline{g}^{\underline{ik}}=g_{ik}\,\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l},\left(w\,g^{\underline{ik}}\right)=g_{ik}\left(g^{\underline{ik}}\,\Gamma_l,w+w\,\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l},g^{\underline{ik}}\right)=\\
&=n\,\Gamma_l,w+\underline{g}_{ik}\,\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l},g^{\underline{ik}}=n\left(\frac{\partial\,w}{\partial\,x^{\underline{l}}}-w\begin{Bmatrix} s \\ s\ l\end{Bmatrix}_{+}\right)+w\left(g_{ik}\,\frac{\partial\,g^{\underline{ik}}}{\partial\,x^{\underline{l}}}+\delta^{\underline{s}}_{i}\begin{Bmatrix} i \\ s\ l\end{Bmatrix}+\delta^{\underline{s}}_{k}\begin{Bmatrix} k \\ s\ l\end{Bmatrix}^{\times}\right)=\\
&=n\left(\frac{\partial\,w}{\partial\,x^{\underline{l}}}-w\begin{Bmatrix} s \\ s\ l\end{Bmatrix}_{+}\right)-w\,g^{\underline{ik}}\,\Gamma^{(1,2)}_{(-)_l},g_{ik}
\end{aligned}\quad .$$

Hierin ist

$$\begin{aligned}
&g^{\underline{ik}}\,\Gamma^{(1,2)}_{(-)_l},g_{ik}=g^{\underline{ik}}\left(\frac{\partial\,g_{ik}}{\partial\,x^{\underline{l}}}-g_{sk}\begin{Bmatrix} s \\ i\ l\end{Bmatrix}-g_{is}\begin{Bmatrix} s \\ k\ l\end{Bmatrix}^{\times}\right)=\frac{1}{w}\,\frac{\partial\,w}{\partial\,x^{\underline{l}}}-\delta^{\underline{i}}_{s}\begin{Bmatrix} s \\ i\ l\end{Bmatrix}-\delta^{\underline{k}}_{s}\begin{Bmatrix} s \\ k\ l\end{Bmatrix}^{\times}=\\
&=\frac{2}{w}\,\frac{\partial\,w}{\partial\,x^{\underline{l}}}-\delta^{\underline{i}}_{s}\begin{Bmatrix} s \\ i\ l\end{Bmatrix}-\delta^{\underline{k}}_{s}\begin{Bmatrix} s \\ k\ l\end{Bmatrix}^{\times}=\frac{2}{w}\left(\frac{\partial\,w}{\partial\,x^{\underline{l}}}-w\begin{Bmatrix} s \\ s\ l\end{Bmatrix}_{+}\right)=\frac{2}{w}\,\Gamma_l,w
\end{aligned}\quad ,$$

was eingesetzt $g_{ik}\,\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l},\underline{g}^{\underline{ik}}=\left(n-2\right)\Gamma_l,w$ ergibt. Es haben sich demnach die beiden Identitäten kontravarianter Doubletts

$$\begin{aligned}
&\Gamma^{(1,2)}_{(+)_k},\underline{g}^{\underline{ik}}_{-}=\frac{\partial\,\underline{g}^{\underline{ik}}_{-}}{\partial\,x^{\underline{k}}}-\underline{g}^{\underline{ik}}_{+}\begin{Bmatrix} s \\ k\ s\end{Bmatrix}_{-}\ ,\\
&g_{ik}\,\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l},\underline{g}^{\underline{ik}}=\left(n-2\right)\Gamma_l,w,\\
&{}^{2}\underline{\overline{g}}=w\,{}^{2}\overline{g},\quad w=\sqrt{|g|},\quad g=\left|g_{ik}\right|_n
\end{aligned}\qquad (46a)$$

ergeben. Diese Beziehung (46a) zeigt, daß die Tensoren 3. Grades, welche durch Einwirkung des Doubletts $(1,2)$ der Wirkungsmatrix auf die g_{ik}, $g^{\underline{ik}}$ oder $\underline{g}^{ik}$ eine hermitesche Symmetrie in den Indizes i und k zeigen, für welche es kein Analogon in den Bereichen $^{2}\overline{g}' = {}^{2}\overline{g}'^{\times}$ gibt. Aus Gleichung (46a) folgt nämlich

$$^{[3]}\left[\Gamma_{(-)_l}^{(1,2)}, g_{ik}\right]_n \, ^{[3]}\left[\Gamma_{(-)_l}^{(1,2)}, g_{ik}\right]_{i,k\; n}^{\times-1} = {}^{[3]}\left[\Gamma_{(+)_l}^{(1,2)}, g^{\underline{ik}}\right]_n \, ^{[3]}\left[\Gamma_{(+)_l}^{(1,2)}, g^{\underline{ik}}\right]_{i,k\; n}^{\times-1} =$$

$$= {}^{[3]}\left[\Gamma_{(+)_l}^{(1,2)}, \underline{g}^{\underline{ik}}\right]_n \, ^{[3]}\left[\Gamma_{(+)_l}^{(1,2)}, \underline{g}^{\underline{ik}}\right]_{i,k\; n}^{\times-1} = {}^{[3]}E \qquad , \qquad (46b)$$

und aus dieser hermiteschen Symmetrie geht hervor, daß jedes Tensorfeld $^{m}\overline{A}$, welches sich nach irgendeinem Gesetz mit $m \le n$ aus den metrischen Größen g_{ik}, den $g^{\underline{ik}}$ und den $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}$ aufbaut, für jeweils zwei Indizes α und β gleicher Varianzstufe, gemäß

$$^{m}\overline{A} = \frac{1}{2}\left({}^{m}\overline{A} + {}^{m}\overline{A}^{\times}_{\alpha,\beta} \right) + \frac{1}{2}\left({}^{m}\overline{A} - {}^{m}\overline{A}^{\times}_{\alpha,\beta} \right) \qquad (47)$$

in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil gespalten werden kann. Die Forderung gleicher Varianzstufe für α und β ergibt sich unmittelbar aus dem tensoranalytischen Gesetz, wonach Indextranspositionen nur innerhalb einer Varianzstufe durchgeführt werden können.
Im R_n mit $^{2}\overline{g} \neq {}^{2}\overline{g}^{\times}$ gehe von einem Punkt P_0 mit den Koordinaten $\varkappa^{\underline{i}}$ ein Vektorsystem mit den skalaren Komponenten $A^{\underline{j}}$ aus. Ein infinitesimal benachbarter Punkt P_1 mit $\varkappa^{\underline{i}} + d\varkappa^{\underline{i}}$ werde mit P_0 durch $d\varkappa^{\underline{i}}$ verbunden und längs dieser Verbindung eine infinitesimale Parallelverschiebung des Systems $\overline{A}$ durchgeführt. Bei dieser ersten Infinitesimaltranslation muß es zu einer ebenfalls infinitesimalen Änderung von $A^{\underline{j}}$ kommen, und zwar gilt $dA^{\underline{j}} = -\left\{ {j \atop k\,l} \right\} A^{\underline{k}} dx^{\underline{l}}$.
Ein dritter Punkt P mit den Koordinaten $\varkappa^{\underline{i}} + dx^{\underline{i}} + \delta\varkappa^{\underline{i}}$ sei P_1 infinitesimal um $\delta\varkappa^{\underline{i}}$ benachbart, was eine weitere Infinitesimaltranslation von P_1 nach P ermöglicht. Dabei kommt es zur Änderung

$$\delta_1 A^j = -\left\{ {j \atop k\,l} \right\}_{P_1} \left(A^k + d_1 A^k \right) \delta \varkappa^l = -\left\{ {j \atop k\,l} \right\} \left(A^k - \left\{ {k \atop \mu\,\gamma} \right\} A^\mu d x^\gamma \right) \delta x^l - \frac{\partial}{\partial \varkappa^\gamma} \left\{ {j \atop k\,l} \right\} A^k \delta \varkappa^l d x^\gamma .$$

Neben P kann noch ein Punkt P_2 mit $\varkappa^i + \delta x^i$ angenommen werden, so daß eine Infinitesimaltranslation von P_0 nach P_2 die Änderung $d_2 A^j = -\left\{ {j \atop k\,l} \right\} A^k \delta \varkappa^l$ zur Folge hat. Eine weitere Verschiebung von P_2 nach P kann angeschlossen werden, die zu $\delta_2 A^j$ führt. Insgesamt liefert die Verschiebung von P_0 über P_2 nach P die Änderung

$$\delta_2 A^j + d_2 A^j = -\left\{ {j \atop k\,l} \right\} A^k \delta \varkappa^l - \left\{ {j \atop k\,l} \right\} \left(A^k - \left\{ {k \atop \mu\,\gamma} \right\} A^\mu d \varkappa^\gamma \right) d x^l - - \frac{\partial}{\partial x^\gamma} \left\{ {j \atop k\,l} \right\} A^k d x^l d \varkappa^\gamma$$

und zwar kehrt sich das Vorzeichen um, wenn der Weg in umgekehrter Richtung, also von P über P_2 nach P_0 durchlaufen wird. Die Infinitesimaltranslation des Vektorsystems von P_0 über P_2 nach P liefert die Änderung $d_1 A^j + \delta_1 A^j$ der A^j, denen sich die Änderung $-d_2 A^j - \delta_2 A^j$ anschließt, wenn das System von P über P_2 nach P_0 zurückgeführt wird. Die Infinitesimaltranslation längs dieses Zirkels von P_0 über P_1, P und P_2 zurück nach P_0 bedingt also eine Infinitesimaländerung der Skalarkomponenten, nämlich

$$dA^j = d_1 A^j + \delta_1 A^j - d_2 A^j - \delta_2 A^j = \left[\frac{\partial}{\partial x^\mu} \left\{ {j \atop k\,l} \right\} - \left\{ {j \atop \gamma\,l} \right\} \left\{ {\gamma \atop k\,\mu} \right\} \right] A^k \left(d x^l \delta \varkappa^\mu - d x^\mu \delta x^l \right),$$

wenn die Indizes μ und γ vertauscht werden. Wenn schließlich noch die Indizes l und μ ausgetauscht werden, dann wird eine Summation möglich, und es ergibt sich

$$dA^i = \frac{1}{2} R^{\,i,}_{klm} \begin{vmatrix} dx^l & dx^m \\ \delta\varkappa^l & \delta\varkappa^m \end{vmatrix} A^k$$

mit der tensoriellen Kürzung

$$R_{klm}^{i,} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\left\{{i \atop k\,m}\right\} - \frac{\partial}{\partial \varkappa^{\underline{m}}}\left\{{i \atop k\,l}\right\}\left[\left\{{i \atop s\,l}\right\}\left\{{s \atop k\,m}\right\} - \left\{{i \atop s\,m}\right\}\left\{{s \atop k\,l}\right\}\right],$$

wobei in $R_{klm}^{i,}$ für die Indizierung $j = i$, sowie $\mu = m$ und $\gamma = s$ stehen. Die Änderungen $\delta A^{\underline{i}}$ sind offensichtlich Differentiale von Vektorkomponenten und daher invariant. In gleicher Weise müssen die Produkte $A^{\underline{k}}\begin{vmatrix} dx^{\underline{l}} & dx^{\underline{m}} \\ \delta\varkappa^{\underline{l}} & \delta\varkappa^{\underline{m}} \end{vmatrix}$ invariant sein, so daß in dem Ausdruck $dA^{\underline{i}}$ die Faktoren R_{klm}^{i} ebenfalls invariant sein müssen und demnach die Eigenschaften von Komponenten eines gemischtvarianten Tensors vom 4. Grad aufweisen. Für diesen Tensor gilt

$$^{4}\overline{R} = {}^{[4]}\left[R_{klm}^{i,}\right]_{n}, \quad R_{klm}^{i,} = \frac{\partial}{\partial \varkappa^{\underline{l}}}\left\{{i \atop k\,m}\right\} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\left\{{i \atop k\,l}\right\} + \left\{{i \atop s\,l}\right\}\left\{{s \atop k\,m}\right\} - \left\{{i \atop s\,m}\right\}\left\{{s \atop k\,l}\right\} \cdot \qquad (48)$$

Da der Tensorgrad höchstens mit der Dimensionszahl des R_n identisch werden kann, folgt, daß immer $n \geq 4$ gefordert werden muß, wenn $^{4}\overline{R}$ existieren soll. Zur Symmetrieuntersuchung dieses Tensors wird er in die kovariante Form gebracht. Mit $g_{ij}R_{,klm}^{j,} = R_{iklm}$ wird unter der Verwendung der Produktregel, sowie $g_{ij}\left\{{j \atop k\,l}\right\} = \{i\,k\,l\}$ und der Definition dieser kovarianten metrischen Größen

$$R_{iklm} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\{i\,k\,m\} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\{i\,k\,l\} + g^{\underline{\gamma p}}\left[\{\gamma\,k\,l\}\{p\,k\,l\} - \{\gamma\,i\,l\}\{p\,k\,m\}\right] \qquad (48a)$$

und mit dieser kovarianten Fassung können Symmetrieuntersuchungen durchgeführt werden, weil nunmehr alle Indizes in der gleichen kovarianten Stufe stehen. Auch ist evident, daß Spaltungen der Form (47) in hermitesche und antihermitesche Anteile möglich sind, weil die Bedingung (46b) von $^{4}\overline{R}$ erfüllt wird. Die gemischtvariante Fassung (48) gestattet eine Kontraktion durch Bildung des Matrizenspektrums, welche gemäß $sp\,^{4}\overline{R} = {}^{2}\overline{R}$ eine Kontraktion des Tensorgrades um 2 wegen $R_{kl} = R^{\underline{m}}_{,klm}$, also ${}^2\overline{R} = \left[R_{kl} \right]_n$ zur Folge hat. Aus Gleichung (48) ergeben sich die R_{kl} für $i = m$ und Summation zu

$$
{}^2\overline{R} = sp\,{}^4\overline{R}, \quad R_{kl} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix} . \qquad (48b)
$$

Von diesem Tensor liefert eine nochmalige Bildung des Matrizenspektrums die Kontraktion zu einer Skalargröße, nämlich $R = sp\,{}^2\overline{R} = g^{\underline{kl}} R_{kl} = R^{,\underline{k}}_{k}$, welche mithin aus Gleichung (48b) hervorgeht. Wird die Matrizenspur in transponierter Form gebildet, dann folgt

$$
R = sp\,{}^2\overline{R} = g^{\underline{kl}} R_{kl} = R^{\underline{l}}_{,l} = g^{\underline{lk}}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix} \right) + g^{\underline{lk}}\begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} k \\ s\,m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix} g^{\underline{lk}} .
$$

Anwendung der Produktregel liefert, wenn die Divergenzfreiheit von ${}^2\underline{g}$ und ${}^2\underline{g}^{-1}$ berücksichtigt wird,

$$
\begin{aligned}
g^{\underline{lk}}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix} \right) &= \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} l\,m \\ m \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} l\,m \\ l \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} g^{\underline{lk}} = \\
&= \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\left(\begin{Bmatrix} k\,m \\ m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} k\,m \\ m \end{Bmatrix}^{\times} \right) + \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} g^{\underline{lk}} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} k\,m \\ m \end{Bmatrix}_{-} + \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} g^{\underline{lk}} \quad .
\end{aligned}
$$

Hierin ist wegen

$$
\begin{Bmatrix} k\,l \\ m \end{Bmatrix}_{-} = \left(g^{\underline{ls}} g^{\underline{kt}} - g^{\underline{ls}} g^{\underline{kt}} \right)\{ s\,t\,m \} = 0 \quad \text{auch} \quad \begin{Bmatrix} k\,m \\ m \end{Bmatrix}_{-} = 0 \quad .
$$

Weiter gilt

$$g^{\underline{lk}}\begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix} - g^{\underline{lk}}\begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\,l \\ m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\,l \\ l \end{Bmatrix},$$

so daß sich für das invariante skalare Matrizenspektrum

$$R = sp\,{}^2\overline{R} = \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}g^{\underline{lk}} + \begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\,l \\ m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\,l \\ l \end{Bmatrix} \tag{48c}$$

ergibt. Aus dieser expliziten Darstellung von R folgt unmittelbar, daß R oder $a\,R$ mit irgendwelchen konstanten Koeffizienten a die einzigen invarianten Skalare sind, die aus den Komponenten von ${}^2\overline{g}$ und ihren partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung gebildet werden können. Beschreiben ${}^4\overline{R}$ bzw. ${}^2\overline{R}$ irgendeinen Bereich in R_n, so kann von dem Tensorfeld ${}^2\overline{R}$ die Vektordivergenz gebildet werden, und zwar auf geodätische Koordinaten bezogen. Wegen der Geodäsie gilt für diese Vektordivergenz

$$\left(sp\,\Gamma^{(6,6)}_{(-)},\,{}^2\overline{R}\right)_\alpha = \frac{\partial R_{\alpha}^{\,\cdot\underline{k}}}{\partial x^{\underline{k}}} = g^{kl}\frac{\partial R_{\alpha l}}{\partial x^{\underline{k}}} = g^{\underline{kl}}g^{\underline{im}}\frac{\partial R_{i\alpha lm}}{\partial x^{\underline{k}}}\,.$$

Wird hierin mit Gleichung (48a) substituiert, und die Definition von $\{\,i\,k\,l\,\}$ eingesetzt, so folgt

$$\left(sp\,\Gamma^{(6,6)}_{(-)},\,{}^2\overline{R}\right)_\alpha = \frac{1}{2}g^{\underline{kl}}g^{\underline{im}}\frac{\partial^3 g_{\alpha l}}{\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{i}}\partial x^{\underline{m}}} - \frac{1}{2}g^{\underline{kl}}g^{\underline{im}}\frac{\partial^3 g_{\alpha m}}{\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{i}}\partial x^{\underline{l}}} +$$
$$+\frac{1}{2}g^{\underline{kl}}g^{\underline{im}}\left(\frac{\partial^3 g_{im}}{\partial x^{\underline{\alpha}}\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{l}}} - \frac{\partial^3 g_{il}}{\partial x^{\underline{\alpha}}\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{m}}}\right) = \frac{1}{2}g^{\underline{kl}}g^{\underline{im}}\left(\frac{\partial^3 g_{im}}{\partial x^{\underline{\alpha}}\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{l}}} - \frac{\partial^3 g_{il}}{\partial x^{\underline{\alpha}}\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{m}}}\right),$$

weil sich nach Vertauschen der Indizes i und k, sowie l und m die ersten beiden Summen kompensieren. In entsprechender Weise kann von dem Tensor $\frac{1}{2}\,{}^2\overline{g}\,R$ unter Berücksichtigung von $sp\,\Gamma^{(6,6)}_{(-)},\,{}^2\overline{g} = \overline{0}$ die Vektordivergenz gebildet werden. Unter Verwendung von $R = g^{\underline{kl}}g^{\underline{im}}R_{iklm}$ und Gleichung (48a), folgt nach mehrfachen Umrechnungen

$$\left(\mathrm{sp}\underset{(-)}{\Gamma}^{(6,6)}, {}^{2}\overline{g}\,R\right)_{\alpha} = g^{\underline{kl}}g^{\underline{im}}\left(\frac{\partial^{3} g_{\underline{im}}}{\partial x^{\underline{\alpha}}\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{l}}} - \frac{\partial^{3} g_{\underline{il}}}{\partial x^{\underline{\alpha}}\partial x^{\underline{k}}\partial x^{\underline{m}}}\right),$$

was aber mit $2\left(\mathrm{sp}\underset{(-)}{\Gamma}^{(6,6)}, {}^{2}\overline{R}\right)_{\alpha}$ identisch ist. Der Vergleich liefert

$$2\left(\mathrm{sp}\underset{(-)}{\Gamma}^{(6,6)}, {}^{2}\overline{R}\right)_{\alpha} = \left(\mathrm{sp}\underset{(-)}{\Gamma}^{(6,6)}, {}^{2}\overline{g}\,R\right)_{\alpha},$$

also in Vektorfassung das Theorem

$$\mathrm{sp}\underset{(-)}{\Gamma}^{(6,6)},\left({}^{2}\overline{R} - \frac{1}{2}\,{}^{2}\overline{g}\,R\right) = \overline{0},$$

d.h., der aus den metrischen Strukturkomponenten aufgebaute Tensor ${}^{2}\overline{R} - \frac{1}{2}\,{}^{2}\overline{g}\,R$ ist hinsichtlich geodätischer Koordinaten divergenzfrei.
Sind K und L irgendwelche reinen Zahlen, so sind zwar $K\,{}^{2}\overline{R}$ und $L\,{}^{2}\overline{g}\,R$ Invarianten, doch ist im allgemeinen $\mathrm{sp}\underset{(-)}{\Gamma}^{(6,6)},\left(K\,{}^{2}\overline{R} - L\,{}^{2}\overline{g}\,R\right) \neq \overline{0}$ nachweisbar. Nur für den Fall $K = 1$ und $L = \frac{1}{2}$ wird $\overline{0}$ erreicht, so daß das Theorem

$$\mathrm{sp}\underset{(-)}{\Gamma}^{(6,6)},\left({}^{2}\overline{R} - \frac{1}{2}\,{}^{2}\overline{g}\,R\right) = \overline{0} \tag{49}$$

eindeutig ist, d.h., ${}^{2}\overline{R} - \frac{1}{2}\,{}^{2}\overline{g}\,R$ ist das einzige metrische Tensorfeld welches bezogen auf geodätische Koordinaten divergenzfrei ist und aus den Komponenten von ${}^{2}\overline{g}$, sowie deren ersten und zweiten partiellen Ableitungen aufgebaut ist. Dieses divergenzfreie Tensorfeld genügt den Bedingungen der Gleichung (46b), so daß die Spaltung (47) durchgeführt werden kann. Für den negativen Term ist dies wegen der skalaren Eigenschaften von R und der Spaltung ${}^{2}\overline{g} = {}^{2}\overline{g}_{+} + {}^{2}\overline{g}_{-}$ evident. Es kommt also darauf an, von $^2\overline{R} = {}^2\overline{R}_+ + {}^2\overline{R}_-$ den hermiteschen bzw. antihermiteschen Anteil $^2\overline{R}_\pm = \frac{1}{2}\left({}^2\overline{R} \pm {}^2\overline{R}^\times\right)$ nach Gleichung (47) aufzufinden. Zu diesem Zweck werden zunächst noch neben $^2\overline{R}$ die übrigen Matrizenspektren von $R^{\underline{i},}_{,klm}$, nämlich für $i = k$ und $i = l$ gebildet. Diese beiden Tensoren sollen mit $^2\overline{A}$ und $^2\overline{B}$ bezeichnet werden. Wegen Gleichung (48) ergibt sich für ihre Komponenten

$$A_{lm} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} k \\ k\,m \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} k \\ k\,l \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} k \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} k \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}$$

und

$$B_{lm} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} l \\ k\,m \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} l \\ k\,l \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} l \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} l \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix};$$

woraus unmittelbar die Antihermitezität $^2\overline{A} = -{}^2\overline{A}^\times$ und die Identität $^2\overline{B} = -{}^2\overline{R}$ hervorgeht. Mithin liefert das Matrizenspektrum $R^{\underline{l},}_{,klm} = -R_{klm}$ keine neue metrische Größe, wohl aber das Spektrum

$$^2\overline{A} = sp_{i=k}\,{}^{[4]}\left[R^{\underline{i}}_{,klm}\right]_n = -{}^2\overline{A}^\times, \quad A_{lm} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} k \\ k\,m \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} k \\ k\,l \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} k \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} k \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix} \quad . (50)$$

Die voneinander verschiedenen Matrizenspektren des gemischtvarianten Tensors (48) sind demnach eine antihermitesche Spur Gleichung (50) und ein nichthermitescher, aber spaltbarer Tensor $^2\overline{R}$, der den Spaltungsbedingungen genügt. Bei dieser Spaltung muß jedoch die den Tensor kennzeichnende Invarianz gewahrt werden, d.h. die in R_{kl} auftretenden Differenzen müssen als Determinanten dargestellt, und in diesen Determinanten $\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_+ + \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_-$ unter Berücksichtigung der entsprechenden Determinantentheoreme durchgeführt werden. Für den antihermiteschen Anteil folgt

$$-2R_{-kl}=R_{lk}-R_{kl}=\begin{vmatrix}\dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} & \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\\ \begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} m\\ k\,l\end{Bmatrix}\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}\dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} & \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\\ \begin{Bmatrix} m\\ l\,m\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} m\\ l\,k\end{Bmatrix}\end{vmatrix}+\begin{vmatrix}\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} m\\ k\,l\end{Bmatrix}\\ \begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} m\\ s\,k\end{Bmatrix}\\ \begin{Bmatrix} s\\ l\,m\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} s\\ l\,k\end{Bmatrix}\end{vmatrix}=$$

$$=2\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,l\end{Bmatrix}_- -\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m\\ m\,l\end{Bmatrix}\right)+2\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}_- +\begin{vmatrix}0 & \begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}\\ \begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix} & 0\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}0 & \begin{Bmatrix} m\\ s\,k\end{Bmatrix}\\ \begin{Bmatrix} s\\ l\,m\end{Bmatrix} & 0\end{vmatrix}=$$

$$=2\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,l\end{Bmatrix}_- -\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m\\ m\,l\end{Bmatrix}\right)+2\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}_- +\begin{vmatrix}0 & \begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_+\\ \begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_+ & 0\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}0 & \begin{Bmatrix} m\\ s\,k\end{Bmatrix}_+\\ \begin{Bmatrix} s\\ l\,m\end{Bmatrix}_+ & 0\end{vmatrix}+$$

$$+\begin{vmatrix}0 & \begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_-\\ \begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_- & 0\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}0 & \begin{Bmatrix} m\\ s\,k\end{Bmatrix}_-\\ \begin{Bmatrix} s\\ l\,m\end{Bmatrix}_- & 0\end{vmatrix}=2\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,l\end{Bmatrix}_- -\begin{vmatrix}\dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\\ \begin{Bmatrix} m\\ l\,m\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}\end{vmatrix}+2\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}_- -$$

$$-\left(\begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_+\begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_- +\begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_+\begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_- +\begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_+\begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_- +\begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_+\begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_-\right)=$$

$$=2\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,l\end{Bmatrix}_- +\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}_- -\begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_+\begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_- -\begin{Bmatrix} m\\ s\,l\end{Bmatrix}_-\begin{Bmatrix} s\\ k\,m\end{Bmatrix}_+ -\frac{1}{2}\begin{vmatrix}\dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\\ \begin{Bmatrix} m\\ m\,l\end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}\end{vmatrix}\right).$$

Nach weiterer Umformung wird

$$-R_{-kl}=-\frac{1}{2}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m\\ m\,l\end{Bmatrix}-\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}+\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}\right)=$$

$$=-\frac{1}{2}\left[\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}_+ -\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m\\ l\,m\end{Bmatrix}_+\right)+\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}_- +\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m\\ l\,m\end{Bmatrix}_- -2\begin{Bmatrix} m\\ s\,m\end{Bmatrix}_-\begin{Bmatrix} s\\ k\,l\end{Bmatrix}\right)\right],$$

oder unter Verwendung der Γ -Operatoren

$$-2R_{-kl}=\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}_+ -\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} k\\ l\,m\end{Bmatrix}_+ \Gamma^{(1)}_{(-)_l},\begin{Bmatrix} m\\ k\,m\end{Bmatrix}_- +\Gamma^{(2)}_{(-)_k},\begin{Bmatrix} m\\ l\,m\end{Bmatrix}_- .$$

Wird als Skalardichte $w = \sqrt{|g|}$ mit $g = |\,g_{ik}\,|_n$ eingeführt, so kann das entsprechende Theorem des skalar wirkenden Γ -Operators angewendet werden. Dies liefert

$$-2R_{-kl} = -\begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \\ \frac{1}{w}\Gamma_{l} & \frac{1}{w}\Gamma_{k} \end{vmatrix}, w + \Gamma^{(1)}_{(-)_l}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_- + \Gamma^{(2)}_{(-)_k}, \begin{Bmatrix} m \\ l\,m \end{Bmatrix}_- .$$

In völliger Analogie kann mit Hilfe dieser Determinantentheoreme auch der hermitesche Anteil $2\,R_{+kl} = R_{kl} + R_{lk}$ gewonnen werden. Für diesen hermiteschen Anteil folgt dann

$$-R_{+kl} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix} - \frac{1}{2}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m \\ l\,m \end{Bmatrix}_+ + \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_+ \right) + \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}_+ \begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix},$$

was ebenfalls durch Γ -Operatoren ausdrückbar ist, weil $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} k \\ s\,m \end{Bmatrix} = \Gamma^{(1,6)}_{(-)_m}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}$ und

$$-\frac{1}{2}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m \\ l\,m \end{Bmatrix}_+ + \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_+ \right) + \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}_+ \begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix} =$$

$$= -\frac{1}{2}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\begin{Bmatrix} m \\ l\,m \end{Bmatrix}_+ - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_+ \right) - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_+ + \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}_+ \begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix} =$$

$$= -\frac{1}{2}\begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \\ \frac{1}{w}\Gamma_{l} & \frac{1}{w}\Gamma_{k} \end{vmatrix}, w - \Gamma^{(1)}_{(-)_l}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_+$$

gilt. Damit wird

$$-R_{+kl} = \Gamma^{(1,6)}_{(-)_m}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix} - \Gamma^{(1)}_{(-)_l}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_+ - \frac{1}{2} \begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \\ \frac{1}{w}\Gamma_l & \frac{1}{w}\Gamma_k \end{vmatrix}, w\,,$$

d.h., die Spaltung von $^2\overline{R}$ ist somit vollständig durchgeführt und wird beschrieben durch

$$\begin{aligned} {}^2\overline{R} &= {}^2\overline{R}_+ + {}^2\overline{R}_-, \quad R_{+kl} = \\ &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \\ \frac{1}{w}\Gamma_l & \frac{1}{w}\Gamma_k \end{vmatrix}, w + \Gamma^{(1)}_{(-)_l}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_+ - \Gamma^{(1,6)}_{(-)_m}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}, \quad R_{-kl} = \\ &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \\ \frac{1}{w}\Gamma_l & \frac{1}{w}\Gamma_k \end{vmatrix}, w - \frac{1}{2}\left(\Gamma^{(1)}_{(-)_l}, \begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}_- + \Gamma^{(2)}_{(-)_k}, \begin{Bmatrix} m \\ l\,m \end{Bmatrix}_- \right) \quad . \end{aligned} \qquad (51)$$

Dieser ganze Spaltungsprozess ist invertierbar, denn es folgt tatsächlich aus Gleichung (51) nach expliziter Wiedereinführung der Γ -Operatoren in einem umgekehrten Ablauf des Formalismus die Synthese $R_{+kl} + R_{-kl} = R_{kl}$, woraus sich auch für R_{kl} eine Darstellbarkeit durch Γ -Operatoren als evident ergibt. Dies bedeutet aber, daß unter dem Einfluß eines bestimmten Systems dieser Operatoren aus den im allgemeinen nur gegen reguläre Affinitäten mit unitärer Transformationsmatrix $\widehat{A}\,\widehat{A}^{\times} = \widehat{E}$ invarianten $\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}$ die Komponenten eines echten Tensors vom 2. Grad werden. Es muß demnach ein aus Γ -Operatoren aufgebauter Funktionaloperator D existieren, welcher den Tensorgrad um 1 kontrahiert, derart, daß

$$D, \widehat{\{\;\}} = {}^2\overline{R} \qquad (51a)$$

durch den Einfluß dieses D aus $\widehat{\{\;\}}$ entsteht.

7.5. Strukturkaskaden

Die in Kapitel 7.4. metrisch beschriebenen Synkolationsfelder wurden nur als Kompositionsfeld $^{2}\overline{g} = {}^{2}\overline{g}^{\times}$ aufgefaßt, d.h., die mögliche Abhängigkeit einer solchen metrischen Kompositionsstruktur von $1 \leq \gamma \leq \omega$ Partialstrukturen $^{2}\overline{g}_{(\gamma)}$ (im allgemeinen Fall ebenfalls nichthermitesch) wurde dagegen nicht analysiert. Wenn im R_n mit $n = 2\,\omega$ solche Partialstrukturen zu einem Kompositionsfeld $^{2}\overline{g}\,({}^{2}\overline{g}_{(\gamma)})_1^{\omega}$ komponieren, so kann diese Komposition als einfachster Fall einer Kaskade struktureller Bedingtheit im Sinne eines analytischen Syllogismus verstanden werden, denn wenn die Partialstrukturen metrische Felder in Unterräumen des R_n sind, dann muß das Kompositionsfeld dieser Partialstrukturen als metrisches Feld des R_n gemäß

$$^{2}\overline{g}\,(x^{\underline{k}})_1^{n} = {}^{2}\overline{g}\,({}^{2}\overline{g}_{(\gamma)})_1^{\omega}$$

einen höheren Grad der Bedingtheit ausweisen als die Partialstrukturen des tensoriellen Arguments. Im Folgenden sollen derartige metrische *Strukturkaskaden* beschrieben werden, doch soll die Analyse mit dem einfachsten Fall, nämlich der elementaren Strukturkaskade beginnen, in welcher ω Partialstrukturen zu einem Kompositionsfeld komponieren, für welches der in Kapitel 7.4. entwickelte Formalismus gilt.

In jeder Partialstruktur $^{2}\overline{g}_{(\gamma)}$ sind Bewegungen eines Vektorfeldes $\overline{A}$ insbesondere im Sinne von Paralleltranslationen möglich, die sich voneinander ebenso unterscheiden wie die betreffenden Partialstrukturen, denn das metrische Feld bestimmt in jedem Fall die Vektoränderung bei irgendwelchen Translationen. Wird zur Vereinfachung zunächst angenommen, daß es zwischen den Partialstrukturen keine Korrelationen gibt, also, daß das metrische Feld im R_n immer nur von einer Partialstruktur $^{2}\overline{g}_{(\gamma)}$ aufgebaut wird, dann gilt in sinngemäßer Erweiterung der Geodäsieuntersuchungen für diese Vektoränderungen

$$\delta_{\gamma}\, A_{i}^{(\underline{i})} = \pm \begin{Bmatrix} (l,i) & \\ (i,l),k & \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\gamma)} A_{l}^{(\underline{l})}\, \delta x^{\underline{k}} \,,$$

wenn $\bar{A}$ längs der infinitesimalen Koordinatenvariation $\delta x^{\underline{k}}$ parallel verschoben sind, weil die geforderte Korrelationsfreiheit mit ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{g}_{(\gamma)}$ äquivalent ist. Die metrische Größe, welche $\delta_\gamma \bar{A}$ bestimmt, ist $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\gamma)}$, die in gleicher Weise definiert ist, wie $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}$, denn es ist

$$g_{(\gamma)} = \left| g_{(\gamma)_{ik}} \right|_n \neq 1 \quad \text{und} \quad \frac{1}{g_{(\gamma)}} = \left| g^{\underline{ik}}_{(\gamma)} \right|_n \neq 1 \quad ,$$

aber

$$\left| g_{(\gamma)_{ik}} \right|_n \left| g^{\underline{ik}}_{(\gamma)} \right|_n = 1 \quad ; \text{also} \quad g_{(\gamma)_{ij}} g^{\underline{jk}}_{(\gamma)} = \delta_i^{;\underline{k}} \quad ,$$

so daß auch hier das Gesetz der Varianzstufenänderung $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\gamma)} = g^{\underline{ij}}_{(\gamma)} \left\{ j,k,l \right\}_{(\gamma)}$ gilt mit

$$\left\{ j,k,l \right\}_{(\gamma)} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} g_{(\gamma)_{jl}} + \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} g_{(\gamma)_{kj}} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{j}}} g_{(\gamma)_{kl}} \right).$$

Kommt es zu einer Korrelation von ${}^2\overline{g}_{(\mu)}$ und ${}^2\overline{g}_{(\gamma)}$ in einem $R_{(L)}$ mit $L \leq n$, dann gilt das Determinantentheorem der Varianzstufenänderung in der Form $g_{(\gamma)_{ij}} g^{\underline{jk}}_{(\gamma)} = \delta_i^{;\underline{k}}$ nicht mehr, denn voraussetzungsgemäß sind die beiden korrelierenden Partialstrukturen nicht identisch, was demzufolge auch für ihre Determinanten gilt. Dies bedeutet aber für das Determinantenprodukt

$$\left| g_{(\mu)_{ik}} \right|_n \left| g^{\underline{ik}}_{(\gamma)} \right|_n = \left| g_{(\mu)_{ij}} g^{\underline{jk}}_{(\gamma)} \right|_n = \left| f^{;\underline{k}}_{(\mu\gamma)_i} \right|_n = F_{(\mu\gamma)}(x^{\underline{l}})_1^L \neq 1 ,$$

d.h., es ergibt sich

$$g_{(\mu)_{ij}} g^{jk}_{(\gamma)} = f^{;k}_{(\mu\gamma)_i} \quad \text{, oder} \quad sp\ {}^2g_{(\mu)} \times {}^2\overline{g}^{-1}_{(\gamma)} = {}^2\overline{f}_{(\mu\gamma)} (x^{k})^{L}_{1} \neq {}^2\varepsilon$$

und dieser Tensor kann als struktureller *Korrelationstensor* der Strukturen μ und γ aufgefaßt werden. Allgemein gilt für diesen Tensor ${}^2\overline{f}_{(\mu\gamma)} \neq {}^2\overline{f}_{(\gamma\mu)}$ während ${}^2\overline{f}_{(\mu\gamma)} \neq {}^2\overline{f}^{\times}_{(\mu\gamma)}$ auf die nicht-hermiteschen Eigenschaften der Partialstrukturen zurückgeht. Unter Verwendung dieses Korrelationstensors können demnach formal in Analogie zu $\widehat{\{\ \}}$ gemischtvariante metrische Größen der Paralleltranslation für den Korrelationsbereich von zwei Partialstrukturen gemäß $g^{ij}_{(\mu)} \left\{ j\,k\,l \right\}_{(\gamma)} = \left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\}^{(\mu)}_{(\gamma)}$ definiert werden, in denen nunmehr auch die Komponenten eines Korrelationstensors auftreten müssen. Nur für $\mu = \gamma$ wird ${}^2\overline{f}_{(\mu\gamma)} = {}^2\varepsilon$ mit dem Einheitstensor und $\left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\}^{(\mu)}_{(\gamma)}$ mit den metrischen Feldgrößen ohne Korrelationsanteil identisch. Für die kovarianten Indizierungen von $\left(\left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\}^{(\mu)}_{(\gamma)} \right)_n = \widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}}$ für welche nur γ relevant ist, folgt in Analogie zum Kompositionsfeld die Spaltung $\widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}} = \widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}}_+ + \widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}}_-$ wenn ${}^2\overline{g}_{(\gamma)} = {}^2\overline{g}_{(\gamma)_+} + {}^2\overline{g}_{(\gamma)_-}$ ist. Zusammengefaßt gilt also für die Korrelation von zwei Partialstrukturen

$$\begin{gathered} {}^2\overline{g}\,({}^2\overline{g}_{(\gamma)})^{\omega}_{1} = {}^2\overline{g}\,(x^{k})^{n}_{1}, \quad sp\ {}^2\overline{g}_{(\gamma)} \times {}^2\overline{g}^{-1}_{(\gamma)} = {}^2\overline{f}_{(\mu\gamma)} (x^{l})^{L}_{1}, \quad g^{ij}_{(\mu)} \left\{ j\,k\,l \right\}_{(\gamma)} = \\ = \left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\}^{(\mu)}_{(\gamma)}, \quad \left(\left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\}^{(\mu)}_{(\gamma)} \right)_n = \widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}} = \widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}}_+ + \widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}}_-, \quad {}^2\overline{g}_{(\gamma)} = {}^2\overline{g}_{(\gamma)_+} + {}^2\overline{g}_{(\gamma)_-} \quad . \end{gathered} \tag{52}$$

Diese binären Felder können offensichtlich in einer quadratischen Matrix vom Typ ω , nämlich $\left(\widehat{\left\{ \begin{matrix} \mu \\ \gamma \end{matrix} \right\}} \right)_{\omega}$, also einer Übermatrix zusammengefaßt werden, welche ω^2 *Binärfelder* enthält. Die ω Diagonalelemente bilden dabei als sogenannte Primärfelder den *Feldkern* des Binärfeldes, während die $\omega\,(\,\omega - 1\,)$ Extradiagonalen als echte Binärfelder anzusprechen sind. Neben diesen in einem Index kontravarianten Binärfeldkomponenten sind aber noch in zwei bzw. drei Induzierungen kontravariante Ternär- bzw. Quartärfeldkomponenten möglich, weil außer der Regularitätsforderung an die Feldfunktion der Korrelationstensoren keine weiteren Forderungen gestellt werden. Für die Komponenten des *Ternär*- bzw. *Quartärfeldes* gilt in Weiterführung der Gleichung

(52) und einer Verallgemeinerung des Varianzstufengesetzes

$$g_{(\varepsilon)}^{\underline{ks}} \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)} = \begin{Bmatrix} i\,k \\ l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)} \quad \text{und quartär} \quad g_{(\eta)}^{\underline{ls}} \begin{Bmatrix} i\,k \\ s \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)} = \begin{Bmatrix} i\,k\,l \\ \ \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\eta\varepsilon\mu)} \quad ,$$

was zu den Pseudomatrizen

$$\left(\begin{Bmatrix} i\,k \\ l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)} \right)_n = \widehat{\begin{Bmatrix} \varepsilon\,\mu \\ \gamma \end{Bmatrix}}, \quad \left(\begin{Bmatrix} i\,k\,l \\ \ \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\eta\varepsilon\mu)} \right)_n = \widehat{\begin{Bmatrix} \eta\,\varepsilon\,\mu \\ \gamma \end{Bmatrix}},$$
$$\begin{Bmatrix} i\,k \\ l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)} = g_{(\varepsilon)}^{\underline{ks}} \begin{Bmatrix} i\,s \\ l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}, \quad \begin{Bmatrix} i\,k\,l \\ \ \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\eta\varepsilon\mu)} = g_{(\eta)}^{\underline{ls}} \begin{Bmatrix} i\,k \\ s \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)} \qquad (52a)$$

führt. Diese Ternär- bzw. Quartärfelder können wiederum zu kubischen, bzw. zu Systemen 4. Grades, nämlich $\left(\widehat{\begin{Bmatrix} \varepsilon\,\mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} \right)_\omega$ oder $\left(\widehat{\begin{Bmatrix} \eta\,\varepsilon\,\mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} \right)_\omega$ zusammengestellt werden, wobei ω^3 Ternärfelder und ω^4 Quartärfelder erscheinen. Auch Feldkerne treten in diesen Feldern auf, und zwar gibt es in jedem Fall ω primäre Ternär-, bzw. Quartärfeldkerne vom Typ $\widehat{\begin{Bmatrix} \eta\,\eta \\ \eta \end{Bmatrix}}$ oder $\widehat{\begin{Bmatrix} \eta\,\eta\,\eta \\ \eta \end{Bmatrix}}$, doch gibt es für diese beiden Typen auch binäre Feldkerne vom Typ $\widehat{\begin{Bmatrix} \varepsilon\,\eta \\ \eta \end{Bmatrix}}$ (und zwar $\omega\,(\,\omega - 1\,)$), oder $\widehat{\begin{Bmatrix} \varepsilon\,\eta\,\mu \\ \varepsilon \end{Bmatrix}}$ wovon es wegen $\eta \neq \mu \neq \varepsilon$ auf jeden Fall $\omega\,(\,\omega - 1\,)\,(\,\omega - 2\,)$ Arten gibt. Auch ein ternärer Quartärfeldkern vom Typ $\widehat{\begin{Bmatrix} \varepsilon\,\varepsilon\,\mu \\ \varepsilon \end{Bmatrix}}$ existiert, für den es $\omega\,(\,\omega - 1\,)$ Möglichkeiten wegen $\varepsilon \neq \mu$ gibt. Für alle metrischen Untersuchungen ist nur das Binärfeld mit seinem binären Primärfeldkern von Bedeutung, weil in den Komponenten aller Binärfelder nur eine Indizierung kontravariant ist und metrische Felder dieser Art stets die Paralleltranslation von Vektorfeldern bestimmen. Für derartige Binärfeldkomponenten besteht aber grundsätzlich die Möglichkeit eine *Strukturassoziation* durchzuführen, d.h., mit verschiedenen ko- und kontravarianten Partialstrukturen den kontravarianten Index solange in der Varianzstufe oszillieren zu lassen, bis die Variation eines Vektorfeldes bei einer Paralleltranslation dem Kompositionsgesetz der elementaren Strukturkaskade $^2\overline{g}\,(^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^\omega$ angepaßt ist. So kann z.B. der kontravariante Index mit der Partialstruktur ε ko- aber mit $\eta \neq \varepsilon$ wieder kontravariant werden. In

$$\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} \Bigg|_{(\varepsilon)}^{(\eta)} = \left\{ {k \atop l\,m} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} g_{(\varepsilon)mj}\, g_{\underline{(\eta)}}^{\underline{ji}}$$

werden beispielsweise bereits vier Partialstrukturen assoziiert, wobei die Assoziation wegen $g_{(\varepsilon)mj}\, g_{\underline{(\eta)}}^{\underline{ji}} = f_{\underline{(\varepsilon\eta)m}}^{\underline{\cdot i}}$ durch einen Korrelationstensor erfolgt. Ganz allgemein gilt also für eine solche auf $\widehat{\left\{ {\mu \atop \gamma} \right\}}$ bezogene Strukturassoziation

$$\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} \Bigg| {(\lambda_{2j}) \atop (\lambda_{2j-1})} \Bigg|_{j=1}^{L} = \left\{ {i_1 \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} \prod_{j=1}^{L} g_{(\lambda_{2j-1})i_j s_j}\, g_{\underline{(\lambda_{2j})}}^{\underline{s_j, i_{j+1}}} = \left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} \prod_{j=1}^{L} f_{(\lambda_{2j-1},\lambda_{2j})i_j}^{i_{j+1}} = Q_{\underline{(\mu\gamma)m}}^{\underline{i}} \left\{ {m \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)},$$

denn nach dem Gesetz der Korrelationstensoren erscheinen bei der Strukturassoziation die in Korrelationstensoren assoziierten Partialstrukturen nur noch im Sinne tensorieller Koppelungsfunktoren $Q_{\underline{(\mu\gamma)m}}^{\underline{i}}$ als Funktoren vor den betreffenden Binärfeldkomponenten, weil die Assoziationsfolge $\lambda(\mu\gamma)$ von dem betreffenden Binärfeld bestimmt wird. Der zu jedem Binärfeld gehörende gemischtvariante *Koppelungstensor* ${}^{2}\overline{Q}_{(\mu\gamma)}$ umfaßt dabei die Vorschriften der Strukturassoziation, weil er multiplikativ im Sinne von Matrizenspuren aus den Korrelationstensoren aufgebaut ist. In jedem Binärfeld kann ein Vektorfeld parallel verschoben werden, aber auch in jeder Strukturassoziation eines Binärfeldes. Mit

$$K_{\underline{kl}}^{\underline{i}}(\mu,\gamma) = Q_{\underline{(\mu\gamma)m}}^{\underline{i}} \left\{ {m \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)}$$

folgt dann für die Partialverschiebungen des Feldes $\overline{A}$ in solchen binären Strukturassoziationen

$$\underline{\delta}_{(\mu\gamma)} A_{\underline{i}}^{\underline{(i)}} = \pm K_{\underline{(il)k}}^{\underline{(l,i)}}(\mu,\gamma)\, A_{\underline{l}}^{\underline{(l)}}\, \delta x^{\underline{k}}$$

und für die Translation im Binärfeld

$$\delta_{(\mu\gamma)} A_{i}^{\underline{(i)}} = \pm \left\{ \begin{matrix} (li) \\ (i,l),k \end{matrix} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} A_{l}^{(l)} \delta x^{\underline{k}} .$$

Die gesamte Änderung des Vektorfeldes ist dann mit der Summe aller Variationen, also

$$\delta A_{i}^{\underline{(i)}} = \sum_{\mu,\gamma=1}^{\omega} \left(\underline{\delta}_{(\mu\gamma)} A_{i}^{\underline{(i)}} + \delta_{(\mu\gamma)} A_{i}^{\underline{(i)}} \right) = \pm \sum_{\mu,\gamma=1}^{\omega} \left(\left\{ \begin{matrix} (li) \\ (il),k \end{matrix} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} + K_{(il),k}^{\underline{(li)}} (\mu,\gamma) \right) A_{l}^{(l)} \delta x^{\underline{k}}$$

identisch. Andererseits ist aber $\delta \overline{A}$ zugleich die Variation bei einer Translation im Kompositionsfeld ${}^{2}\overline{g}$, so daß auch $\delta A_{i}^{\underline{(i)}} = \pm \left\{ \begin{matrix} (li) \\ (il),k \end{matrix} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} A_{l}^{\underline{(l)}} \delta x^{\underline{k}}$ gesetzt werden kann, was im Vergleich

$$\pm \left[\left\{ \begin{matrix} (li) \\ (il),k \end{matrix} \right\} - \sum_{\mu,\gamma=1}^{\omega} \left(\left\{ \begin{matrix} (li) \\ (i,l),k \end{matrix} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} + K_{(il)k}^{\underline{(li)}} (\mu,\gamma) \right) \right] A_{l}^{\underline{(l)}} \delta x^{\underline{k}} = 0$$

liefert. Da aber voraussetzungsgemäß $A_{l}^{\underline{(l)}} \neq 0$ und $\delta x^{\underline{k}} \neq 0$ sind, kann diese Bedingung nur für

$$\left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\} = \sum_{\mu,\gamma=1}^{\omega} \left(\left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} + K_{kl}^{\underline{i}} (\mu,\gamma) \right)$$

erfüllt werden. Werden hierin noch die Strukturassoziationen eingesetzt, so ergibt sich ein System partieller Differentialgleichungen

$$\left\{{i \atop k\,l}\right\} = \sum_{\mu,\gamma=1}^{\omega} \left(\left\{{i \atop k\,l}\right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} + Q_{(\mu\gamma)m}^{\,i} \left\{{m \atop k\,l}\right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} \right), \tag{53}$$

wodurch für jede elementare Strukturkaskade die Komposition $^2\overline{g}\,(^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^{\omega} = {}^2\overline{g}\,(x^{i})_1^{n}$ der Partialstrukturen beschrieben wird, wenn die Korrelationstensoren und damit die Koppelungstensoren vorgegeben sind, welche in dem quadratischen Schema

$$\hat{Q} = (^2\overline{Q}_{(\mu\gamma)})_{\omega}, \quad \hat{f} = (^2\overline{f}_{(\mu\gamma)})_{\omega} \tag{53a}$$

zusammengefaßt werden können. Diese Beziehung führt mit Gleichung (52) hinsichtlich der Korrelationstensoren zu $\mathrm{sp}\,\hat{f} = \omega\,{}^2\overline{\varepsilon}$, weil $\hat{f}$ und $\hat{Q}$ aus (53a) Übermatrizen mit tensoriellen Elementen sind. Nach Gleichung (53a) wird $\widehat{\{\,\}}$ linear aus den Binärfeldern und ihren Strukturassoziationen so aufgebaut, daß $\widehat{\{\,\}}$ als Summe aller Vektorvariationen bei Translationen in den korrelierenden Partialstrukturen aufgefaßt werden kann. Aus diesem Grunde soll die metrische Größe $\widehat{\{\,\}}$ des Kompositionsfeldes als allgemeines *Transmissionsfeld* bezeichnet werden. Jedes Binärfeld und jede Strukturassoziation können grundsätzlich Parallelverschiebungen eines Vektorfeldes ermöglichen, denn immer besteht die Möglichkeit nur zwei korrelierende Partialstrukturen anzunehmen, oder aber, es kann $^2\overline{g}$ mit irgendeiner Partialstruktur identifiziert werden. Auf Grund dieser Tatsache konnte das Fundamentalgesetz (53) aller Feldkompositionen entwickelt werden, doch gestattet dieser Sachverhalt auch eine Erweiterung des metrischen Γ -Operators, denn jedes Binärfeld und jede Strukturassoziation liefert wegen des Beitrages zur Vektorvariation und der im allgemeinen nichthermiteschen kovarianten Indizierungen einen Beitrag von jeweils sechs einfachen nichtdifferenzierten Singulettsignaturen, wobei jedoch die dem Kompositionsfeld entsprechende Signatur $\varepsilon = 6$ für alle diese Beiträge identisch bleibt. In dieser Erweiterung wird also in der allgemeinen Wirkungsmatrix $\widehat{\Gamma}$ der, aus gemischtvariant wirkenden Singulettoperatoren bestehende Abschnitt $\widehat{\underline{\Gamma}} = \left(\Gamma_{(\pm)}^{(\varepsilon)(\chi)}\right)_{p,q}$ mit $p \neq q$ ebenfalls zu einem Rechteckschema. Sind N und $\underline{N} \neq N$ ganze Zahlen, dann muß immer $p = 5\,N + 1$ und $q = 5\,\underline{N} + 1$ wegen der Identität aller Fehlstellensignaturen sein. Da $\underline{\Gamma}$ ein Abschnitt der allgemeinen Wirkungsmatrix ist, und durch $p \geq 6$, sowie $q \geq 6$ die Kombinationsmöglichkeit zu differenzierten Multiplettsignaturen anwächst, ist die auf diese Weise erweiterte Wirkungsmatrix immer von einem höheren Matrizentyp als diejenige des Kompositionsfeldes. Nach Gleichung (53) muß ein Zusammenhang zwischen den Singulettsignaturen des Kompositionsfeldes und seiner partiellen Anteile bestehen, denn die Transmissionsfeldkomponenten eines Γ -Operators des Kompositionsfeldes sind immer nach Gleichung (53) spaltbar.

Da in jedem Binärfeld und jeder zugehörigen Strukturassoziation Parallelverschiebungen möglich sind, können auch zyklische Infinitesimaltranslationen durchgeführt werden, welche analog zu $^4\overline{R}$ durch gemischtvariante Tensoren 4. Grades gekennzeichnet werden. Die Deduktion dieser Tensoren erfolgt in völliger Analogie zu derjenigen in $^2\overline{g}$. Die Komponenten des zu $^4\overline{R}$ analogen Tensors $^4\overline{R}_{(\mu\gamma)}$ im Binärfeld $\widehat{\begin{Bmatrix}\mu\\ \gamma\end{Bmatrix}}$ ergeben sich dann zu

$$R^{\,i}_{(\mu\gamma)klm} = \frac{\partial}{\partial x^l}\begin{Bmatrix} i \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \frac{\partial}{\partial x^m}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} + \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \begin{Bmatrix} i \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} .$$

Für die analoge Entwicklung in einer zur Kürzung durch

$$K^{\,i}_{kl} = K^{\,i(\mu,\gamma)}_{kl} = Q^{\,i}_{(\mu\gamma)p}\begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}$$

gekennzeichnete Strukturassoziation ergibt sich der durch $^4\overline{S}_{(\mu\gamma)}$ gekennzeichnete Tensor mit den Komponenten

$$
\begin{aligned}
{}^{4}\overline{S}_{(\mu\gamma)klm} &= \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} K^{\underline{i}}_{km} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} K^{\underline{i}}_{kl} + K^{\underline{i}}_{sl} K^{\underline{s}}_{km} - K^{\underline{i}}_{sm} K^{\underline{s}}_{kl} = \\
&= Q^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)p}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \begin{Bmatrix} p \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} + \begin{Bmatrix} p \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} K^{\underline{s}}_{km} - \begin{Bmatrix} p \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} K^{\underline{s}}_{kl} \right) + \\
&+ \begin{Bmatrix} p \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} Q^{\underline{i}}_{(\mu,\gamma)p} - \begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} Q^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)p} = \\
&= Q^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)p}\left(R^{\underline{p}}_{(\mu\gamma)klm} + \begin{Bmatrix} p \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \left(K^{\underline{s}}_{km} - \begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \right) - \begin{Bmatrix} p \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \left(K^{\underline{s}}_{k,l} - \begin{Bmatrix} s \\ k,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \right)\right) + \\
&+ \left(\begin{Bmatrix} p \\ k,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \right), Q^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)p} = W^{\underline{p}}_{(\mu\gamma)klm}, Q^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)p}
\end{aligned}
$$

mit dem tensoriellen Funktionaloperator $W^{\underline{p}}_{(\mu\gamma)klm}$. Die beiden zyklischen Infinitesimaltranslationen werden demnach durch die Tensoren

$$
\begin{aligned}
R^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)klm} &= \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \begin{Bmatrix} i \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} + \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \begin{Bmatrix} i \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}, \\
S^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)klm} &= W^{\underline{p}}_{(\mu\gamma)klm}, Q^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)p}
\end{aligned}
\qquad (54)
$$

mit dem Funktionaloperator

$$
\begin{aligned}
W^{\underline{p}}_{(\mu\gamma)klm} &= R^{\underline{p}}_{(\mu\gamma)klm} + \begin{Bmatrix} p \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \left(K^{\underline{s}}_{km} - \begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \right) - \begin{Bmatrix} p \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \left(K^{\underline{s}}_{kl} - \begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \right) + \\
&+ \left(\begin{Bmatrix} p \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \right), \quad K^{\underline{i}}_{kl} = K^{\underline{i}}_{kl}(\mu,\gamma) = Q^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)p} \begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}
\end{aligned}
\qquad (54a)
$$

vollständig beschrieben. Diese beiden Beziehungen (54) und (54a) gestatten offensichtlich mit Gleichung (53) eine Auflösung von ${}^{4}\overline{R}$ in die komponierenden Binärfelder. Mit Gleichung (53) folgt für diese Tensorspaltung

$$R^{\,i}_{klm} = \frac{\partial}{\partial x^l}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix} - \frac{\partial}{\partial x^m}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} k \\ s\,m \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} i \\ s\,m \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix} =$$

$$= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left(\frac{\partial}{\partial x^l}\begin{Bmatrix} i \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \frac{\partial}{\partial x^m}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\right) + \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left(\frac{\partial}{\partial x^l}K^{\,i}_{km} - \frac{\partial}{\partial x^m}K^{\,i}_{kl}\right) +$$

$$+ \sum_{\mu\gamma\chi\lambda=1}^{\omega}\left(\begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)} - \begin{Bmatrix} i \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)}\right) +$$

$$+ \sum_{\mu\gamma\chi\lambda=1}^{\omega}\left(K^{\,i}_{s,l}(\mu\gamma)K^{\,s}_{km}(\chi\lambda) - K^{\,i}_{sm}(\mu\gamma)K^{\,s}_{kl}(\chi\lambda)\right) +$$

$$+ \sum_{\mu\gamma\chi\lambda=1}^{\omega}\left(K^{\,i}_{s,l}(\mu\gamma)\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)} + \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}K^{\,s}_{km}(\chi\lambda) - K^{\,i}_{sm}(\mu\gamma)\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)} - \begin{Bmatrix} i \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}K^{\,s}_{kl}(\chi\lambda)\right) =$$

$$= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left(R^{\,i}_{(\mu\gamma)klm} + S^{\,i}_{(\mu\gamma)klm} + P^{\,i}_{(\mu\gamma)klm}\right) + C^{\,i}_{klm},$$

$$^4\overline{R} = \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^4\overline{R}_{(\mu\gamma)} + {}^4\overline{S}_{(\mu\gamma)} + {}^4\overline{P}_{(\mu\gamma)}\right) + {}^4\overline{C} \qquad (55)$$

definiert werden. In Analogie zu ${}^2\overline{R}$ kann von den vier Tensoren, welche den Aufbau von ${}^4\overline{R}$ bestimmen, das jeweilige Matrizenspektrum gebildet werden. Für die Spurbildung in $i = m$ folgt das nichthermitesche System

$$R^{\,m}_{(\mu\gamma)klm} = \frac{\partial}{\partial x^l}\begin{Bmatrix} m \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \frac{\partial}{\partial x^m}\begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} + \begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} = R_{(\mu\gamma)kl},$$

ferner

$$S^{\,m}_{(\mu\gamma)klm} = \frac{\partial}{\partial x^l}K^{\,m}_{km} - \frac{\partial}{\partial x^m}K^{\,m}_{kl} + K^{\,m}_{sl}K^{\,s}_{km} - K^{\,m}_{sm}K^{\,s}_{sm} = S_{(\mu\gamma)kl}$$

sowie

$$P^{\underline{m}}_{(\mu\gamma)klm} = K^{\underline{m}}_{sl} \begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} - K^{\underline{m}}_{sm} \begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} + \begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} K^{\underline{s}}_{km} - \begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} K^{\underline{s}}_{kl} = P_{(\mu\gamma)kl}$$

und

$$C^{\underline{m}}_{klm} = \sum_{\mu\gamma\chi\lambda=1}^{\omega} \left(1-\delta_{\mu\chi}\,\delta_{\gamma\lambda}\right)\left[\left(\begin{Bmatrix} m \\ s\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} + K^{\underline{m}}_{sl}\left(\mu\gamma\right)\right)\left(\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)} + K^{\underline{s}}_{km}\left(\chi,\lambda\right)\right) - \right.$$
$$\left. -\left(\begin{Bmatrix} m \\ s\,m \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} + K^{\underline{m}}_{sm}\left(\mu\gamma\right)\right)\left(\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)} + K^{\underline{s}}_{kl}\left(\chi,\lambda\right)\right)\right] = C_{kl} \quad .$$

Diese Matrizenspektren erweisen sich in völliger Evidenz gemäß

$${}^{2}\overline{R}_{(\mu\gamma)} \neq {}^{2}\overline{R}^{\times}_{(\mu\gamma)}, \quad {}^{2}\overline{S}_{(\mu\gamma)} \neq {}^{2}\overline{S}^{\times}_{(\mu\gamma)}, \quad {}^{2}\overline{P}_{(\mu\gamma)} \neq {}^{2}\overline{P}^{\times}_{(\mu\gamma)}$$

und ${}^{2}\overline{C} \neq {}^{2}\overline{C}^{\times}$ als nichthermitesch. Völlig analog folgt für die Spurbildungen in $i = l$ das identische System

$$R^{\underline{l}}_{(\mu\gamma)klm} = -R_{(\mu\gamma)km}, \quad S^{\underline{l}}_{(\mu\gamma)klm} = -S_{(\mu\gamma)km}, \quad P^{\underline{l}}_{(\mu\gamma)klm} = -P_{(\mu\gamma)km}$$

und $C^{\underline{l}}_{klm} = -C_{km}$, während sich für die Spur in $i = k$ ein anderes System, nämlich

$$R^{\underline{k}}_{(\mu\gamma)klm} = A_{(\mu\gamma)lm}, \quad S^{\underline{k}}_{(\mu\gamma)klm} = \underline{S}_{(\mu\gamma)lm}, \quad P^{\underline{k}}_{(\mu\gamma)klm} = \underline{P}_{(\mu\gamma)lm}$$

und $C^{\underline{k}}_{klm} = \underline{C}_{lm}$. Die explizite Komponentendarstellung zeigt, daß dieses System von Matrizenspektren

$$
{}^{2}\overline{A}_{(\mu\gamma)} = -{}^{2}\overline{A}^{\times}_{(\mu\gamma)}, \quad {}^{2}\underline{\overline{S}}_{(\mu\gamma)} = -{}^{2}\underline{\overline{S}}^{\times}_{(\mu\gamma)}, \quad {}^{2}\underline{\overline{P}}_{(\mu\gamma)} = -{}^{2}\underline{\overline{P}}^{\times}_{(\mu\gamma)}
$$

und ${}^{2}\underline{\overline{C}} = -{}^{2}\underline{\overline{C}}^{\times}$ antihermitesch ist. Offensichtlich gilt, wenn von der Spaltung (55) die Matrizenspektren in $i = m$ und $i = k$ gebildet werden

$$
\begin{aligned}
\mathrm{sp}_{i=m}\,{}^{4}\overline{R} &= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega} \mathrm{sp}_{i=m}\left({}^{4}\overline{R}_{(\mu\gamma)} + {}^{4}\overline{S}_{(\mu\gamma)} + {}^{4}\overline{P}_{(\mu\gamma)}\right) + \mathrm{sp}_{i=m}\,{}^{4}\overline{C} = \\
&= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{2}\overline{R}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\overline{S}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\overline{P}_{(\mu\gamma)}\right) + {}^{2}\overline{C}
\end{aligned}
$$

und

$$
\begin{aligned}
\mathrm{sp}_{i=k}\,{}^{4}\overline{R} &= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega} \mathrm{sp}_{i=k}\left({}^{4}\overline{R}_{(\mu\gamma)} + {}^{4}\overline{S}_{(\mu\gamma)} + {}^{4}\overline{P}_{(\mu\gamma)}\right) + \mathrm{sp}_{i=k}\,{}^{4}\overline{C} = \\
&= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{2}\overline{A}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\underline{\overline{S}}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\underline{\overline{P}}_{(\mu\gamma)}\right) + {}^{2}\underline{\overline{C}} \qquad .
\end{aligned}
$$

Einsetzen der Spuren des Kompositionsfeldes $\mathrm{sp}_{i=m}\,{}^{4}\overline{R} = {}^{2}\overline{R}$ und $\mathrm{sp}_{i=k}\,{}^{4}\overline{R} = {}^{2}\overline{A}$ liefert dann auch für diese beiden Matrizenspektren eine Auflösung in die Binärfeldanteile und ihre Strukturassoziationen, nämlich

$$
\begin{aligned}
{}^{2}\overline{R} &= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{2}\overline{R}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\overline{S}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\overline{P}_{(\mu\gamma)}\right) + {}^{2}\overline{C}, \\
{}^{2}\overline{A} &= \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{2}\overline{A}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\underline{\overline{S}}_{(\mu\gamma)} + {}^{2}\underline{\overline{P}}_{(\mu\gamma)}\right) + {}^{2}\underline{\overline{C}}\,,
\end{aligned}
\tag{56}
$$

wobei sich die Komponenten der acht Matrizenspektren aus

$$R_{(\mu\gamma)kl} = R^{m}_{(\mu\gamma)klm} \neq R_{(\mu\gamma)lk}, \quad S_{(\mu\gamma)kl} = S^{m}_{(\mu\gamma)klm} \neq S_{(\mu\gamma)lk}, \quad P_{(\mu\gamma)kl} = P^{m}_{(\mu\gamma)klm} \neq P_{(\mu\gamma)lk},$$

$$C_{kl} = C^{m}_{klm} \neq C_{lk}, \quad A_{(\mu\gamma)lm} = R^{k}_{(\mu\gamma)klm} = -A_{(\mu\gamma)ml}, \quad \underline{S}_{(\mu\gamma)lm} = S^{k}_{(\mu\gamma)klm} = -\underline{S}_{(\mu\gamma)lm},$$

$$\underline{P}_{(\mu\gamma)lm} = P^{k}_{(\mu\gamma)klm} = -\underline{P}_{(\mu\gamma)lm}, \quad \underline{C}_{lm} = C^{k}_{klm} = -\underline{C}_{ml} \tag{56a}$$

explizit unter Verwendung von Gleichung (54) und Gleichung (55a) ergeben. Zwar ist $^2\overline{A} = -{}^2\overline{A}^{\times}$ aber $^2\overline{R} \neq {}^2\overline{R}^{\times}$, so daß in völliger Analogie zu $^2\overline{R} = {}^2\overline{R}_+ + {}^2\overline{R}_-$ unter Verwendung der entsprechenden Determinantentheoreme die nichthermiteschen Anteile $^2\overline{R}_{(\mu\gamma)}, {}^2\overline{S}_{(\mu\gamma)}, {}^2\overline{P}_{(\mu\gamma)}$ und $^2\overline{C}$, also auch ihre Summe in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil gespalten werden kann. Diese Summe ist aber nach Gleichung (56) mit $^2\overline{R} = {}^2\overline{R}_+ + {}^2\overline{R}_-$ identisch, so daß sich für die Auflösung von $^2\overline{R}$ in die Binärfeldanteile noch die zusätzliche Spaltung

$$^2\overline{R}_{\pm} = \sum_{\mu\gamma=1}^{\omega} \left({}^2\overline{R}_{(\mu\gamma)\pm} + {}^2\overline{S}_{(\mu\gamma)\pm} + {}^2\overline{P}_{(\mu\gamma)\pm} \right) + {}^2\overline{C}_{\pm} \tag{56b}$$

in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil ergibt. In einem Kompositionsfeld $^2\overline{g}\,({}^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^{\omega}$ kennzeichnen alle $^2\overline{g}_{(\mu)}$ partielle metrische Strukturen, derart, daß das Kontinuum geodätischer Linien vom System der gradlinigen und orthogonalen Koordinaten verschieden ist, sich aber mit diesem Koordinatenkontinuum deckt, wenn die metrische Strukturierung verschwindet. Dieses Verschwinden wird also nicht durch das Verschwinden von $^2\overline{g}_{(\mu)}$, sondern durch $^2\overline{g}_{(\gamma)} \to {}^2\overline{E}$ gekennzeichnet, weil $^2\overline{E} = [\delta_{ik}]_n$ stets der Fundamentaltensor einer euklidischen Metrik ist, deren geodätische Koordinaten mit den gradlinigen orthogonalen Bezugskontinuen $x^{\underline{k}}$ identisch sind. Jede Limesrelation $^2\overline{g}_{(\gamma)} \to {}^2\overline{E}$ in $^2\overline{g}$ ist also mit einem Dekompositionsschritt von $^2\overline{g}$ identisch, bei welchem eine Partialstruktur aus dem Kompositionsfeld metrisch ausgesiebt wird. Mithin definiert die Limesrelation $S(\gamma) = \lim_{{}^2\overline{g}_{(\gamma)} \to {}^2\overline{E}} (\;)$ einen metrischen *Sieboperator* der nur auf die Partialstruktur γ, nicht aber auf $\mu \neq \gamma$ einwirkt und gemäß

$$S(\omega),\, {}^2\overline{g}\left({}^2\overline{g}_{(\gamma)}\right)_1^{\omega} = {}^2\overline{g}\left({}^2\overline{g}_{(\gamma)},\, {}^2\overline{E}\right)_1^{\omega-1}$$

aus dem Kompositionsfeld eine Partialstruktur aussiebt. Nach Gleichung (53) wird das Transmissionsfeld und damit die eigentliche *Strukturkomposition* durch die Koppelungs- und Binärfelder, also durch die Korrelationstensoren, bestimmt. Da im euklidischen Bereich kein Unterschied zwischen den Varianzstufen besteht und demzufolge

$$S(\gamma), g_{(\gamma)ik} = S(\gamma), g_{(\gamma)}^{ik} = \delta_{ik}$$

gilt, folgt für die Einwirkung auf den Korrelationstensor

$$S(\gamma), f_{(\mu\gamma)i}^{,k} = S(\gamma), g_{(\mu)ij}\, g_{(\gamma)jk} = g_{(\mu)ij}\, \delta_{ik} = g_{(\gamma)ik}\ ,$$

oder

$$S(\mu), f_{(\mu\gamma)i}^{,k} = \delta_{ij}\, g_{(\gamma)}^{jk} = g_{(\gamma)}^{ik}\ ,$$

woraus die dekomponierende Eigenschaft unmittelbar hervorgeht. In den Koppelungstensoren ${}^2\overline{Q}_{(\mu\gamma)}$ gibt die Indizierung des Binärfeldes nur die Folge der Korrelationstensoren in der betreffenden Strukturassoziation an, die nach Gleichung (53) durch das Kompositionsgesetz $\widehat{\{\ \}}$ bestimmt wird. Demnach brauchen die in der Indizierung des Koppelungstensors angegebenen Partialstrukturen in der Folge der Korrelationstensoren nicht notwendig nur einmal zu erscheinen. Setzt man $S(\gamma), {}^2\overline{Q}_{(\mu\gamma)} = {}^2\overline{\underline{Q}}_{(\mu\gamma)}$, so bleibt die Art der Einwirkung des Sieboperators unbestimmt, weil auch der jeweilige Bau von ${}^2\overline{Q}_{(\mu\gamma)}$ unbestimmt bleiben muß. Nur dann, wenn ${}^2\overline{g}_{(\mu)}$ nicht in ${}^2\overline{Q}_{(\mu\gamma)}$ enthalten ist, wird ${}^2\overline{\underline{Q}}_{(\mu\gamma)} = {}^2\overline{Q}_{(\mu\gamma)}$. Nach Gleichung (53) wird das Differentialgesetz der Strukturkomposition im wesentlichen durch die Binärfelder bestimmt. Es gilt für den Einfluß des

Sieboperators auf diese Felder

$$S(\lambda), \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} = \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}$$

für $\lambda \neq \mu$ und $\lambda \neq \gamma$, aber

$$S(\mu), \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} = \begin{Bmatrix} j\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)} S(\mu), \underline{g}^{ij}_{(\mu)} = \delta_{ij} \begin{Bmatrix} j\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)} = \begin{Bmatrix} i\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}$$

und

$$S(\gamma), \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} = \underline{g}^{ij}_{(\mu)} S(\gamma), \begin{Bmatrix} j\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)} = 0$$

wegen $^{2}\overline{E} = \text{const}$. Wenn also der Sieboperator das Binärfeld nicht unbeeinflußt läßt, dann bewirkt er entweder sein Verschwinden, oder eine Dekomposition zum kovarianten Primärfeld, je nachdem, ob er auf den ko- oder kontravarianten metrischen Anteil wirkt. Dieser einfache Sieboperator, sowie sein Einfluß auf die metrischen Bestimmungsstücke des Transmissionsfeldes wird also zusammengefaßt beschrieben durch

$$S(\gamma) = \lim_{^{2}\overline{g}_{(\gamma)} \to {}^{2}\overline{E}} (\quad), \quad S(\gamma), g_{(\gamma)ik} = S(\gamma), \underline{g}^{ik}_{(\gamma)} = \delta_{ik}, \quad S(\gamma), {}^{2}\overline{f}_{(\mu\gamma)} =$$
$$= {}^{2}\overline{g}^{-1}_{(\mu)}, \quad S(\gamma), {}^{2}\overline{Q}_{(\mu\gamma)} = {}^{2}\underline{\overline{Q}}_{(\mu\gamma)}, \quad S(\lambda), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}}, \quad S(\gamma), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} = {}^{3}\overline{0},$$
$$S(\mu), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \widehat{\begin{Bmatrix} \\ \gamma \end{Bmatrix}} \quad , \qquad (57)$$

worin die Symmetrie $S(\gamma), {}^{2}\overline{f}_{(\mu\gamma)} S(\gamma), {}^{2}\overline{f}_{(\mu\gamma)} = {}^{2}\overline{E}$ erscheint. Der Einfluß des Sieboperators auf $\widehat{\{\ \}}$ wird deutlich, wenn die Siebwirkung nach Gleichung (57) auf die Matrix der Binärfelder und diejenige der Strukturassoziationen untersucht wird. Kennzeichnet μ die Zeilen, und γ die

Spalten dieser Matrizen, dann folgt aus

$$S(\lambda), \left(\widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} \right)_{\omega} = \left(S(\lambda), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} \right)_{\omega}$$

und

$$S(\lambda), \left(sp\ {}^{2}\bar{Q}_{(\mu\gamma)} \times \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} \right)_{\omega} = \left(sp\ {}^{2}\underline{\bar{Q}}_{(\mu\gamma)} \times S(\lambda), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} \right)_{\omega}$$

unter Verwendung von Gleichung (57), das auf jeden Fall das primäre Feldelement $\mu = \gamma = \lambda$, sowie die Spalte λ zu Nullelementen wird, während die Zeile λ von kovarianten Primärfeldern besetzt ist. Explizit folgt für die Einwirkung auf die Struktuassoziation dieser Zeile in Komponentenform

$$S(\mu), Q^{i}_{(\mu\gamma)p} \begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)} = \underline{Q}^{i}_{(\mu\gamma)p} \begin{Bmatrix} j\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)} S(\mu), g^{pj}_{(\mu)} = \sum_{p,j=1}^{n} \underline{Q}^{i}_{(\mu\gamma)p}\, \delta_{pj} \begin{Bmatrix} j\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)} = \sum_{p=1}^{n} \underline{Q}^{i}_{(\mu\gamma)p} \begin{Bmatrix} p\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)} .$$

Mit den so umgeformten Matrizenelementen kann dann $S(\lambda), \widehat{\{\ \}}$ nach Gleichung (53) aufgebaut werden. Nach Gleichung (57) ändern sich durch die Wirkung des Sieboperators auf die ω^2 Elemente der Binärfeldmatrix $2\,\omega - 1$, so daß $\omega^2 - (\,2\omega - 1\,) = \omega\,(\,\omega - 2\,) + 1$ Elemente ungeändert bleiben. Ganz ähnlich erfolgt die Einwirkung dieses Operators auf Ternär- und Quartärfelder. Auf jeden Fall gilt $S(\gamma), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu\chi \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \hat{0}$ und $S(\gamma), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu\chi\lambda \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \hat{0}$, weil hier wieder diejenige Struktur ausgesiebt wird, welche das kovariante Primärfeld durch ein partielles Differentialgesetz beschreibt. Wirkt der Operator dagegen auf irgendeine kontravariante Struktur, dann wird gemäß $S(\mu), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu\chi\lambda \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \widehat{\begin{Bmatrix} \chi\lambda \\ \gamma \end{Bmatrix}}$, sowie $S(\mu), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu\chi \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \widehat{\begin{Bmatrix} \chi \\ \gamma \end{Bmatrix}}$ und $S(\mu), \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \widehat{\begin{Bmatrix} \gamma \end{Bmatrix}}$, d.h., das Quartärfeld wird ternär, das Ternärfeld wird binär und das Binärfeld wird primär, wobei diese Dekomposition jeweils mit dem Wechsel eines Index aus der kontravarianten in die kovariante Stufe verbunden ist.

Dieser dekomponierende Sieboperator hat demnach immer eine Verminderung der Kontra- und eine entsprechende Erhöhung der Kovarianzstufe bei der Dekomposition zur Folge.
Da nach Gleichung (57) der Sieboperator durch eine metrische Limesrelation definiert wurde, und derartige Limesprozesse iteriert werden können wenn sie kommutieren, kann unter der Voraussetzung dieser Kommutativität $\left(S(\mu)\times S(\gamma)\right)_- = 0$ der Sieboperator iteriert werden. Auf diese Weise muß also eine metrische *Siebkette*

$$S(\gamma)_\chi^\lambda = \prod_{\gamma=\chi}^{\lambda} S(\gamma), \quad \left(S(\mu)\times S(\gamma)\right)_- = 0, \quad \chi \le (\mu\gamma) \le \lambda \qquad (58)$$

durch eine Iteration entstehen, welche imstande ist, simultan $\lambda - \chi > 1$ Partialstrukturen im Sinne einer Entkoppelung aus der allgemeinen elementaren Strukturkaskade des Kompositionsfeldes auszusieben. Der Umfang dieser Dekomposition $\lambda - \chi$ wird dabei als *Kettenlänge* und die einfachen Sieboperatoren als Kettenglieder einer solchen durch Gleichung (58) definierten metrischen Siebkette bezeichnet. Beschreibt im Folgenden $S(0) = 1$ das Fehlen des Sieboperators, dann können für $^2\overline{g}\,(^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^\omega$ immer $0 \le p \le \omega$ Siebketten $S(\gamma)_0^p$ definiert werden, welche nacheinander die Partialstrukturen aus $^2\overline{g}$ auskoppeln können, wodurch eine große Vielfalt metrischer Strukturen aus $^2\overline{g}$ hergeleitet werden kann, deren Umfang noch dadurch anwächst, daß approximativ die antihermiteschen Anteile wahlweise vernachlässigt werden können. Zur Bestimmung der in $^2\overline{g}$ enthaltenen metrischen Spezialstrukturen muß zunächst unterschieden werden, ob die Komposition symmetrisch

$$^2\overline{g}\,(^2\overline{g}_{(\gamma)}, {}^2\overline{g}_{(\gamma+1)})_1^{\omega-1} = {}^2\overline{g}\,(^2\overline{g}_{(\gamma+1)}, {}^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^{\omega-1}$$

oder asymmetrisch

$$^2\overline{g}\,(^2\overline{g}_{(\gamma)}, {}^2\overline{g}_{(\gamma+1)})_1^{\omega-1} \neq {}^2\overline{g}\,(^2\overline{g}_{(\gamma+1)}, {}^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^{\omega-1}$$

ist. Wenn im symmetrischen Fall eine Siebkette der Länge p wirkt, so gibt es kombinatorisch $\binom{\omega}{p}$ Möglichkeiten der Dekomposition. Da weiter in jedem dieser Kompositionstensoren $(\omega - p)$ Tensorargumente ${}^2\overline{g}_{(\mu)}$ verbleiben, welche mit ${}^2\overline{g}_{(\gamma)-} \to {}^2\overline{0}$ hermitesch approximierbar sind, entstehen nach dieser Approximation $(\omega - p)' \binom{\omega}{p}$ Kompositionsfelder mit $(\omega-p)' \sum_{l=1}^{\omega-p} \binom{\omega-p}{l}$, deren Zahl sich wegen ${}^2\overline{g}_- \to {}^2\overline{0}$ verdoppelt. Dies gilt für $0 \le p \le \omega - 1$, während für $p = \omega$ die Relation $S(\gamma)_1^{\omega}, {}^2\overline{g} = {}^2\overline{g}({}^2\overline{E})$ gilt. Es werde angenommen, daß ${}^2\overline{g}$ eine echte Komposition ist, also, daß die Abhängigkeit von den x^k nur vom Tensorargument ${}^2\overline{g}_{(\mu)}$ bestimmt wird. Ist dies der Fall, dann gilt ${}^2\overline{g}({}^2\overline{E}) = {}^2\overline{a} \ne {}^2\overline{a}^{\times} = \text{const}$, so daß wegen der Möglichkeit ${}^2\overline{a}_- \to {}^2\overline{0}$ die Kette $p = \omega$ mit zwei metrischen Möglichkeiten beteiligt ist. Die Siebketten $0 \le p \le \omega$ gestatten es also, aus einer symmetrischen Strukturkomposition

$$Z_+ = 2\left(\sum_{p=0}^{\omega-1} (\omega-p)' \binom{\omega}{p} + 1\right)$$

mögliche metrische Strukturen durch eine stufenweise Dekomposition zu erhalten. Handelt es sich dagegen um ein asymmetrisches Kompositionsgesetz, dann können die $\omega - p$ Argumente in jedem der $2(\omega - p)' \binom{\omega}{p}$ Tensoren für $p \le \omega - 1$ permutieren, wofür es $(\omega - p)!$ Möglichkeiten gibt. Dieses asymmetrische Verhalten erhöht dann die für eine Kettenlänge $p \le \omega - 1$ mögliche Anzahl von Kompositionsfeldstrukturen auf

$$2(\omega-p)' \binom{\omega}{p} (\omega-p)! = 2(\omega-p)' \frac{\omega!}{p!},$$

während $p = \omega$ wiederum zwei Anteile liefert. Dies bedeutet, daß sich aus einem asymmetrischen Kompositionsgesetz

$$Z_- = 2\left(\sum_{p=0}^{\omega-1}(\omega-p)'\frac{\omega!}{p!}+1\right)$$

spezielle metrische Strukturen herleiten lassen. Zusammengefaßt wird dieser Sachverhalt in

$$Z_+ = 2\left(\sum_{p=0}^{\omega-1}(\omega-p)'\binom{\omega}{p}+1\right),$$
$$Z_- = 2\left(\sum_{p=0}^{\omega-1}(\omega-p)'\frac{\omega!}{p!}+1\right) \quad , \tag{59}$$

woraus hervorgeht, daß solche Z_+ als auch Z_- gradzahlig sind, und diese Zahlen allein von der Zahl ω der vorgegebenen Partialstrukturen abhängen. Zur Kürzung wurde in Gleichung (59) als Summe der Binomialkoeffizienten

$$(\omega-p)' = \sum_{l=1}^{\omega-p}\binom{\omega-p}{l} \tag{59a}$$

eingeführt. Der Begriff des aus den Partialstrukturen aufgebauten Kompositionsfeldes kann durch einen vollständigen Induktionsschluß erweitert werden, wobei jedoch der entwickelte Formalismus erhalten bleibt. Gibt es $1 \le \gamma_1 \le L$ im allgemeinen nichthermitesche Partialstrukturen ${}^2\overline{g}^{(1)}_{(\gamma_1)}$ über dem R_n , oder dessen Unterräume, dann besteht die Möglichkeit tensorielle Funktionalgesetze ${}^2\overline{g}^{(2)}_{(\gamma_2)}$ aufzufinden, welche von jeweils $\omega_2 \le L$ Partialstrukturen als Argumenttensoren abhängen. Für $\omega_2 \le L$ kann es nur einen einzigen Wert γ_2 geben, so daß hier der bereits diskutierte Fall des Kompositionsfeldes vorliegt, doch kommt es für $\omega_2 < L$ zur Ausbildung von $1 \le \gamma_2 \le L_2 = \binom{L}{\omega_2} > 1$ Teilkompositionen (*Partialkompositionen*) der L Partialstrukturen, welche wiederum Argumenttensoren noch höherer Partialkomposition sein können. Anwendung des vollständigen Induktionsschlusses liefert auf diese Weise eine ganze Strukturkaskade metrischer Fundamentaltensoren, welche aus $1 \le \alpha \le M$ Kaskadenstufen besteht. Der Induktionsschluß zeigt, daß für die Kaskadenstufe α die rekursive Beziehung

$$ {}^{2}\overline{g}^{(\alpha)}_{(\gamma_\alpha)} = {}^{2}\overline{g}^{(\alpha)}_{(\gamma_\alpha)} \left({}^{2}\overline{g}^{(\alpha-1)}_{(\gamma_{\alpha-1})} \right)^{\omega_\alpha}_{1}, \quad 1 \le \gamma_\alpha \le L_\alpha = \binom{L_{\alpha-1}}{\omega_\alpha}, \quad 1 \le \alpha \le M \tag{60} $$

gilt. Aus dem funktionellen Bau dieser Strukturkaskade wird unmittelbar deutlich, daß mit steigender Kaskadenstufe α sowohl der Grad funktioneller als auch syllogistischer Bedingtheit anwächst. Jede Kaskadenstufe ist mit L_α Strukturtensoren besetzt, wobei $\alpha = 1$ die L Partialstrukturen als *Kaskadenbasis* enthält, während die *Kaskadenspitze* $\alpha = M$ nur aus einem metrischen Tensorfeld, nämlich dem Kompositionsfeld, bestehen darf. Dies bedeutet aber, daß an $\alpha = M$ wegen $L_M = 1$ die Bedingung $\omega_M = \omega = L_{M-1}$ zu stellen ist, weil nur dann $\binom{L_{M-1}}{\omega_M} = 1$ erfüllt werden kann. Ist dies erreicht, dann wird ${}^{2}\overline{g}^{(M)}_{(\gamma_M)} = {}^{2}\overline{g}$ zu dem bereits beschriebenen Kom positionsfeld $\alpha = M$. Die Gleichung (60) ist demnach zu ergänzen durch

$$ \alpha = M, \quad L_M = 1, \quad \omega_M = \omega, \quad {}^{2}\overline{g}^{(M)}_{(\gamma_M)} = {}^{2}\overline{g}\,, \tag{60a} $$

wodurch der Anschluß an den bereits entwickelten Formalismus hergestellt worden ist. Darüberhinaus muß aber die Belegung einer jeden Kaskadenstufe $\alpha > 1$ als ein System elementarer Strukturkaskaden aufgefaßt werden, denn die Fundamentaltensoren benachbarter Kaskadenstufen stehen in den funktionellen Zusammenhängen derart, daß die Partialkompositionen der Stufe $\alpha - 1$ die höheren Kompositionen der Stufe α und diese wiederum die Besetzung der Stufe $\alpha + 1$ aufbauen usw. Für alle diese elementaren Strukturkaskaden gilt aber hinsichtlich der Transmissionsfelder, Infinitesimaltranslationen, metrische Siebkette usw., der gleiche Formalismus, der für die elementare Strukturkaskade ${}^{2}\overline{g}\,({}^{2}\overline{g}_{(\gamma)})^{\omega}_{1}$ im Vorangegangenen für allgemeine nichthermitesche Fundamentaltensoren entwickelt wurde. Dieser Formalismus ist also auch auf die allgemeine Strukturkaskade (60) anwendbar, in welcher die Kaskadengrenzen $\alpha = 1$ die Kaskadenbasis und $\alpha = M$ das Kompositionsfeld als Kaskadenspitze beschreiben. Zwischen diesen Grenzen liegen die mit Partialkompositionen belegten Stufen $1 < \alpha < M$, wobei zu bemerken ist, daß die Tensoren der Kaskadenbasis die eigentlichen Partialstrukturen sind. Die metrische Strukturkaskade ist offensichtlich die universellste Form metrischer Analysen eines R_n hinsichtlich vorgegebener Invarianzforderungen, denn wenn auf Grund dieser Forderungen eine Strukturkaskade Gleichung (60) im R_n festliegt, dann sind damit alle Strukturen metrischer Art (wegen der Verwendbarkeit metrischer Siebketten) im R_n beschrieben.

7.6. Übergangskriterium und Televarianzbedingung

Ist nach Gleichung (60) eine Strukturkaskade $\,^{2}\overline{g}^{(\alpha)}_{(\gamma_\alpha)}\left(\,^{2}\overline{g}^{(\alpha-1)}_{(\gamma_{\alpha-1})}\right)_{1}^{\omega_\alpha}$ der Kaskadenstufe $1 < \alpha < M$ in allgemeiner nichthermitescher Form als Funktion der Koordinaten des R_n gegeben, dann muß diese Strukturkaskade als eine Folge metrischer Tensorfelder interpretiert werden, deren funktionelle wechselseitige Bedingtheit mit wachsender Kaskadenstufe α ansteigt, das heißt, wird die Strukturkaskade in Richtung $1 < \alpha < M$ durchlaufen, so liegt eine syllogistische Orientierung im Sinne eines Episyllogismus vor. Da andererseits jedes Synkolationsfeld durch einen metrischen Fundamentaltensor charakterisiert wird, liegt es nahe zu analysieren, welchen Bedingungen die Strukturkaskade unterworfen sein muß, damit sie die syllogistisch orientierten Syndrome einer Quantitätssyntrix darstellt. Auf jeden Fall existiert der Definitionsbereich R_n als semantischer Metrophor, woraus folgt, daß auch ein singulärer Metrophor und ein semantischer Iterator gegeben sein müssen. Wenn die Strukturkaskade eine Syndromfolge sein soll, so müssen sämtliche Fundamentaltensoren durch die Einwirkung eines Komplexsynkolators $(\underline{G},\underline{\omega})$ mit konvergentem Synkolationsverlauf auf den R_n entstehen, wobei die Kaskadenstufe α der laufenden Syndromziffer entspricht, und der Syndromabschluß bei $\alpha = M$, also dem Kompositionsfeld, liegt. Die L Partialstrukturen $\alpha = 1$ müssen weiter direkt durch den Einfluß eines Operatorgesetzes G_1 auf Unterräume des R_n induziert werden. Ist die Synkolationsstufe von G_1 gegeben durch ω_1 , dann sind die Partialstrukturen $\alpha = 1$, welche das erste Syndrom besetzen ω_1 -dimensional, und es muß von ihnen $\binom{n}{\omega_1} = L$ geben, weil Quantitätssyntrizen nur heterometral sein können. Die übrigen Syndrome zwischen den Partialstrukturen $\alpha = 1$ und dem Kompositionsfeld als Syndromabschluß werden von den Partialkompositionen der betreffenden Strukturkaskade besetzt. So induziert G_2 mit der Synkolationsstufe ω_2 das zweite Syndrom, welches mit $\binom{L}{\omega_2} = L_2$ Partialkompositionen voll besetzt ist usw., wenn für die Partialkompositionen das Dimensionierungsgesetz $n_2 = 2\omega_2$ oder allgemein $n_\alpha = 2\omega_\alpha$ für $1 \leq \alpha \leq M$ und $n_M = n = 2\omega$ mit $\omega = \omega_M$ für den Syndromabschluß gilt. Für $\alpha = 1$ kann im Extremfall $n_1 = \omega_1 = 1$ werden, was zu $L_1 = n$, also zu einer Koordinatendehnung des R_n führt. Ferner muß ein Syndromabschluß vorliegen, d.h., das Syndrom $M - 1$ muß mit ω Partialkompositionen besetzt sein, auf welche das Synkolationsgesetz $(G_M\,\omega_M)$ wegen $\omega_M = \omega$ nur in eindeutiger Weise einwirken, und das Kompositonsfeld induzieren kann. Wenn also die Strukturkaskade den Bedingungen

$$
\begin{aligned}
&{}^2\overline{g}^{(1)}_{(\mu_1)} \equiv G_1,\left(R_{\omega_1}\right), \quad 1 \le \omega_1 < n, \quad 1 \le \mu_1 \le L_1 = \binom{n}{\omega_1},\\
&{}^2\overline{g}^{(\alpha)}_{(\mu_\alpha)} \equiv G_\alpha,\left({}^2\overline{g}^{(\alpha-1)}_{(\mu_{\alpha-1})}\right)_1^{\omega_\alpha}, \quad n_\alpha = 2\omega_\alpha, \quad 1 \le \mu_\alpha \le L_\alpha = \binom{L_{\alpha-1}}{\omega_\alpha},\\
&{}^2\overline{g}_{(M)} \equiv G_M,\left({}^2\overline{g}_{(\mu)}\right)_1^{\omega_M}, \quad {}^2\overline{g}_{(\mu)} = {}^2\overline{g}^{(M-1)}_{(\gamma_{M-1})}, \quad \omega_M = \omega = \frac{1}{2}n
\end{aligned}
\tag{61}
$$

entspricht, dann kann $(G_\alpha, \omega_\alpha)_1^M = (\underline{G}, \underline{\omega})$ als konvergenter Komplexsynkolator aufgefaßt werden, der auf den R_n einwirkt, und eine pyramidale metrische *Fundamentalsyntrix* $\widetilde{g}| = \langle \underline{G}, R_n, \underline{\omega} \rangle$ über dem R_n synkoliert. Wenn die zu Grunde gelegte Invarianzforderung, also die geltende Transformationsgruppe geändert wird, dann ändert sich in der metrischen Fundamentalsyntrix

$$
\widetilde{g}| = \langle \underline{G}, R_n, \underline{\omega} \rangle, \quad \left(\underline{G}, \underline{\omega}\right) = \left(G_\alpha, \omega_\alpha\right)_1^M \tag{62}
$$

nur die Strukturkaskade, nicht aber der Syntrizenbau, so daß von $\widetilde{g}|$ alle überhaupt möglichen metrischen Eigenschaften eines R_n erfaßt werden. Auch metrische Strukturbeziehungen können in dieser syntrometrischen Fassung beschrieben werden, weil beliebige Syntrixfunktoren aus den $\ulcorner$ -Operatoren, den Korporatoren über den Quantitätsaspekt, sowie den Infinitesimalfunktoren $\widetilde{d}|$ und (,) ? aufgebaut werden können, die dann auf $\widetilde{g}|$ einwirken und höhere syntrometrische Gebilde liefern, die in wechselseitigen Relationen zueinander stehen. Andererseits kommt $\widetilde{g}|$ eine universelle Bedeutung zu, denn nach der Theorie der Synkolationsfelder sind diese immer durch Fundamentaltensoren beschreibbar, so daß unter geeigneten Invarianzforderungen jede Syntrix des Quantitätsaspektes auf metrische Fundamentalsyntrizen reduzierbar ist. Derartige Fundamentalsyntrizen mit grundsätzlich pyramidaler Struktur (61) müssen demnach den zweidimensionalen Speicher der über dem Quantitätsaspekt möglichen $T(0)$ anfüllen, so daß sie auch als pyramidale Elementarstrukturen der $T(0)$ zu interpretieren sind.

Neben dieser universellen Beschreibung metrischer Eigenschaften wird aber noch deutlich, daß Gleichung (61) ein Kriterium darstellt, mit dessen Hilfe ein Übergang von einem analytisch formulierten Sachverhalt in die syntrometrische Fassung vollzogen werden kann. Wenn nämlich ein zahlenanalytischer Sachverhalt durch eine Kaskade (60) darstellbar ist, und wenn diese Kaskade dem Übergangskriterium (61) genügt, dann ist sie immer einer Fundamentalsyntrix (62) äquivalent.

Gibt es $1 \leq j \leq Q$ Informationen I_j die über dem Quantitätsaspekt zahlenanalytisch formuliert sind, dann können diese I_j der zahlenanalytischen Methodik unterworfen, und durch ein im allgemeinen infinitesimales Gleichungssystem $F_i(x_k)_1^n = 0$ mit $1 \leq i \leq N$ beschrieben werden, wobei die x_k voneinander unabhängig, aber im allgemeinen generalisierte Koordinaten sind. Wegen dieser Unab-hängigkeit bauen die x_k einen R_n auf, der offensichtlich ein semantischer Metrophor ist, denn unter den x_k muß es stets $1 \leq l \leq p \leq n$ undimensionierte Zahlenkörper a_l geben, welche einen singulären Metrophor $\widetilde{a} = (a_l)_p$ bilden, der durch einen stets definierbaren semantischen Iterator zum generalisierten R_n wird. Da von dem System $F_i = 0$ nur die wesentlichen, also gegen Koordinatentransformationen invarianten Eigenschaften wichtig sind, kann versucht werden, $F_i = 0$ so umzuformen und gegebenenfalls eindeutig zu erweitern, daß eine Formulierung im Sinne einer metrischen Strukturtheorie ermöglicht wird, wobei sich die notwendige Invarianzforderung aus der Natur der I_j ergibt. $F_i = 0$ muß dann in der invarianten Fassung $G_s(x^k)_1^n = 0$ mit $1 \leq s \leq R$ in Abhängigkeit von einer Strukturkaskade Gleichung (60) erscheinen, deren Bau von der betreffenden Invarianzforderung abhängt. Nunmehr besteht die Möglichkeit zu untersuchen, ob diese Kaskade dem Kriterium Gleichung (61) genügt, und in welcher Form gegebenenfalls $G_s = 0$ zu ergänzen ist, damit Gleichung (61) erfüllt ist. Ist dies erreicht, dann kann aus den notwendigen Erweiterungen von $G_s = 0$ auf solche des Systems $F_i = 0$, und damit auf notwendig zu fordernde, aber ursprünglich nicht vorgegebene Informationen als Ergänzung des Systems I_j geschlossen werden. Andererseits folgt aus dem jetzt erfüllten Übergangskriterium (61) die Existenz von $\widetilde{g}\rfloor$ explizit, und aus den Funktionalzusammenhängen G_s können adäquate Syntrixfunktoren $\widetilde{R_s}\rceil$ konstruiert werden, welche auf $\widetilde{g}\rfloor$ einwirken, derart, daß $\widetilde{R_s}\rceil, \widetilde{g}\rfloor$ das syntrometrische Äquivalent zu G_s ist. Im Gegensatz zu dem zahlenanalytischen Gleichungssystem ist eine syntrometrische Prädikatverknüpfung als Universalquantor weder an einen subjektiven Aspekt noch an einen speziellen Aspektivkomplex gebunden, so daß nach der Durchführung des Übergangskriteriums dasjenige Aussagesystem gewählt werden kann, welches der Natur des ursprünglichen Sachverhaltes I_j optimal angepaßt ist. Alle aus dieser metrischen Fundamentalsyntrix durch den Einfluß von Syntrixfunktoren abgeleiteten Syntrizen sind wie die Fundamentalsyntrix selbst Quantitätssyntrizen, also primigene Äondynen über dem R_n . Dies hat aber zur Folge, daß jedes Metroplexkombinat, dessen Syntropoden als Basissyntropoden immer in den $T(0)$ des Quantitätsaspektes stehen, stets als irgendeine im allgemeinen polydrome äonische Area erscheint, die evtl. auch über Transzendenzfelder verfügt. Es wäre wesentlich, das syntrometrische Übergangskriterium der Gleichung (61) durch eine Bedingung zu ergänzen, welche ein

Kriterium dafür liefert, wann eine äonische Area über dem Quantitätsaspekt televariant ist. Nach der allgemeinen Televarianzbedingung ist eine Area immer dann televariant, wenn es mindestens einen monodromen Zweig gibt, in welchem mindestens eine syndromatische Strukturzone in Richtung der telezentrischen Tektonik keine Dysvarianzstelle hat, d.h., es darf keine Stelle zwischen den Telezentren geben, von welcher an das funktionelle System der syndromatischen Tektonik bis zum Telezentrum leer ist. Die Basissyntropoden eines jeden Metroplexkombinates stehen immer über dem Quantitätsaspekt im Speicher der zweidimensionalen $T(0)$, und diese Speichersyntrizen können nach Gleichung (61) stets auf metrische Fundamentalsyntrizen reduziert werden, weil jedes Synkolationsfeld durch das Feld eines Fundamentaltensors darstellbar ist. Wenn aber in einer solchen Syntrix überhaupt keine Synkolatoren wirken, was eine Dysvarianz in der $T(0)$ kennzeichnen würde, dann werden die Syndrome nicht durch $^2\overline{0}$, sondern wegen der Invarianz der Fundamentaltensoren durch Einheitstensoren $^2\overline{E} \neq {}^2\overline{0}$ besetzt. Es gibt demnach beim Fehlen von Synkolationsfeldern niemals leere Syndrome in den Basissyntropoden, und daher auch keine Dysvarianz, solange überhaupt ein R_n mit $n > 0$ mit seinen Unterräumen existiert. Weil also die Fundamentalsyntrizen alle metrischen Eigenschaften des der Area zugrundegelegten Trägerraumes enthalten, ist eine Area über dem Quantitätsaspekt hinsichtlich ihrer Basissyntropoden in allen monodromen Zweigen televariant. Solange der Definitionsraum existiert, gibt es niemals eine initiale, allenfalls eine finale, oder intermittierende Dysvarianz, d.h., eine äonische Area ist über dem Quantitätsaspekt grundsätzlich televariant, wenn die Telezentren in irgendeinem R_n mit $n > 0$ liegen. Hiernach wäre das Televarianzkriterium dahin zu analysieren, unter welchen Bedingungen syndroma-tische Strukturzonen televariant verlaufen und dabei in irgendeiner $T(m)$ mit $m > 0$ der graduellen Tektonik liegen.

Ist $\underset{W}{\overset{m}{\boxed{M}}}(x_i)_1^n$ irgendein Metroplex $m > 0$ im R_n, dann kommt der Dysvarianz in allen syndromatischen Strukturzonen außerhalb der $T(0)$ in Richtung der graduellen Tektonik $0 < q \leq m$ die Televarianz in nur einer dieser Zonen in q am nächsten, wenn die übrigen $m - 2$ Zonen Dysvarianzstellen aufweisen. Wenn also ein Televarianzkriterium in nur einer $T(q)$ aufgefunden werden kann, dann muß dieses Kriterium als eine allgemeine Televarianzbedingung aufgefaßt werden. In $0 < q \leq m$ wird $q = 0$ ausgeschlossen, weil die Televarianz im Speicher der $T(0)$ nach dem Vorangegangenen grundsätzlich evident ist. Dagegen würde eine Televarianz in $q = 1$ nur als spezieller Fall einer Televarianz in $q > 1$ anzusprechen sein, denn in $q > 1$ wird nicht nur die finale, sondern auch die intermittierende Dysvarianz erfaßt. Zunächst muß jedoch erst untersucht werden, ob überhaupt im Quantitätsaspekt eine Televarianz über dysvarianten Strukturen

möglich ist. Hierzu wird $q = 2$ für die televariante Zone gesetzt, d.h., es ist $\underset{W}{\overset{1}{[M]}} = \underset{0}{\overset{1}{[M]}}$, aber auch $\underset{W}{\overset{p}{[M]}} = \underset{0}{\overset{p}{[M]}}$ für $p > 2$ dysvariant, während für $\underset{W}{\overset{2}{[M]}}\left(x_i\right)_1^n$ wegen der geforderten Televarianz als funktionelles System über dem R_n angenommen wird. Im Extremfall entarten die Basissyntropoden zu Einheitssyntrizen, deren Syndrome mit ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{E}$ belegt sind. Auch in diesem Fall muß $\underset{W}{\overset{2}{[M]}} \neq \underset{0}{\overset{2}{[M]}}$ möglich sein, denn die Metrophorelemente werden zwar durch $\underset{W}{\overset{1}{[M]}} = \underset{0}{\overset{1}{[M]}}$ dargestellt, doch sind die Metrophore dieser Nullmetroplexe die nicht leeren Einheitssyntrizen, und immer können im Synkolationsgesetz von $\underset{W}{\overset{2}{[M]}}$ Korporatorketten mit metrophorischen und synkolativem Korporationsanteil auftreten, so daß $\underset{W}{\overset{2}{[M]}}$ als funktionelles System grundsätzlich erreicht werden kann. Diese grundsätzliche mögliche Existenz geht also auf die auch im Extremfall nicht leeren Syndrome der Fundamentalsyntrizen zurück, welche die Basissyntropoden aller Metroplexe im Quantitätsaspekt bilden. Der funktionelle Charakter von $\underset{W}{\overset{2}{[M]}}\left(x_i\right)_1^n \neq \underset{0}{\overset{2}{[M]}}$, also die mit funktionellen Systemen belegten Syndrombesetzungen, werden durch die Tatsache der metrophorisch-synkolativen Korporatorketten im Synkolator, und die semantischen Metrophore der Basissyntropoden möglich, welche den R_n definieren. Wird die Schlußweise der vollständigen Induktion angewendet, so zeigt sich, daß dieser Sachverhalt für beliebige Zonen der graduellen Tektonik $q > 2$ ebenfalls gilt, so daß für die Televarianzuntersuchung der allgemeine Fall angenommen werden kann, daß $\underset{W}{\overset{m}{[M]}}$ nur in der $T(0)$, und einer $T(q)$ mit $0 < q \leq m$ televariant, und in den übrigen $m - 2$ Zonen dysvariant ist. Es gilt also $\underset{W}{\overset{q}{[M]}} = \underset{W}{\overset{q}{[M]}}(x_i)_1^n$ für die als televariant postulierte Zone, aber $\underset{W}{\overset{p}{[M]}} = \underset{0}{\overset{p}{[M]}}$ für die $m - 2$ dysvarianten Zonen $0 < p < q$ und $q < p \leq m$.
Von diesem Ansatz kann die allgemeine Analyse einer Televarianzbedingung ausgehen. Die als televariant angenommene Zone in der $T(q)$ muß auf jeden Fall wegen der Polydromie als ein vieldeutiges funktionelles System $\underset{W}{\overset{q}{[M]}} \equiv f(x_i)_1^n$ aufgefaßt werden, dessen eindeutige Zweige bei einer vorliegenden telezentrischen Polarisation in den beiden Telezentren $T_1(A_i)_1^n$ und $T_2(B_i)_1^n$ zusammenlaufen. Außerdem muß $f\left(x_i\right)_1^n \neq 0$ für $A_i \leq x_i \leq B_i$ und außerhalb der Telezentren $f = 0$ für $x_i < A_i$ und $x_i > B_i$ gefordert werden. Die allgemeine Televarianzbedingung muß also mit der notwendigen und hinreichenden Bedingung identisch sein, unter welcher f diese beiden Eigenschaften immer erfüllt, wobei $f \neq 0$ für $A_i \leq x_i \leq B_i$ und $f = 0$ für $x_i < A_i$, $x_i > B_i$ keine wesentliche Bedeutung hat, weil dies eine Bedingung des Definitionsbereiches von f ist,

der aber jedes funktionelle System durch geeignete Erweiterungen angepaßt werden kann. Die Televarianz wird also wesentlich nur von der Forderung [bestimmt], daß die eindeutigen Zweige des vieldeutigen Systems f in T_1 und T_2 zusammenlaufen. Da dieser Zusammenlauf für beide Telezentren im Fall der vollständigen Televarianz gilt, soll zur Kürzung für T_1 und T_2 symbolisch $C(C_i)_1^n$ gesetzt werden. Um C kann eine nichtinfinitesimale, aber hinreichend kleine Umgebung $\delta x_i \neq 0$ abgegrenzt werden, derart, daß diese Umgebung des Telezentrums durch $C_i + \delta x_i$ beschrieben wird. Gibt es $1 \leq j \leq L$ eindeutige Zweige $f_j(x_i)_1^n$ des vieldeutigen Systems f, dann gilt für diese Zweige in der Umgebung von C die Abhängigkeit $f_j(C_i + \delta x_i)_1^n$, aber $f_j(C_i)_1^n = a_j = \text{const}$. Die Änderung der f_j in $C_i + \delta x_i$ wird offenbar beschrieben durch $f_j(C_i + \delta x_i)_1^n - f_i(C_i)_1^n = \delta f_j$. Wird nun für die f_j ein Zusammenlauf in C gefordert, dann muß die endliche Umgebung von C so beschaffen sein, daß sich innerhalb $C_i + \delta x_i$ alle f_j um den gleichen konstanten Betrag $\varepsilon = \text{const} \neq 0$ ändern, denn nur dann ist der Zusammenlauf zu $a_j = f_j(C_i)_1^n$ für alle j in C zum eindeutigen Wert $f(C)_1^n$ immer gewährleistet. Diese Kollektorbedingung in C ist also gegeben durch $\delta f_j = \varepsilon$, oder nach Summation über alle Zweige $\sum_{j=1}^{L} \delta f_j = L\,\varepsilon$. Es ist $\tilde{\tilde{f}} = \frac{1}{L}\sum_{j=1}^{L} f_j$ das arithmetische Mittel aller Zweige des polydromen Verlaufes vor dem Zusammenschluß in C, so daß sich für die Änderung dieses Mittels in der Umgebung von C die Beziehung $\delta\tilde{\tilde{f}} = \varepsilon$ wegen $a\,\delta y = \delta(ay)$ mit $a = \text{const}$ ergibt. Es sei $\overline{x}_i = \overline{e}_i x_i$ eine Koordinatenorientierung mit dem normierten Orthogonalsystem $(\overline{e}_i\,\overline{e}_k)_n = \hat{E}$ und $\overline{s} = \sum_{i=1}^{n} \overline{x}_i$ ein Radiusvektor. Damit folgt für die Variation von $\tilde{\tilde{f}}$ im Telezentrum

$$\delta\tilde{\tilde{f}} = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{\partial\tilde{\tilde{f}}}{\partial x_i}\right)_C \delta x_i = \left(\operatorname{grad}_n \tilde{\tilde{f}}\right)_C \delta\overline{s} \,.$$

Verglichen mit $\delta\tilde{\tilde{f}} = \varepsilon$ folgt $\left(\operatorname{grad}_n\tilde{\tilde{f}}\right)_C \delta\overline{s} = \varepsilon = \text{const} \neq 0$. In dieser Bedingung ist wegen $\varepsilon \neq 0$ stets $\left(\operatorname{grad}_n\tilde{\tilde{f}}\right)_C \neq 0$, sowie $\delta\overline{s} \neq 0$ und $\measuredangle\left(\left(\operatorname{grad}_n\tilde{\tilde{f}}\right)_C, \overline{s}\right) \neq \frac{\pi}{2}$. Offensichtlich ist aber auch $\left(\operatorname{grad}_n\tilde{\tilde{f}}\right)_C = \text{const}$, sowohl im Betrag als auch in der Richtung, so daß $\varepsilon = \text{const}$ in $\left(\operatorname{grad}_n\tilde{\tilde{f}}\right)_C \delta\overline{s} = \varepsilon$ nur durch $\delta\overline{s} = \text{const} \neq \overline{0}$ erfüllt werden kann, so daß hierdurch die allgemeine Televarianz ausgedrückt wird. Diese Konstanz kann aber wegen $\delta\overline{s} = \sum_{i=1}^{n} \overline{e}_i\,\delta x_i$ nur durch $\delta x_i = \alpha_i = \text{const} \neq 0$ erfüllt werden. Da die x_i als Elemente der semantischen Metrophore voneinander unabhängig sind, ist $\delta x_i = \alpha_i$ nur möglich, wenn $x_i = \alpha_i N_i$ irgendein ganzzahliges Vielfaches N_i der konstanten Elementargröße α_i ist. Eine derartige Darstellung der x_i bedingt aber grundsätzlich die Existenz eines R_p mit $1 \le p \le n$, dessen Volumen immer das ganzzahlige Vielfache eines Elementarvolumens ist, denn nur durch diese Zahlenstruktur des R_p wird die Bedingung $x_i = \alpha_i N_i$ erfüllbar. Diese notwendige Forderung, welche eine Konsequenz der allgemeinen Televarianzbedingung darstellt, ist keine spezielle Forderung an $\left[\widehat{M}\right]_W^m$, sondern eine geforderte Eigenschaft des Tensoriums R_n. Eine äonische Area über dem Quantitätsaspekt ist demnach immer dann televariant, wenn das Definitionstensorium eine Zellenstruktur aufweist. Im speziellen Fall ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{E}$ und $|g| = +1$ des R_n und des R_p, gilt mit $\delta x_i = \alpha_i$ wenn τ die Elementarzelle des R_p angibt $\prod_{i=1}^{p} \delta x_i = \prod_{i=1}^{p} \alpha_i = \tau$, d.h., wenn die algebraischen Zahlenkörper der x_i durch Koeffizienten χ_i charakterisiert werden, derart, daß $|\chi_i| = 1$ ist, dann kann aus $\prod_{i=1}^{p} \alpha_i = \tau$ auf $\alpha_i = \chi_i \sqrt[p]{\tau}$ geschlossen werden. Die allgemeine Televarianzbedingung wird demnach über dem Quantitätsaspekt ausgedrückt durch

$$x_i = \alpha_i N_i, \quad N \ge 1, \quad \alpha_i = \chi_i \sqrt[p]{\tau}, \quad |\chi_i| = 1, \quad 1 \le p \le n, \quad \tau > 0 \tag{63}$$

Nach dieser Aussage ist also eine Area über dem Quantitätsaspekt immer dann televariant, wenn es nach Gleichung (63) ein Selektionsgesetz gibt, welches aus dem Kontinuum der algebraischen Zahlenkörper ganzzahlige Vielfache eines Koordinatenelementes auswählt, dessen nichtinfinitesimale Existenz auf die notwendige Existenz einer Elementarzelle $\tau > 0$ irgendeines Unterraumes zurückgeht. Derartige Elementarzellen tragen im Wesentlichen die elementaren metrischen Eigenschaften eines so strukturierten R_n, und sollen daher als *Metron* bezeichnet werden. Die Elemente eines singulären Metrophor sind immer algebraische Zahlenkörper, also Kontinuen, so daß die metrische Struktur des semantischen Metrophor, also die metronischen Selektionsgesetze seiner Elemente, nur auf den semantischen Iterator zurückgehen kann. Demnach sind also diejenigen Metroplexkombinate in irgendwelchen Zonen gradueller Tektonik $T(q)$ mit $q > 0$ televariant, wenn die semantischen Iteratoren der metrischen Fundamentalsyntrizen ihrer Basissyntropoden metronisch selektiv wirken. Aus diesem Grunde erscheint es zweckmäßig, eine quantitative Analysis *selektiver semantischer Iteratoren*, also eine metrische Theorie metronisch strukturierter Tensorien, als Ergänzung zur anthropomorphen Syntrometrie über dem Quantitätsaspekt zu entwickeln.

8. Selektive semantische Iteratoren

8.1. Metronische Elementaroperationen

Wenn eine Area über dem Quantitätsaspekt televariant sein soll, dann muß nach Gleichung (63) der den semantischen Metrophor induzierende semantische Iterator selektiv wirken, d.h. neben der Iterations- und Dimensionierungsvorschrift des R_m muß dieser Iterator eine Selektionsvorschrift als zahlentheoretische Auswahlregel enthalten. Es muß also in irgendeinem Unterraum R_p mit $p \leq m$ metronische Elemente τ des Volumens geben, welche ebenfalls p -dimensional sind. Bevor eine allgemeine Analyse metronischer Bereiche R_m entwickelt wird, ist es notwendig, allgemeine Eigenschaften des Metrons hinsichtlich seiner Begrenzung zu analysieren.

Kennzeichnet $^2\overline{g}_{(p)}$ die metrische Struktur des R_p , dann wird das Volumen irgendeines Bereiches durch das Gebietsintegral

$$V_p = \int_{V_p} dV = \int_{x^{\underline{1}}} \dots \int_{x^{\underline{p}}} \sqrt{\left|g_{(p)}\right|} \prod_{i=1}^{p} d\,x^{\underline{i}}$$

dargestellt. Ist n irgendeine ganze Zahl, dann muß wegen der Metronisierung des R_p auch $V_p = n\,\tau$ sein, was eingesetzt

$$\tau = \frac{1}{n} \int_{x^{\underline{1}}} \dots \int_{x^{\underline{p}}} \sqrt{\left|g_{(p)}\right|} \prod_{i=1}^{p} dx^{\underline{i}} = \Delta \int_{x^{\underline{1}}} \dots \int_{x^{\underline{p}}} \sqrt{\left|g_{(p)}\right|} \prod_{i=1}^{p} dx^{\underline{i}} = \sqrt{\left|g_{(p)}\right|} \prod_{i=1}^{p} \Delta x^{\underline{i}}$$

liefert. Nach Gleichung (63) ist aber stets $\Delta\,x^{\underline{i}} = \alpha_i = \chi_i \sqrt[p]{\tau}$, was $\prod_{i=1}^{p} \Delta x^{\underline{i}} = \tau \prod_{i=1}^{p} \chi_i = \tau\,\chi$ mit $\chi = \left|\chi_i \delta_{ik}\right|_p$ ergibt. Einsetzen in die Volumenbeziehung läßt $\tau = \sqrt{\left|g_{(p)}\right|}\,\tau\,\chi$ oder $\chi \sqrt{\left|g_{(p)}\right|} = 1$ entstehen, woraus unmittelbar $g_{(p)} = \text{const}$ folgt, weil der Natur der algebraischen Zahlenkörper entsprechend $\chi = \text{const}$ ist, $g_{(p)} = \text{const}$ wird aber notwendig und hinreichend erfüllt durch $^2\overline{g}_{(p)} = \text{const}$, was $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(p)} = 0$ bedingt. Einsetzen in die Differentialgleichung geodätischer

Linien $\ddot{x}^{i} + \left\{ \begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix} \right\}_{(p)} \dot{x}^{k} \dot{x}^{l} = 0$ zeigt $\ddot{x}^{i} = 0$, d.h., die das Metron τ begrenzenden Koordinaten sind grundsätzlich geodätisch. Aus

$$\chi \sqrt{\left| g_{(p)} \right|} = 1, \quad \chi = \left| \chi_i \, \delta_{ik} \right|_p , \quad {}^2\overline{g}_{(p)} = \text{const} \tag{64}$$

geht also hervor, daß die Struktur des R_p durch ein nicht mehr infinitesimales geodätisches Gitter bestimmt wird, dessen geodätisch begrenzte Zellen $\tau > 0$ die betreffenden Metronen sind. Ist der R_m mit $m > p$ höher dimensioniert, dann hat die Metronisierung des R_p eine Selektionsvorschrift des semantischen Iterators, nämlich $x_i = \alpha_i \, n_i$ für $1 \leq i \leq m > p$ mit ganzzahligen n_i zur Folge. Dies bedeutet aber, daß im R_m das Volumen

$$V_m = \int\limits_{x^1} \cdots \int\limits_{x^m} \sqrt{|g|} \prod_{i=1}^{m} dx^{i}$$

die Differenz

$$\Delta V_m = \sqrt{|g|} \prod_{i=1}^{m} dx^{i} = \sqrt[p]{\tau^m} \sqrt{|g|} \, \chi_i$$

nicht unterschreiten kann, wenn ${}^2\overline{g}$ die Struktur des R_m beschreibt. Wenn aber alle Koordinaten des R_m metronisiert sein sollen, was der Voraussetzung des selektiven semantischen Iterators entspricht, dann muß in dem metronischen Faktor $\sqrt[p]{\tau^m}$ der Exponent $\frac{m}{p} = M > 1$ ganzzahlig sein, woraus das Dimensionsgesetz

$$m = p\,M \tag{65}$$

eines metronisierten R_m folgt. Wenn über dem R_m eine televariante Area definiert ist, so muß es auch Fundamentalsyntrizen und nach dem Übergangskriterium Strukturkaskaden geben, für welche ebenfalls ein Dimensionsgesetz, nämlich $m = 2\,\omega$ gilt. Zusammen mit Gleichung (65) ergibt sich entweder $p = 2$ mit $M = \omega$, oder aber, wenn $p \neq 2$ evident ist, eine Auswahlregel $\omega = \frac{1}{2} p\, M$, so daß Gleichung (65) ergänzt wird durch

$$\omega = \frac{1}{2} p\, M \tag{65a}$$

Diese Auswahlregel für ω gestattet für $p = 2\,\mu$ mit ganzzahligen $\mu \geq 1$ beliebige M , aber für $p = 2\,\mu - 1$ die Auswahlregel $M = 2\,\sigma$ mit ganzzahligem $\sigma \geq 1$, weil ω definitionsgemäß ganzzahlig sein muß. Zur ersten Analyse der metronischen Elementaroperationen kann zunächst zur Veranschaulichung $p = 2$ für das Metron τ gewählt werden.
Wird $p = 2$ angenommen, dann darf eine Fläche F , also ein R_2 , nicht mehr als ein Punktkontinuum aufgefaßt werden, sondern muß sich aus einer endlichen Zahl $n < \infty$ mit ganzzahligen reellen $n > 0$ von elementaren Flächenquanten, den Metronen $\tau > 0$, zusammensetzen, welche durch die geodätischen Linien von F begrenzt werden. Diese Tatsache aber macht unabhängig von $p = 2$ eine Revision der infinitesimalen Analysis notwendig, denn diese Analysis wird durch zwei Limesrelationen, nämlich durch das Integral und den Differentialquotienten begründet, deren Existenz eine beliebige Teilbarkeit der Flächen, also ein Punktkontinuum voraussetzt. Ist $y = f(x)$ irgendeine in einem Definitionsbereich x stetige Funktion der x, y - Ebene, so wird ein zwischen zwei Nullstellen liegendes Flächenstück, welches von einem Kurvenstück $f(x)$, einem zwischen den beiden Nullstellen liegendes Abszissenstück $a \leq x \leq b$ und den Ordinaten $y(a)$ und $y(b)$ begrenzt wird, durch das Integral

$$F = \int_a^b y\, dx = \int_a^b f\, dx$$

beschrieben, wenn $\tau = 0$, also ein Kontinuum R_2 angenommen wird. Dieses Integral ist aber gemäß

$$\int_a^b y\,dx = \lim_{n\to\infty} \sum_{\gamma=1}^{n} \left[y_{\gamma-1} \left(x_\gamma - x_\gamma - 1 \right) + \frac{1}{2} \left(y_\gamma - y_{\gamma-1} \right) \left(x_\gamma - x_{\gamma-1} \right) \right] =$$

$$= \frac{1}{2} \lim_{n\to\infty} \sum_{\gamma=1}^{n} \left(y_\gamma - y_{\gamma-1} \right) \Delta x_\gamma = \lim_{n\to\infty} \sum_{\gamma=1}^{n} \Delta F_\gamma$$

ein Grenzwert. Hierin ist aber $n \to \infty$ äquivalent mit $\Delta F_\gamma = 0$, was aber mit Gleichung (63) in Widerspruch steht, denn nach dieser Gleichung kann allenfalls $\Delta F_\gamma \to \tau > 0$ mit $n < \infty$ für $F < \infty$ erreicht werden, und dies hat für $\Delta F_\gamma = \tau$ den Limes

$$\int_a^b f\,dx = \lim_{\Delta F_\gamma \to \tau} \sum_{\gamma=1}^{n} \tilde{y}_\gamma \, \Delta x_\gamma = n\,\tau$$

mit $\tilde{y}_\gamma = \frac{1}{2}\left(y_\gamma + y_{\gamma-1} \right)$ zur Folge. Alle Flächendifferenzen sind in diesem Limes mit dem Metron identisch, so daß immer $\tilde{y}_\gamma \Delta x_\gamma = \tau$ für alle $1 \le \gamma \le n$ gesetzt werden kann. Andererseits ist aber $y = f(x)$ als stetige Funktion vorausgesetzt, und an dieser Stetigkeit kann auch $\tau > 0$ nichts ändern. Die Begrenzung der Elemente τ richtet sich nach Gleichung (64) allein nach den metrischen Gegebenheiten des R_p, die aber im vorliegenden Fall allein durch den Verlauf $f(x)$ im R_2 bestimmt werden. Der Definitionsbereich von f ist der euklidische R_2, d.h., die geodätischen Koordinaten sind cartesisch und das zur Diskussion stehende Flächenstück wird begrenzt durch $a \le x \le b$, sowie durch $y_a = y(a)$, $y_b = y(b)$ und die Kurve $y = f(x)$. Wenn aber die Begrenzung eines Metrons durch die metrischen Gegebenheiten der integralen Fläche bestimmt werden, so müssen alle Metronen hinsichtlich ihrer metrischen Begrenzung gleichberechtigt sein, wenn F eine metrische Einheit bilden und n ganzzahlig sein soll. Dies bedeutet, daß im vorliegenden Fall $\tau > 0$ stets durch zwei Ordinaten y_γ und $y_{\gamma-1}$ eine Differenz $\Delta x_\gamma = x_\gamma - x_{\gamma-1}$, und den Funktionsverlauf $f(x)$ zwischen $\gamma - 1$ und γ begrenzt wird, so daß für

$$\Delta F_\gamma = \tilde{y}_\gamma \, \Delta x_\gamma = \int_{x_{\gamma-1}}^{x_\gamma} f\,dx$$

der infinitesimale Integralbegriff anwendbar wird. Aus

$$F = \lim_{\Delta F_\gamma \to \tau} \sum_{\gamma=1}^{n} \tilde{\tilde{y}}_\gamma \, \Delta x_\gamma = n\,\tau$$

wird also $n\,\tau = \sum_{x_{\gamma-1}}^{x_\gamma} f\,dx$. Nach dem Integralbegriff gilt aber stets $\sum_{\gamma=1}^{n} \int_{x_{\gamma-1}}^{x_\gamma} = \int_0^{x_n}$, wodurch die metrische Forderung erfüllt ist, wonach alle τ aus F , wegen der Stetigkeit von f , stetig einander anschließen. Es ist also

$$\sum_{\gamma=1}^{n} \int_{x_{\gamma-1}}^{x_\gamma} f\,dx = \int_0^{x_n} f\,dx = F_n - F_0$$

mit $F_n = F\,(x_n)$ und $F_0 = F\,(x_0) = C$ und dies liefert in $\lim_{\Delta F_\gamma \to \tau} \sum_{\gamma=1}^{n} \tilde{\tilde{y}}_\gamma \, \Delta x_\gamma = n\,\tau$ eingesetzt $F\,(x_n) = n\,\tau + C$, wobei C nur von x_0 abhängt. Aus diesem Zusammenhang kann, da $F = \int f\,dx$ aus der primitiven Funktion f hervorgeht, x_n aus $F\,(x_n) = n\,\tau + C$ zu $x_n = x\,(n)$ als zahlentheoretische Funktion des ganzzahligen Index n eliminiert werden, derart, daß die Substitution in $f\,(x)$ auch die Ordinatenzählung $y_n = f\,(n)$ als solche Funktion darstellt. Die metronenhafte Revision der integralen Limesrelation findet demnach ihren Ausdruck in

$$y = f(x), \quad \lim_{\Delta F_\gamma \to \tau} \sum_{\gamma=1}^{n} \tilde{\tilde{y}}_\gamma \, \Delta x_\gamma = n\,\tau, \quad \Delta F_\gamma = \tilde{\tilde{y}}_\gamma \, \Delta x_\gamma = \int_{x_{\gamma-1}}^{x_\gamma} y\,dx, \quad \sum_{\gamma=1}^{n} \int_{\gamma-1}^{\gamma} = \int_0^n ,$$
$$\int_{x_0}^{x_n} f(x)\,dx = n\,\tau, \quad x_n = x(n), \quad y_n = f(n) \qquad (66)$$

Diese Darstellung einer Fläche durch eine Metronensumme setzt voraus, das $\int_{x_{\gamma-1}}^{x_\gamma} y\,dx$ tatsächlich die Dimensionierung einer Fläche hat, so daß Gleichung (66) nicht auf beliebige Integrale erweitert werden kann. Ist dagegen eine Fläche definierbar, so hat die Darstellung (66) stets wegen $\tau > 0$ eine Quantisierung der Flächenkoordinaten zur Folge, die sich in der Fläche nicht mehr stetig ändern können, sondern zahlentheoretische Funktionen ganzzahliger Indizes werden, weil die Fläche kein Punktkontinuum mehr ist. Die Elimination des ganzzahligen Index n , der in

$x_n = x(n)$ und $y_n = f(n)$ als Parameter aufgefaßt werden kann, muß wieder $y = f(x)$ liefern, weil der stetige Verlauf dieser Begrenzungskurve wegen der stetigen Anschlußfoderung der Metronen, also ihrer metrischen Gleichberechtigung, nicht in Frage gestellt wurde. Wenn die Koordinaten aber zahlentheoretische Funktionen werden, deren Verläufe durch die metrischen Eigenschaften derjenigen Flächen bestimmt werden, die den zweidimensionalen Bereich aufspannen, dann muß auch jede andere Funktion dieses Bereiches zu einer solchen zahlentheoretischen Funktion $\varphi(n)$ werden. Eine solche metronische Funktion φ stellt gegenüber Gleichung (66) eine Abstraktion dar, welche von der Dimensionszahl $p = 2$ des Metrons unabhängig ist, und auch für beliebige $p \neq 2$ gilt, denn $\varphi(n)$ beschreibt immer eine einfache Folge von Metronen im R_m der Dimension $p \leq m$, die als *einfaches metronisches Tensorium* bezeichnet werden soll. Das Argument eines solchen einfachen Tensoriums (dessen Struktur durch φ beschrieben wird), ist eine einfache Folge ganzzahliger *Metronenziffern* n , welche die jeweilige Zahl der Metronen angeben, die bis zu der betreffenden Stelle im Tensorium enthalten sind. Die Struktur $\varphi(n)$ des Tensoriums wird als einfach bezeichnet, weil nur eine Folge von Metronenziffern das Argument bildet. Eindimensional ist diese Struktur dagegen nicht, weil die τ im R_p mit $1 \leq p \leq m$ definiert sind, und die Eindimensionalität nur den einen Sonderfall $p = 1$ kennzeichnet. $\varphi(n)$ kennzeichnet demnach die Struktur eines einfachen, aber p -dimensionalen metronischen Tensoriums, deren Argument aus einer ganzzahligen Folge von Metronenziffern besteht. Da n ganzzahlig ist, kann sich das Argument von φ nur um ± 1 ändern, und dies legt eine metronenhafte Revision des Differentialquotienten als der zweiten infinitesimalen Limesrelation nahe.

Wegen $x_n = x(n)$ kann auch $\varphi(n) = p(x_n)$ gesetzt werden, wenn n nicht mehr die Grenze des Definitionsbereiches, sondern irgendeine laufende Metronenziffer angibt. Das diskrete Intervall $x_0 \leq x_n \leq x_N$ wird für $n \to \infty$ gemäß $\lim\limits_{N\to\infty} x_n = x$ zum Kontinuum $a \leq x \leq b$, weil dies mit $\tau = 0$ identisch ist, und $\lim\limits_{N\to\infty} p(x_n) = p(x)$ wird in dieser Näherung zur stetigen Funktion. Gilt $N \to \infty$, dann ist der Differentialquotient gegeben durch die Limesrelation

$$\frac{dp}{dx} = \lim_{x_1\to x} \frac{p(x_1)-p(x)}{x_1 - x} = \lim_{h\to 0} \frac{1}{h}\big(p(x+h)-p(x)\big) = \lim_{\Delta x\to 0} \frac{\Delta p}{\Delta x},$$

wobei es wegen der Konvergenz $h \to 0$ im Kontinuum belanglos ist, ob $\frac{\Delta p}{\Delta x}$ aus $\frac{1}{h}\big(p(x+h)-p(x)\big)$ oder $\frac{1}{h}\big(p(x)-p(x-h)\big)$ gebildet wird. Ist dagegen $n < \infty$, also das

Intervall diskret, und $p(x_n) = \varphi(n)$ diskontinuierlich, dann gibt es $\gamma > 0$ (ganzzahlig für die Bildung des Differenzenquotienten die beiden Möglichkeiten

$$\frac{\Delta\varphi}{\Delta n} = \frac{1}{\gamma}\left(\varphi(n+\gamma) - \varphi(n)\right) \quad \text{und} \quad \frac{\Delta\varphi}{\Delta n} = \frac{1}{\gamma}\left(\varphi(n) - \varphi(n-\gamma)\right) \quad .$$

Die erste Möglichkeit muß ausfallen, denn n durchläuft das ganzzahlige Intervall $1 \le n \le N$, während die ganzen Zahlen $\gamma > 0$ ebenfalls positiv sind, so daß das Argument $n + \gamma > N$ die Funktion φ nicht mehr definiert, weil bei der Metronenziffer $n + \gamma = N$ die Intervallgrenze liegt. Mit der möglichen Form $\frac{\Delta\varphi}{\Delta n} = \frac{1}{\gamma}\left(\varphi(n) - \varphi(n-\gamma)\right)$ kann ein analoger Grenzprozess durchgeführt werden, doch kann nicht $\gamma \to 0$ konvergieren, weil γ ganzzahlig ist. $\gamma = 0$ ist auch nicht möglich, denn der kleinstmögliche Wert um den sich n ändern kann ist ± 1. Für γ käme also nur die untere Grenze $\gamma = 1$ in betracht, denn $\gamma = -1$ würde zu der oben ausgeschlossenen Möglichkeit führen. Dieser Mindestwert $\gamma = 1$ führt dann für φ zu einem, dem Differentialquotienten ähnlichen Begriff

$$\frac{\overline{\delta}\varphi}{\overline{\delta} n} = \lim_{\gamma=+1} \frac{1}{\gamma}\left(\varphi(n) - \varphi(n-\gamma)\right) = \varphi(n) - \varphi(n-1),$$

wenn das Symbol $\overline{\delta}$ diesen Variationsprozess kennzeichnet. Ist $p(n) = n$, dann ist offensichtlich $\overline{\delta} p = \overline{\delta} n$, doch da sich n nur um $+1$ ändern kann, wird $\overline{\delta} n = 1$, und $\frac{\overline{\delta}\varphi}{\overline{\delta} n} = \overline{\delta}\varphi$ kann formal immer verwendet werden. Im Intervall $1 \le n \le N$ der Metronenziffern gilt demnach für die Metronendifferentiation (*Metronendifferential*) die Darstellung

$$\overline{\delta}\varphi = \varphi(n) - \varphi(n-1), \quad 1 \le n \le N. \tag{67}$$

Die zu diesem Metronendifferential inverse Operation, das *Metronintegral*, kann offenbar nur ein Summationsprozess sein, bei dem im Gegensatz zum infinitesimalen Integral nur über sprunghaft sich um 1 ändernde ganzzahlige Argumente summiert wird. Ist $\varphi(n) = \overline{\delta}\Phi(n)$ das Metrondifferential einer Funktion $\Phi(n)$, so könnte, wenn $n_1 \geq 1$ und $n_2 > n_1$ zwei Metronenziffern des Integrals sind, eine Summation zwischen $n_1 \leq n \leq n_2$ aller φ durchgeführt werden, und dieser Prozess entspräche der Revision des infinitesimalen Integralbegriffs zum Metronintegral. Dieser metronenhafte Integrationsvorgang werde in Analogie zur infinitesimalen Integration symbolisiert durch $\mathop{S}\limits_{n_1}^{n_2} \varphi(n)\, \delta n$. Zwar ist $\delta n = 1$, doch wird diese Größe angegeben, damit ersichtlich wird, über welche Metronenziffer im Fall mehrerer Argumente das Metronintegral gebildet wird. Ist dagegen der Metronintegrand selber ein Metrondifferential, also $\varphi = \delta \Phi$, dann wird $\varphi\, \delta n = \delta\Phi\, \delta n = \delta\Phi$, weil immer $\delta\varphi = \frac{\delta\varphi}{\delta n}$ gesetzt werden kann. Einsetzen von $\varphi = \delta\Phi$ liefert

$$\mathop{S}\limits_{n_1}^{n_2} \varphi\, \delta n = \mathop{S}\limits_{n_1}^{n_2} \delta\Phi = \sum_{n=n_1}^{n_2} \left(\Phi(n) - \Phi(n-1)\right) = \Phi(n_2) - \Phi(n_1 - 1).$$

Setzt man $J(n_1, n_2) = \Phi(n_2) - \Phi(n_1 - 1)$, dann gilt für das begrenzte Metronintegral die Darstellung

$$J(n_1, n_2) = \mathop{S}\limits_{n_1}^{n_2} \varphi(n)\, \delta n, \quad S \equiv \sum, \quad n_1 \geq 1, \quad n_2 > n_1 \tag{67a}$$

Die Revisionen 67 und 67a gestatten noch weitere Entwicklungen. Zunächst kann der Prozess der Metrondifferentiation wiederholt werden. Ist bereits $\varphi = \delta\Phi$, dann wird offensichtlich $\delta\varphi = \delta(\delta\Phi) = \delta^2\Phi$ zur zweiten Ableitung, Die so definierten vielfachen Metrondifferentiale sind explizit darstellbar. Es gilt zum Beispiel

$$\begin{aligned}
&\delta^0\varphi = \varphi, \\
&\delta^1\varphi = \delta\varphi = \varphi(n) - \varphi(n-1), \\
&\delta^2\varphi = \varphi(n) - 2\varphi(n-1) + \varphi(n-2), \\
&\delta^3\varphi = \varphi(n) - 3\varphi(n-1) + 3\varphi(n-2) - \varphi(n-3), \\
&\delta^4\varphi = \varphi(n) - 4\varphi(n-1) + 6\varphi(n-2) - 4\varphi(n-3) + \varphi(n-4), \\
&\delta^5\varphi = \varphi(n) - 5\varphi(n-1) + 10\varphi(n-2) - 10\varphi(n-3) + 5\varphi(n-4) - \varphi(n-5) \text{ usw.}
\end{aligned}$$

Wird dieses Rekursionsverfahren und die Schlußweise der vollständigen Induktion angewendet, so folgt für irgendein k -faches Metrondifferential, weil die Rekursionsformel $\eth^k \varphi = \eth\left(\eth^{(k-1)} \varphi\right)$ gilt,

$$\eth^k \varphi = \sum_{\gamma=0}^{k} (-1)^{\gamma} a_{\gamma}(k) \varphi(n-\gamma), \quad a_{\gamma}(k) = \binom{k}{\gamma}, \tag{68}$$

worin die $a_\gamma(k)$ die ganzzahligen Koeffizienten aus der Zeile k der Matrix des Pascalschen Dreiecks sind, wenn die Dreiecksspitze mit dem einen Element 1 als Zeile $k = 0$ aufgefaßt wird.

Wegen dieser Eigenschaften der $a_\gamma(k)$ gilt immer $a_\gamma(k) = \binom{k}{\gamma}$. Mit diesem Gesetz können nach Gleichung (68) alle vielfachen Metrondifferentiale gebildet werden, doch erscheint es für die Durchführung metronischer Differentialoperationen zweckmäßig, für $k = 1$ einige Umformungen zu entwickeln. Neben $\varphi(n) = \varphi$ seien auch $u(n) = u$ und $v(n) = v$ *Metronenfunktionen* und zur Kürzung werde $\Phi(n-1) = \Phi'$ verwendet, so daß $\eth\varphi = \varphi - \varphi'$ gilt. Zunächst sei $\varphi = \sum_j u_j(n)$. Offenbar ist dann

$$\eth\varphi = \eth \sum_j u_j = \sum_j u_j - \sum_j u_j' = \sum_j \left(u_j - u_j'\right) = \sum_j \eth u_j \,,$$

d.h. es gilt immer $\eth \sum_j u_j(n) = \sum_j \eth u_j$. Ist dagegen $\varphi = C = \text{const}(n)$, dann muß $\varphi = \varphi'$ sein, was $\eth\varphi = \eth C = 0$ zur Folge hat. Für die Konstante gilt dann demnach immer $\eth C = 0$.
Für $\varphi = C\,u(n)$ folgt $\eth\varphi = Cu - Cu' = C\eth u$, also die Regel $\eth(Cu) = C\eth u$, wonach konstante Faktoren C wieder als Faktoren auftreten. Schließlich ist $\varphi = uv$ als Produkt darstellbar. Für diesen Fall wird $\eth\varphi = uv - u'v'$ und hierin kann immer $u' = u - u + u' = u - \eth u$, und entsprechend $v' = v - \eth v$ gesetzt werden, was

$$u'v' = (u - \eth u)(v - \eth v) = uv - u\,\eth v - v\eth u + \eth u\,\eth v$$

liefert. Einsetzen in $\bar{\delta}\varphi = uv - u'v'$ ergibt dann eine Produktregel, nämlich

$$\bar{\delta}(uv) = u\,\bar{\delta}v + v\bar{\delta}u - \bar{\delta}u\,\bar{\delta}v.$$

Schließlich ist noch der Fall $\varphi = \frac{u}{v}$ denkbar. Es ist

$$\bar{\delta}\varphi = \bar{\delta}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{u}{v} - \frac{u'}{v'} = \frac{1}{vv'}\left(uv' - vu'\right) = \frac{1}{vv'}\begin{vmatrix} uu' \\ vv' \end{vmatrix} = \frac{1}{vv'}\begin{vmatrix} u(u-\bar{\delta}u) \\ v(v-\bar{\delta}v) \end{vmatrix} =$$
$$= \frac{1}{vv'}\left(u\left(v-\bar{\delta}v\right) - v\left(u-\bar{\delta}u\right)\right) = \frac{1}{vv'}\left(v\bar{\delta}u - u\,\bar{\delta}v\right) = \frac{1}{vv'}\begin{vmatrix} v & u \\ \bar{\delta}v & \bar{\delta}u \end{vmatrix}.$$

Weiter ist

$$vv' = v\left(v - \bar{\delta}v\right) = v^2 - v\bar{\delta}v = \begin{vmatrix} v & \bar{\delta}v \\ v & v \end{vmatrix} = v\begin{vmatrix} v & \bar{\delta}v \\ 1 & 1 \end{vmatrix}.$$

Nach Einsetzen folgt also für das Quotientengesetz eine Determinantendarstellung

$$\bar{\delta}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{1}{v}\begin{vmatrix} \bar{\delta}u & \bar{\delta}v \\ u & v \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} v & \bar{\delta}v \\ 1 & 1 \end{vmatrix}^{-1}.$$

Alle diese Regeln der metronischen Differentialoperationen für $k = 1$ werden zusammengefaßt in

$$\begin{aligned} &\bar{\delta}\sum_j u_j(n) = \sum_j \bar{\delta}u_j, \quad \bar{\delta}C = 0, \\ &\bar{\delta}\left(Cu\right) = C\,\bar{\delta}u, \quad C = \mathrm{const}(n), \\ &\bar{\delta}\left(uv\right) = u\,\bar{\delta}v + v\bar{\delta}u - \bar{\delta}u\,\bar{\delta}v, \\ &\bar{\delta}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{1}{v}\begin{vmatrix} \bar{\delta}u & \bar{\delta}v \\ u & v \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} v & \bar{\delta}v \\ 1 & 1 \end{vmatrix}^{-1} \end{aligned} \qquad (68a)$$

Dieses einfache Metrondifferential $\bar{\delta}\varphi = f(n)$ kann auf Grund seiner Bildung $\bar{\delta}\varphi = \varphi(n) - \varphi(n-1)$ in einfacher Weise interpretiert werden. Offenbar gibt f die Zahlen an, die zwischen zwei metronischen Funktionswerten liegen, wenn sich das Argument um den Wert 1 ändert. Je steiler φ anwächst, umso größer muß f ausfallen, und umgekehrt, derart, daß $\bar{\delta}\varphi > 0$ angibt, daß φ mit wachsendem n ansteigt, während φ mit wachsendem n abnimmt, wenn $\bar{\delta}\varphi < 0$ ist. Im Fall $\bar{\delta}\varphi = 0$ dagegen muß ein Extremwert vorliegen, der ein Maximum ist, wenn $\bar{\delta}^2\varphi < 0$, aber ein Minimum für $\bar{\delta}^2\varphi > 0$ wird. Das zweite Metrondifferential muß nämlich auf Grund seiner Definition die Änderung des Steigungssinnes einer metronischen Funktion beschreiben, weil das erste Metrondifferential diese Steigung darstellt. Gilt also $\bar{\delta}^2\varphi = 0$, dann bedeutet dies, daß an dieser Stelle der Steigungssinn von φ im Sinne eines Wendepunktes geändert wird. Zusammengefaßt wird dieser Sachverhalt in dem System

$$\begin{aligned} &\bar{\delta}\varphi = 0, \quad n = n_{ext}, \quad \varphi = \varphi_{ext}, \\ &\varphi_{ext} = \varphi_{max}, \quad \bar{\delta}^2\varphi < 0, \\ &\varphi_{ext} = \varphi_{min}, \quad \bar{\delta}^2\varphi > 0, \\ &\varphi_{ext} = \varphi_{w}, \quad \bar{\delta}^2\varphi = 0 \qquad , \end{aligned} \tag{68b}$$

welches das metronische Analogon zur infinitesimalen Extremwerttheorie darstellt. Nach dieser Analyse des Metrondifferentials kann der Begriff des Metronintegrals weiter entwickelt werden. Nach der Darstellung (67a) ist $\underset{n_1}{\overset{n_2}{S}} \varphi\,\bar{\delta} n = \Phi(n_2) - \Phi(n_1 - 1)$ offensichtlich zerlegbar, nämlich dann, wenn γ ein zwischen n_1 und $n_2 \neq n_1$ liegender Zwischenwert ist. Es gilt $\underset{n_1}{\overset{\gamma}{S}} \varphi\,\bar{\delta} n = \Phi(\gamma) - \Phi(n_1 - 1)$ und $\underset{\gamma+1}{\overset{n_2}{S}} \varphi\,\bar{\delta} n = \Phi(n_2) - \Phi(\gamma)$, also nach Addition

$$\underset{n_1}{\overset{\gamma}{S}} \bar{\delta} n + \underset{\gamma+1}{\overset{n_2}{S}} \varphi\,\bar{\delta} n = \Phi(n_2) - \Phi(n_1 - 1),$$

was im Vergleich das Theorem

$$\underset{n_1}{\overset{n_2}{S}} \varphi\,\bar{\delta} n = \underset{n_1}{\overset{\gamma}{S}} \bar{\delta} n + \underset{\gamma+1}{\overset{n_2}{S}} \varphi\,\bar{\delta} n$$

liefert. Unmittelbar aus der Definition folgt weiter $\underset{n_1+1}{\overset{n_1}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n = 0$, aber

$$\underset{n_1}{\overset{n_1}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n = \Phi(n_1) - \Phi(n_1 - 1) = \left(\widehat{\delta}\Phi\right)_{n_1} = \varphi(n_1),$$

denn, die metronische Integrabilitätsbedingung lautet $\varphi = \widehat{\delta}\Phi$. Nach diesen Untersuchungen und Gleichung (67a) ist

$$\left| \underset{n_1}{\overset{n_2}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n \right| \neq \left| \underset{n_2}{\overset{n_1}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n \right|$$

im Gegensatz zum analogen infinitesimalen Integral. Es gelten

$$\underset{n_1}{\overset{n_2}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n = \Phi(n_2) - \Phi(n_1 - 1) \quad \text{und} \quad \underset{n_2}{\overset{n_1}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n = \Phi(n_1) - \Phi(n_2 - 1)$$, was addiert

$$\begin{aligned} \underset{n_1}{\overset{n_2}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n + \underset{n_2}{\overset{n_1}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n &= \Phi(n_2) - \Phi(n_1 - 1) + \Phi(n_1) - \Phi(n_2 - 1) = \\ &= \left(\widehat{\delta}\Phi\right)_{n_1} + \left(\widehat{\delta}\Phi\right)_{n_2} = \varphi(n_1) + \varphi(n_2) \end{aligned} ,$$

was eingesetzt das weitere metronische Integraltheorem $\underset{n_1}{\overset{n_2}{S}} + \underset{n_2}{\overset{n_1}{S}} = \underset{n_1}{\overset{n_1}{S}} + \underset{n_2}{\overset{n_2}{S}}$ liefert. Die Theoreme der metronischen Integration werden demnach zusammengefaßt in

$$\underset{n_1}{\overset{\gamma}{S}} + \underset{\gamma+1}{\overset{n_2}{S}} = \underset{n_1}{\overset{n_2}{S}}, \quad \underset{n_1+1}{\overset{n_1}{S}} = 0, \quad \underset{n_1}{\overset{n_1}{S}} \varphi \,\widehat{\delta} n = \Phi(n_1), \quad \underset{n_1}{\overset{n_2}{S}} + \underset{n_2}{\overset{n_1}{S}} = \underset{n_1}{\overset{n_1}{S}} + \underset{n_2}{\overset{n_2}{S}} \tag{69}$$

und diese Theoreme zeigen, daß sich das Metronintegral bereits im Verhalten seiner Integrationsgrenzen wesentlich vom infinitesimalen Integral unterscheidet. Dagegen kann in völliger Analogie zum infinitesimalen Integral auch das Metronintegral als Funktion der oberen oder unteren Grenze aufgefaßt werden. Ist $n_1 = a$ und $n_2 = b$, dann gilt

$$\mathop{S}_{a}^{n} \varphi \,\eth\gamma = \Phi(n) - \Phi(a-1) \quad \text{, bzw.} \quad \mathop{S}_{n}^{b} \varphi \,\eth\gamma = \Phi(b) - \Phi(n-1) \quad \text{oder} \quad \mathop{S}_{n+1}^{b} \varphi \,\eth\gamma = \Phi(b) - \Phi(n),$$

so daß im Fall einer Abhängigkeit von der unteren Grenze $n + 1$ das Vorzeichen von Φ umgekehrt wird. Nach $\eth(u + v) = \eth u + \eth v$ und $\eth C = 0$ für $C = const$ liefert die Metrondifferentiation

$$\eth \mathop{S}_{a}^{n} \varphi(\gamma) \eth\gamma = \mathop{S}_{a}^{n} \varphi \,\eth\gamma - \mathop{S}_{a}^{n-1} \varphi \,\eth\gamma =$$
$$= \Phi(n) - \Phi(a-1) - \Phi(n-1) + \Phi(a-1) = \Phi(n) - \Phi(n-1) = \eth\Phi,$$

während andererseits

$$\eth \mathop{S}_{a}^{n} \varphi(\gamma) \eth\gamma = \lim_{a \to n} \mathop{S}_{a}^{n} \varphi \,\eth\gamma = \mathop{S}_{a}^{n} \varphi \,\eth\gamma = \varphi(n)$$

ist. Der Vergleich ergibt $\varphi = \eth\Phi$ für die metronische Integratibilität, d.h., das Metronintegral einer Funktion φ ist immer dann ausführbar, wenn zu φ eine Funktion Φ gefunden werden kann, derart, daß $\eth\Phi = \varphi$ ist, also Φ als primitive Funktion von φ erscheint. Da in

$$\Phi(n) - \Phi(a-1) = \mathop{S}_{a}^{n} \varphi(\gamma) \eth\gamma$$

immer $\Phi (a - 1) = C = const$ wegen $a = const$ ist, kann zur Kürzung für das unbestimmte Metronenintegral $\Phi (n) = S \varphi (n) \eth n + C$ gesetzt werden, was wegen $\eth C = 0$ wieder den Fundamentalsatz $\eth\Phi = \varphi$ liefert, wenn $\eth S \varphi \eth n = \varphi (n)$ ist, was aber wegen $\eth S \varphi \eth n = \varphi$ und

$\bar{\delta} n = 1$ evident ist. Die metronische Integrabilitätsforderung, und der Fundamentalsatz sind demnach enthalten in

$$\Phi(n) = S\,\varphi(n)\,\bar{\delta} n + C, \quad \bar{\delta}\Phi = \varphi \tag{70}$$

und dieser Zusammenhang ermöglicht die Entwicklung metronischer Integrationsregeln.
Bei der Entwicklung dieser Regeln kann man von den Regeln der metronischen Differentiation ausgehen. Für $\bar{\delta}\varphi = \sum_j \bar{\delta} u_j$ wird $\varphi = S \sum_j \bar{\delta} u_j = u_j$, was aber wegen $S\,\bar{\delta} u_j = u_j$ zur Vertauschung $S \sum = \sum S$ der Operation führt. Ist $\bar{\delta}\varphi = 0$, so kann nur $S\,\bar{\delta}\varphi = C = \text{const}$ sein, und für $\bar{\delta}\varphi = a\,\bar{\delta} u$ wird $S\,\bar{\delta}\varphi = S\,a\,\bar{\delta} u$, was mit $\varphi = au$ verglichen zu $S\,a\,\bar{\delta} u = a\,S\,\bar{\delta} u$ mit $a = \text{const}$ wird. Schließlich kann noch das Metronintegral über

$$\bar{\delta}(uv) = u\,\bar{\delta} v + v\,\bar{\delta} u - \bar{\delta} u\,\bar{\delta} v$$

erstreckt werden. Man erhält aus

$$uv = S\,u\,\bar{\delta} v + S\,v\,\bar{\delta} u - S\,\bar{\delta} u\,\bar{\delta} v,$$

wenn $\bar{\delta} v = f$, also $v = S\,f\,\bar{\delta} n$ eingeführt wird,

$$S\,uf\,\bar{\delta} n = u\,S\,f\,\bar{\delta} n - S\,\bar{\delta} u\,S\,f\,\bar{\delta} n + S\,fv\,\bar{\delta} u = u\,S\,f\,\bar{\delta} n + S\,(f - S\,f\,\bar{\delta} n)\,\bar{\delta} u.$$

Diese Regeln metronischer Integration können in den nachstehenden Beziehungen zusammengefaßt werden.

$$\begin{aligned} &S\sum = \sum S, \quad S\,\bar{\delta}\varphi = C = \text{const}, \\ &\bar{\delta}\varphi = 0, \quad Sa\varphi\,\bar{\delta} n = aS\varphi\,\bar{\delta} n, \\ &Sug\,\bar{\delta} n = u\,Sg\,\bar{\delta} n + S\left(g - Sg\,\bar{\delta} n\right)\bar{\delta} u\,. \end{aligned} \tag{71}$$

Nach dem Gesetz

$$\tilde{\delta}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{1}{v}\begin{vmatrix} \tilde{\delta} u & \delta v \\ u & v \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} v\tilde{\delta} v \\ 1 \quad 1 \end{vmatrix}^{-1}$$

wird

$$S\begin{vmatrix} \tilde{\delta} u & \tilde{\delta} v \\ u & v \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} v\tilde{\delta} v \\ 1 \quad 1 \end{vmatrix}^{-1} \frac{\tilde{\delta} n}{v} = S\frac{v\tilde{\delta} u - u\tilde{\delta} v}{v^2 - v\tilde{\delta} v}\tilde{\delta} n = S\frac{v\tilde{\delta} u - u\tilde{\delta} v}{v(n)v(n-1)}\tilde{\delta} n\,,$$

und danach kann immer $S\frac{\varphi}{\psi}\tilde{\delta} n = \frac{u}{v}$ mit $\psi\,(n)$ gesetzt werden, wenn zwei Funktionen u und v so gewählt werden können, daß der Quotient $\frac{\varphi}{\psi}$ des metronischen Integranden in der Form $\frac{\varphi}{\psi} = \frac{v\tilde{\delta} u - u\tilde{\delta} v}{v(n)v(n-1)}$ durch diese beiden Funktionen ausgedrückt werden kann. Nach dem Hilfsgesetz der metronischen Integration

$$S\frac{\varphi}{\psi}\tilde{\delta} n = \frac{u}{v}, \quad \frac{\varphi}{\psi} = \frac{v\tilde{\delta} u - u\tilde{\delta} v}{v(n)v(n-1)}\,, \tag{71a}$$

besteht die Möglichkeit, quotientenhafte Integranden umzuformen. Zur metronischen Analyse irgendeiner Funktion $\varphi\,(n)$ erscheint eine der infinitesimalen Analysis analoge Potenzreihenentwicklung $\varphi(n) = \sum_{\gamma=0}^{\infty} a_\gamma n^\gamma$ mit den Koeffizienten $a_\gamma = const$ zweckmäßig, weil die Reihenglieder als Potenzen von n der metronischen Analyse leichter zugänglich sind. Zur Bestimmung der a_γ müssen mehrfache metronische Differentiationen nach Gleichung (63) durchgeführt werden. Mit den Regeln $S\sum = \sum S$ so wie $\tilde{\delta}(af) = a\,\tilde{\delta} f$ und dem Rekursionsgesetz $\tilde{\delta}^k = \tilde{\delta}\left(\tilde{\delta}^{k-1}\right)$ wird $\tilde{\delta}^k\varphi = \sum_\gamma a_\gamma\,\tilde{\delta}^k n^\gamma$. Zu untersuchen ist also die $\tilde{\delta}^k n^\gamma = \tilde{\delta}^k f(n)$ und hierfür

$$\delta^k f = \sum_{l=0}^{k} (-1)^l \binom{k}{l} f(n-l) = \sum_{l=0}^{k} (-1)^l (n-l)^\gamma \binom{k}{l}.$$

In

$$\delta^k n^\gamma = \sum_{l=0}^{k} (-1)^l \binom{k}{l} (n-l)^\gamma$$

ist

$$(n-l)^\gamma = (-l)^\gamma \left(1-\frac{n}{l}\right)^\gamma = (-l)^\gamma \sum_{j=0}^{\gamma} \binom{\gamma}{j} \left(-\frac{n}{l}\right)^j = (-l)^\gamma \sum_{j=0}^{\gamma} (-l)^{-j} \binom{\gamma}{j} n^j = \sum_{j=0}^{\gamma} \binom{\gamma}{j} (-l)^{\gamma-j} n^j,$$

was eingesetzt

$$\delta^k n^\gamma = \sum_{l=0}^{k} (-1)^l \binom{k}{l} (n-l)^\gamma = \sum_{l=0}^{k} (-1)^l \binom{k}{l} \sum_{j=0}^{\gamma} \binom{\gamma}{j} (-l)^{\gamma-j} n^j$$

liefert. Aus dieser Darstellung geht hervor, daß $\delta^k n^\gamma = g(n)$ für $k < \gamma$ aber $g = \text{const}$ für $k = \gamma$ und $g = 0$ für $k > \gamma$ wird. In $\delta^k \varphi$ mit $\varphi = \sum_{\gamma=0}^{\infty} a_\gamma n^\gamma$ hat die Zählung von $\gamma = k$ zu beginnen, da alle Glieder $\gamma < k$ verschwinden müssen. Demnach gilt

$$\delta^k \varphi = \sum_{\gamma=0}^{\infty} a_\gamma \delta^k n^\gamma = \sum_{\gamma=0}^{\infty} a_\gamma \sum_{l=0}^{k} (-1)^l \binom{k}{l} \sum_{j=0}^{\gamma} \binom{\gamma}{j} (-l)^{\gamma-j} n^j.$$

Wird hierin $n = 0$ gesetzt, so bleibt in der dritten Summe nur der Summand $j = 0$ vom Wert Null verschieden, was zu

$$\left(\delta^k \varphi\right)_{n=0} = \sum_{\gamma=k}^{\infty} a_\gamma \sum_{l=0}^{k} (-1)^l \binom{k}{l} (-l)^\gamma = \sum_{\gamma=k}^{\infty} a_\gamma \sum_{l=0}^{k} (-1)^{\gamma+l} \binom{k}{l} l^\gamma$$

führt, und aus diesem Gleichungssystem können dann die a_γ ermittelt werden, was immer möglich ist, weil $\varphi(n)$ auch in $n = 0$ bekannt ist, und für die Ableitungsordnung das ganzzahlige Intervall $0 \leq k < \infty$ gilt. Die metronische Reihenentwicklung einer Metronenfunktion deren Argument nur eine laufende Metronenziffer ist, wird somit auch als System

$$\varphi(n) = \sum_{\gamma=0}^{\infty} a_\gamma n^\gamma, \quad \left(\bar{\delta}^k \varphi\right)_{n=0} = \sum_{\gamma=k}^{\infty} \sum_{l=0}^{k} a_\gamma (-1)^{\gamma+1} \binom{k}{l} l^\gamma \tag{72}$$

beschrieben. Die Entwicklung einer solchen metronischen Reihe ist jedoch nur dann möglich, wenn die Reihe absolut und gleichmäßig bzw. bedingt konvertiert, d.h., wenn für alle Glieder $a_\gamma n^\gamma > a_{\gamma+1} n^{\gamma+1}$ oder $a_\gamma > a_{\gamma+1}$ gilt. Da alle $n \geq 1$ ganzzahlig sind, wird die Kovergenz wesentlich durch die a_γ , also den Verlauf $\varphi(n)$ bestimmt. Andererseits bedeutet die Bedingung $a_\gamma > n\, a_{\gamma+1}$, daß die Kovergenz nur in einem bestimmten Intervall $1 \leq n \leq n'$ mit $n' \leq N$ erfolgen kann, wenn N die Ziffer des letzten Metrons im einfachen Tensorium ist. Für die entwickelte Metronenfunktion $\varphi(n)$ gilt demnach als Bereich absoluter Konvergenz $1 \leq n \leq n'$ derart, daß die Entwicklung für $n > n'$, falls $n' < N$ bleibt, mit einer Divergenz beginnt. Die Entwicklung braucht aber nicht gleichmäßig zu divergieren, vielmehr kann die Divergenz außerhalb des absoluten Konvergenzbereiches erst vom Gliede $\gamma' > \gamma$ an auftreten, d.h., für die Partialsumme $\sum_{\gamma=0}^{\gamma'} a_\gamma n^\gamma$ gibt es einen anderen Konvergenzbereich $1 \leq n \leq n''$, der den Bereich absoluter Konvergenz umschließt, so daß $n'' > n'$ gilt. Es gibt also Konvergenzbereiche endlicher Partialsummen und metronische Bereiche absoluter Konvergenz, die für $n' < N$ als partiell, aber für $n' = N$ als total bezeichnet werden können.

8.2. Cisfinitesimale Analysis

Mit Hilfe der im Vorangegangenen entwickelten Sätze kann eine *cisfinitesimale* Analysis aufgebaut werden, die im Gegensatz zur infinitesimalen Form wegen $\tau > 0$ ihre Grenzwerte im diesseitig endlich begrenzten Bereich hat. Im allgemeinen wird der metronische Bereich irgendeiner Funktion φ durch $\chi \leq n \leq N$ mit ganzzahligem $\chi \geq 1$ begrenzt und φ selbst braucht nicht notwendig über nur einem Bereich definiert zu sein, sondern kann von mehreren solchen Bereichen $\chi_i \leq n_i \leq N_i$ mit $1 \leq i \leq L$ in der Form $\varphi = \varphi(n_i)_1^L$ abhängen. In diesem allgemeinen Fall muß eine Erweiterung der in Kapitel 8.1. definierten Begriffe durchgeführt werden. Ist φ in dieser

Weise von den Metronenziffern n_i der L metronischen Bereiche abhängig, so kann auch eine partielle metronische Differentiation entwickelt werden. Die Gesamtheit aller L metronischen Bereiche wird dabei als Argumentbereich der Funktion bezeichnet. Ändert sich in φ nur die Metronenziffer n_k des Bereiches k, während die übrigen $L-1$ Metronenziffern unverändert bleiben, so kann die Änderung in dieser Richtung k beschrieben werden durch

$$\frac{\varphi\left(n_i\right)^L-\varphi\left(\ldots n_k' \ldots\right)}{n_k-n_k'}=\frac{1}{\gamma_k}\left(\varphi\left(n_i\right)_1^L-\varphi\left(\ldots n_k-\gamma_k \ldots\right)\right)$$

mit $n'_k = n_k - \gamma_k$ wenn $\gamma_k \geq 1$ ganzzahlig ist. Der kleinstmögliche Wert, den γ_k erreichen kann, ist der Wert 1, so daß sich für diesen Grenzwert

$$\lim_{\gamma_k \to 1} \frac{1}{\gamma_k}\left(\varphi-\varphi\left(n_1,\ldots,n_k-\gamma_k,\ldots n_L\right)\right)=\varphi\left(n_i\right)_1^L-\varphi\left(\ldots,n_k-1,\ldots\right)=\delta_k\varphi$$

ergibt, weil $\gamma_k \to \delta n_k$ und $\delta n_k = 1$ gilt. Die partielle Metrondifferentiation

$$\varphi=\varphi\left(n_i\right)_1^L, \quad \chi_i \leq n_i \leq N_i, \quad \delta_k\varphi=\varphi-\varphi\left(\ldots,n_k-1,\ldots\right) \tag{73}$$

gibt an, wie sich eine von L metronischen Bereichen abhängige Funktion φ in nur einen metronischen Bereich $k \leq L$ ändert. Das partielle Metrondifferential $\delta_k\varphi$ kann abermals als eine metronische Funktion des aus L metronischen Bereichen bestehenden Argumentbereiches aufgefaßt werden, von der abermals ein Metrondifferential nach einer anderen Metronenziffer gebildet werden kann. Es ist

$$\begin{aligned}
\delta_l\left(\delta_k\varphi\right) &= \delta_l\left(\varphi-\varphi\left(\ldots,n_k-1,\ldots\right)\right)= \\
&=\varphi\left(\ldots,n_l,n_k,\ldots\right)-\varphi\left(\ldots,n_l,n_k-1,\ldots\right)-\varphi\left(\ldots,n_l-1,n_k,\ldots\right)+\varphi\left(\ldots,n_l-1,n_k-1,\ldots\right)= \\
&=\delta_k\varphi\left(\ldots,n_l,\ldots\right)-\delta_k\varphi\left(\ldots,n_l-1,\ldots\right)=\delta_k\left(\varphi\left(\ldots,n_l,\ldots\right)-\varphi\left(\ldots,n_l-1,\ldots\right)\right)= \\
&=\delta_k\left(\delta_l\varphi\right)
\end{aligned}$$

oder $\eth_l(\eth_k\varphi) = \eth_k(\eth_l\varphi)$, woraus folgt, daß bei der Bildung höherer partieller Metrondifferentiale gemäß $(\eth_k \times \eth_l)_- = 0$ alle partiellen Metrondifferentiationen miteinander kommutieren. Mit $K \le L$ und $G \ge 1$ können im allgemeinsten Fall die k_i -fachen partiellen Metrondifferentiationen in den $G \le i \le K$ metronischen Bereichen durchgeführt werden, derart, daß eine gemischte partielle metronische Differentiation von der Ordnung $\sum_{i=G}^{K} k_i$ in der Form $\prod_{i=G}^{K} \eth_i^{k_i}\varphi = F(n_i)_1^L$ als neue metronische Funktion entsteht. In der allgemeinsten Form wird demnach die Begriffsbildung der partiellen metronischen Differentiation beschrieben durch

$$(\eth_k \times \eth_l)_- = 0, \quad \prod_{i=G}^{K} \eth_i^{k_i}\varphi = F(n_i)_1^L, \quad k_i \ge 0, \quad 1 \le G \le i \le K \le L\,. \tag{73a}$$

Hierin hat das Symbol $\prod_{i=G}^{K}$ nur eine formale Bedeutung, und die $k_i \ge 0$ müssen wegen ihres Charakters metronischer Differentiationsordnungen ganzzahlig sein, wobei die Operationen $\eth_i^{k_i}$ nach der Regel 68 und der Definition (73) durchzuführen sind. In Analogie zu der infinitesimalen Analysis kann das Totale Metrondifferential $\eth\varphi$ im Fall $\varphi(n_i)_1^L$ durch eine Superposition aller $\eth_i\varphi$ gemäß $\eth\varphi = \sum_{i=1}^{L} \eth_i\varphi$ definiert werden, denn es ist immer $\frac{\eth_i\varphi}{\eth_i n_i}\eth n_i = \eth_i\varphi$ wegen der metronischen Ganzzahligkeit $\eth_i n_i = \eth n_i = 1$, wogegen allerdings $\eth_i n_k = 0$ sein muß, so daß ohne weiteres $\eth_i n_k = \delta_{ik}$ gesetzt werden darf. Für das totale Metrondifferential erster Ordnung gilt daher

$$\eth\varphi = \sum_{i=1}^{L} \eth_i\varphi, \quad \eth_i n_k = \delta_{ik}\,. \tag{74}$$

Aus dieser Beziehung kann ein Theorem abgeleitet werden, wenn $\varphi_i = \varphi\,(\ldots, n_i - 1, \ldots)$ bedeutet. Es ist $\eth_i\,\varphi = \varphi - \varphi_i$, was eingesetzt

$$\eth\varphi = \sum_{i=1}^{L} \eth_i\varphi = \sum_{i=1}^{L}(\varphi - \varphi_i) = L\varphi - \sum_{i=1}^{L}\varphi_i\,,$$

oder $L\varphi - \tilde{\delta}\varphi = \sum_{i=1}^{L} \varphi_i$, also zusammengefaßt

$$L\varphi - \tilde{\delta}\varphi = \sum_{i=1}^{L} \varphi_i , \quad \varphi_i = \varphi\left(\ldots, n_i - 1, \ldots\right) \tag{74a}$$

liefert. Dieser Begriff des totalen Metrondifferentials ist vorstehend in erster Ordnung gegeben, doch können beliebige höhere Ordnungen entwickelt werden. $\tilde{\delta}\varphi$ ist offensichtlich ebenfalls eine Metronfunktion der L metronischen Bereiche n_i , von der abermals das totale Metrondifferential gebildet werden kann. Es ist

$$\tilde{\delta}\left(\tilde{\delta}\varphi\right) = \tilde{\delta} \sum_{i=1}^{L} \tilde{\delta}_i \varphi = \sum_{k=1}^{L} \tilde{\delta}_k \sum_{i=1}^{L} \tilde{\delta}_i \varphi = \sum_{i,k=1}^{L} \tilde{\delta}_i \tilde{\delta}_k \varphi = \left(\sum_{i=1}^{L} \tilde{\delta}_i \right)^2 , \varphi$$

und $\tilde{\delta}\left(\tilde{\delta}\varphi\right) = \tilde{\delta}^2 \varphi$, also folgt als totales Metrondifferential zweiter Ordnung

$$\tilde{\delta}^2 \varphi = \left(\sum_{i=1}^{L} \tilde{\delta}_i \right)^2 , \varphi ,$$

wobei die Quadrierung $\left(\sum_{i=1}^{L} \tilde{\delta}_i \right)^2$ einer Iteration entspricht und nur formale Bedeutung hat. In entsprechender Weise kann auf beliebige Ordnungen $k > 2$ weiter geschlossen werden, was zur allgemeinsten Darstellung des totalen Metrondifferentials beliebiger Ordnung, nämlich zu

$$\tilde{\delta}^k \varphi = \left(\sum_{i=1}^{L} \tilde{\delta}_i \right)^k , \varphi \tag{74b}$$

führt. Ein zu Gleichung (74a) analoges Theorem kann für $k > 1$ nicht entwickelt werden.

Ist $\varphi\left(n_i\right)_1^L$ in seinem Verlauf bekannt, dann kann immer eine Transformation durchgeführt werden, was auf die Einführung von $1 \le k \le \Lambda$ neuen Argumenten $\psi_k (n_i)_1^{G_k}$ hinausläuft, wobei immer $G_k \le L$ bleiben muß, aber $\Lambda \ne L$ sein kann.

Es wird also $\varphi (n_i)_1^L = \Phi (\psi_k)_1^\Lambda$, doch können auch für Φ metronische Differentiationen durchgeführt werden. Anstelle $\delta\varphi = \sum_{i=1}^{L} \delta_i \varphi$ wird $\delta\Phi = \sum_{k=1}^{\Lambda} \delta_{(\psi_k)} \Phi$ mit

$$\delta_{(\psi_k)}\Phi = \Phi\left(\psi_k\right)_1^\Lambda - \Phi\left(\ldots,\psi_k - \delta\psi_k,\ldots\right),$$

wobei $\delta\psi_k = \sum_{l=1}^{G_k} \delta_l \psi_k$ ist. Mit dieser Transformation kann der Begriff der partiellen Metrondifferentiale präzisiert werden, der ein Analogon zum infinitesimalen partiellen Differentialquotienten bildet. Es ist

$$\sum_{k=1}^{\Lambda} \delta_{(\psi_k)}\Phi = \sum_{k=1}^{\Lambda} \frac{\delta_{(\psi_k)}\Phi}{\delta\psi_k} \delta\psi_k ,$$

worin die $\frac{\delta_{(\psi_k)}\Phi}{\delta\psi_k} = \Phi_{(\psi_k)}$ dem partiellen Metrondifferential entspricht. Die Rücktransformation liefert dann immer

$$\delta\Phi = \sum_{k=1}^{\Lambda} \Phi_{(\psi_k)} \delta\psi_k = \sum_{k=1}^{\Lambda}\sum_{l=1}^{G_k} \Phi_{(\underline{\psi_k})} \delta_l \psi_k = \sum_{i=1}^{L} \varphi_{(\underline{n_i})} \delta n_i = \sum_{i=1}^{L} \delta_i \varphi = \delta\varphi ,$$

was aber der Voraussetzung $\varphi = \Phi$ wegen $\delta\Phi = \delta\varphi$ entspricht. Metronische Transformationen und partielle Metrondifferentiale werden demnach durch die Beziehungen

$$\varphi\left(n_i\right)_1^L = \Phi\left(\psi_k\right)_1^\Lambda, \quad \psi_k = \psi_k\left(n_l\right)_1^{G_k}, \quad G_k \le L, \quad \Lambda \ne L, \quad \delta\Phi = \sum_{k=1}^{\Lambda} \Phi_{(\psi_k)} \delta\psi_k,$$

$$\Phi_{(\underline{\psi_k})} = \frac{\delta_{(\psi_k)}\Phi}{\delta\psi_k}, \quad \delta_{(\psi_k)}\Phi = \Phi\left(\psi_k\right)_1^\Lambda - \Phi\left(\ldots,\psi_k - \delta\psi_k,\ldots\right), \quad \delta\psi_k = \sum_{l=1}^{G_k} \delta_l \psi_k \qquad (75)$$

vollständig beschrieben. Sind in Φ die $\psi_k = \psi_k\left(u_m\right)_1^{\chi_k}$ von weiteren Transformationen $u_m\left(n_l\right)_1^{G_m}$ mit $G_m \le \chi_k \le L$ abhängig, dann kann hiermit eine Pseudokettenregel entwickelt werden. Sind nämlich Quotienten der Form $\dfrac{\overline{\delta}_{(\psi_k)}\Phi}{\overline{\delta} u_m}$ gegeben, dann ist immer

$$\frac{\overline{\delta}_{(\psi_k)}\Phi}{\overline{\delta} u_m} = \Phi_{\underline{(\psi_k)}} \frac{\overline{\delta}\psi_k}{\overline{\delta} u_m} \quad \text{mit} \quad \overline{\delta}\psi_k = \sum_{m=1}^{\chi_k} \overline{\delta}_{(u_m)}\psi_k \quad \text{und} \quad \overline{\delta} u_m = \sum_{l=1}^{G_m} \overline{\delta}_l u_m$$

möglich. Die Deduktion einer der infinitesimalen Analysis völlig analogen Kettenregel ist nicht durchführbar. Zwar ist in $\varphi = \varphi\left(n_i\right)_1^L$ die Einführung von $N \ne L$ Transformationen $\psi_k = \left(n_i\right)_1^{N_k}$ mit $N_k \le L$ möglich, was die transformierte Darstellung $\varphi\left(\psi_k\right)_1^N$ gestattet, doch würde die Bildung des Metrondifferentials $\overline{\delta}\varphi = \sum_{k=1}^{N} \overline{\delta}_{(\psi_k)}\varphi$ wegen

$$\overline{\delta}_{(\psi_k)}\varphi = \frac{\overline{\delta}_{(\psi_k)}\varphi}{\overline{\delta}\psi_k}\overline{\delta}\psi_k$$

auf die Bildung des Quotienten von zwei Metrondifferentialen hinauslaufen, was aber unzweckmäßig ist, weil die metronische Differentiation individuell durchgeführt werden muß, denn es konnte im Gegensatz zur infinitesimalen Analysis keine allgemeine Differentiationsregel entwickelt werden.

Auch für $L > 1$ kann in Analogie zu Gleichung (68b) der Ansatz zu einer Extremwerttheorie entwickelt werden, da der Begriff des totalen Metrondifferentials begründet worden ist. Für $\varphi\left(n_i\right)_1^L$ mit $L > 1$ liefert $\overline{\delta}\varphi$ ebenfalls ein Maß für die Steigung des Verlaufes von φ und $\overline{\delta}^2\varphi$ ein solches für den Steigungssinn. Ein Extremum von φ muß demnach bei $\overline{\delta}\varphi = 0$ liegen, denn für $\overline{\delta}\varphi > 0$ ist die Steigung positiv und für $\overline{\delta}\varphi < 0$ negativ. Nun ist aber $\overline{\delta}\varphi = \sum_{i=1}^{L} \overline{\delta}_i\varphi$ und $\sum_{i=1}^{L} \overline{\delta}_i\varphi = 0$ kann nur erfüllt werden, wenn alle $\overline{\delta}_i\varphi = 0$ sind. Aus diesen $1 \le i \le L$ Gleichungen können die L Argumente $n_i = n_{i(e)}$ bestimmt werden, welche das Extremum $\varphi = \varphi_{(e)}$ bilden. Gilt für den Steigungssinn $(\overline{\delta}^2\varphi)_{(e)} < 0$, so ist $\varphi_{(e)} = \varphi_{max}$ und für $(\overline{\delta}^2\varphi)_{(e)} > 0$ dagegen

$\varphi_{(e)} = \varphi_{min}$, während $(\hat{\delta}^2\varphi)_{(e)} = 0$ das Extremum $\varphi_{(e)} = \varphi_s$ als Sattelwert kennzeichnet, in dem sich der Steigungssinn umkehrt. Diese für $L > 1$ geltende Extremwerttheorie wird zusammengefaßt in dem Gleichungssystem

$$\begin{aligned}
&\varphi = \varphi\left(n_i\right)_1^L, \quad \hat{\delta}_i\varphi = 0, \quad n_i = n_{i(e)}, \quad \varphi = \varphi_{(e)}, \\
&\left(\hat{\delta}^2\varphi\right)_{(e)} < 0, \quad \varphi_{(e)} = \varphi_{max}, \\
&\left(\hat{\delta}^2\varphi\right)_{(e)} > 0, \quad \varphi_{(e)} = \varphi_{min}, \\
&\left(\hat{\delta}^2\varphi\right)_{(e)} = 0, \quad \varphi_{(e)} = \varphi_s \qquad ,
\end{aligned} \tag{76}$$

was eine begriffliche Erweiterung des Systems (68b) darstellt. Eine metronische Funktion $\varphi\left(n_i\right)_1^L$ kann nicht nur als zahlentheoretische Funktion ganzzahliger Indizes, sondern auch als vielfache Folge aufgefaßt werden, für die Konvergenzuntersuchungen angestellt werden können. φ konvergiert mit wachsendem n_i nach dem allgemeinen Konvergenzkriterium immer dann, wenn $\left|\varphi\left(n_i\right)_1^L - \varphi\left(n_i'\right)_1^L\right| < \varepsilon$ unter eine beliebig kleine Schranke $\varepsilon > 0$ fällt, sofern es irgendeine sehr große Zahl $N = N(\varepsilon) > 0$ gibt, und die $n_i > N$ und $n'_i > N$ vorgebbar sind. Wenn dieses Konvergenzkriterium erfüllt ist, muß es für φ selbst eine Schranke g geben, derart, daß auch $|\varphi - g| < \varepsilon$ für $n_i > N$ wird, und diese Schranke g wäre dann als Grenzwert der L -fachen Folge φ anzusprechen, d.h. für $\left|\varphi\left(n_i\right)_1^L - g\right| < \varepsilon$ mit $\varepsilon > 0$ und $n_i > N(\varepsilon) > 0$ gilt $\lim\limits_{(n_i)_1^L \to \infty} \varphi = g$, d.h. es konvergiert $\varphi \to g$, wenn alle $1 \le i \le L$ Zahlenfolgen $n_i \to \infty$ über alle Grenzen wachsen. Für $g < \infty$ konvergiert φ , divergiert aber für $g \to \infty$. Wenn g existiert, dann muß es auch möglich sein, den L -fachen Limes nacheinander durchzuführen, d.h., mit $\lim\limits_{n_1 \to \infty} \varphi = \varphi_1\left(n_i\right)_2^L$ muß auch $|\varphi - \varphi_1| \le \varepsilon$ sowie $|\varphi_1 - \varphi_2| \le \varepsilon$ mit $\varphi_2 = \lim\limits_{n_2 \to \infty} \varphi_1$ usw., also allgemein $|\varphi_k - \varphi_{k+1}| < \varepsilon$ mit $\varphi_{k+1}\left(n_i\right)_{k+2}^L = \lim\limits_{n_{k+1} \to \infty} \varphi_k$ sein. Wird dieses Verfahren weitergeführt, so folgt schließlich $|\varphi(n_L) - g| < \varepsilon$ für $n_L > N$, was $\lim\limits_{n_L \to \infty} \varphi\left(n_L\right) = g$ zur Folge hat. Bei dieser sukzessiven Durchführung der Einzellimes muß offensichtlich, wenn g überhaupt existieren soll, die Reihenfolge der Einzellimes $n_i \to \infty$ vertauschbar sein, denn wäre dies nicht der Fall, so würde jede Permutation dieser Reihenfolge zu einem anderen Grenzwert g führen, und dies würde bedeuten, daß kein eindeutiger Vielfachlimes in der Form $\lim\limits_{(n_i)_1^L \to \infty} \varphi\left(n_i\right)_1^L = g$ existiert, und von einer Konvergenz oder Divergenz der metronischen Funktion φ könnte nicht gesprochen werden.

Auch der Begriff der Homogenität ist auf eine Klasse metronischer Funktionen anwendbar. Die Funktion φ wird als vom ganzzahligen Grade $h \geq 1$ homogen bezeichnet, wenn $\varphi(t, n_i)_1^L = t^h \varphi(n_i)_1^L$ für irgendeine Zahl $t \neq 0$ gilt. Hierbei kann $t \neq 0$ jeden Zahlenwert annehmen, doch wird eine der infinitesimalen Beziehung $\sum_{i=1}^{n} x_i \frac{\partial f}{\partial x_i} = h\, f$ mit $f(t, x_i)_1^n = t^h f(n_i)_1^n$ völlig analoge metronische Beziehung möglich, wenn $t = n \geq 1$ als metronischer Parameter ebenfalls ganzzahlig wird. Mit $\eta_i = n\, n_i$ wird dann $\varphi(n, n_i)_1^L = n^h \varphi(n_i)_1^L$. Hierin ist

$$\overline{\delta}_n \varphi = \sum_{i=1}^{L} \overline{\delta}_{\eta_i} \varphi\, \overline{\delta}_n \eta_i = \sum_{i=1}^{L} n_i\, \overline{\delta}_{\eta_i} \varphi(\eta_i)_1^L$$

wegen $\overline{\delta}_n \eta_i = n\, n_i - (n-1)\, n_i = n_i$. Andererseits ist aber

$$\overline{\delta}_n \varphi = \left(n^h - (n-1)^h\right) \varphi(n_i)_1^L ,$$

was wegen der binomischen Entwicklung

$$(n-1)^h = (-1)^h \sum_{\gamma=0}^{h} (-1)^\gamma \binom{h}{\gamma} n^\gamma \quad \text{, also}$$

$$n^h - (n-1)^h = \sum_{\gamma=0}^{h-1} (-1)^{h+\gamma+1} \binom{h}{\gamma} n^\gamma \quad \text{zu} \quad \overline{\delta}_n \varphi = (-1)^{h+1} \sum_{\gamma=0}^{h-1} (-1)^\gamma \binom{h}{\gamma} n^\gamma\, \varphi(\eta_i)_1^L$$

führt und mit

$$\overline{\delta}_n \varphi = \sum_{i=1}^{L} n_i\, \overline{\delta}_{\eta_i} \varphi(\eta_i)_1^L$$

verglichen die Relation

$$\sum_{i=1}^{L} n_i \,\tilde{\delta}_{\eta_i} \varphi(\eta_i)_1^L = (-1)^{h+1} \sum_{\gamma=0}^{h-1} (-1)^{\gamma} \binom{h}{\gamma} n^{\gamma} \varphi(\eta_i)_1^L$$

liefert. Hierin kann für den metronischen Parameter, der jeden ganzzahligen Wert $n \neq 0$ annehmen kann, der zweideutige Wert $n = \pm 1$ gesetzt werden. Damit wird aber $\eta_i = \pm 1$, sowie $\tilde{\delta}_{\eta_i} = \pm \tilde{\delta}_i$ und $(-1)^{\gamma} n^{\gamma} = (-1)^{\gamma} (\pm 1)^{\gamma} = (\mp 1)^{\gamma}$. Diese Annahme liefert dann den Zusammenhang

$$\varphi(n, n_i)_1^L = n^h \varphi(n_i)_1^L, \quad \pm \sum_{i=1}^{L} n_i \,\tilde{\delta}_i \varphi(n_i)_1^L = (-1)^{h+1} \varphi \sum_{\gamma=0}^{h-1} \binom{h}{\gamma} (\mp 1)^{\gamma}, \quad n = \pm 1 \tag{77}$$

für homogene Metronfunktionen. Ist φ homogen, so braucht das Metrondifferential $\Phi = \tilde{\delta}\varphi$ gemäß $\Phi(n, n_i)_1^L \neq n^k \Phi(n_i)_1^L$ mit $n = const$ nicht mehr homogen zu sein, weil die Metrondifferentiation einer Potenz gemäß $\tilde{\delta} N^k = N^k - (N-1)^k$ immer im Gegensatz zum infinitesimalen Differential ein Polynom ist, doch wird der Grad von φ durch die Bildung $\tilde{\delta}\varphi$ vom Wert h auf $k = h - 1$ reduziert. Nur dann, wenn in der homogenen Metronfunktion φ vom Grade h in der Form $\varphi = \sum_{j=1}^{\binom{L}{h}} S_j$ mit $S_j \sim \prod_{a=1}^{h} n_a$ darstellbar ist, also wenn in keinem Summanden n_i in einer anderen als ersten Potenz auftritt (die Folge $a = a\,(j)$ wird durch das kombinatorische Gesetz der L Kombinationen zu Klasse h bestimmt), müssen sämtliche Metrondifferentiale beliebiger Ordnung k wiederum homogene Metronfunktionen vom Grade $h - k$, also

$$\tilde{\delta}^k \varphi(n, n_i)_1^L = n^{h-k} \tilde{\delta}^k \varphi(n_i)_1^L$$

sein, wenn $n = const$ gesetzt wird. Sofern auf diese Weise überhaupt noch homogene Metronfunktionen definiert sein sollen, muß $h - k \geq 1$ oder $k \leq h - 1$ sein, was wegen $k \geq 0$ für die

Ordnungen das geschlossene Intervall $0 \le k \le h-1$ liefert. Dies gilt allerdings nur für den Fall, daß φ in der Form $\varphi = \sum_{j=1}^{\binom{L}{h}} S_j$ mit $S_j \sim \prod_{a(j)=1}^{h} n_a$ darstellbar ist, denn anderenfalls können die Metrondifferentiale der Ordnung k der Homogenitätsforderung nicht mehr genügen.
In $\varphi = \varphi(n_i)_1^L$ ist φ explizit durch die n_i des metronischen R_L gegeben, doch kann auch eine implizite Verknüpfung der n_i mit φ in der allgemeinen Form $F(\varphi, n_i)_1^L = \text{const}$ vorliegen. Wegen $F = \text{const}$ ist auf jeden Fall $\eth F = 0$ und auch

$$\eth F = \eth_\varphi F + \sum_{i=1}^{L} \eth_i F \quad ; \text{also} \quad \eth_\varphi F + \sum_{i=1}^{L} \eth_i F = 0 \quad .$$

Hierin ist $\eth_\varphi F = f\left(\eth\varphi, \varphi, n_i\right)_1^L$, was eingesetzt

$$f\left(\eth\varphi, \varphi, n_i\right)_1^L = -\sum_{i=1}^{L} \eth_i F$$

ergibt, woraus evtl. $\eth\varphi$ leichter eliminierbar ist als φ aus $F = \text{const}$. Ist nicht nur $F = \text{const}$, sondern auch $\varphi = \text{const}$ angenommen, so ist immer $\eth F = \sum_{i=1}^{L} \eth_i F = 0$ und $\eth\varphi = 0$, was $f(0, \varphi, n_i)_1^L = 0$ zur Folge hat. Diese Beziehung ist grundsätzlich erfüllt, wenn $\eth_\varphi F \sim \eth\varphi$ ist, denn dann muß immer $f = 0$ für $\eth\varphi = 0$ sein.

8.3. Selektoren

Jede metronische Funktion $\varphi(n_i)_1^L$ kann wegen der Ganzzahligkeit der n_i auch als eine L -fache Zahlenfolge aufgefaßt werden, für welche alle Kriterien der Vielfachfolgen gelten. Ein solches Zuordnungsgesetz φ als Zahlenfolge aufgefaßt, wählt im allgemeinen, wenn die n_i die positiven ganzen reellen Zahlen durchlaufen, aus dem jeweiligen algebraischen Körper irgendeine Folge von Zahlen aus und die durch φ gekennzeichnete Folge wiederum muß sich in ihrer Struktur ändern, wenn das Zuordnungsgesetz $\varphi(\ )$ geändert wird. Größen, die ein Zuordnungsgesetz ändern, werden aber als Operatoren definiert, woraus folgt, daß es auch metronische Operatoren geben muß. Ist zum Beispiel φ vom Grade h homogen, derart, daß die Beziehung

$$\sum_{i=1}^{L} n_i \, \overleftarrow{\delta}_i \, \varphi = (-1)^{h+1} \sum_{\gamma=0}^{h-1} \binom{h}{\gamma} \varphi$$

gilt, so kann $\sum_{i=1}^{L} n_i \, \overleftarrow{\delta}_i \, \varphi = C$ als ein metronischer Operator aufgefaßt werden. Mit der Kürzung $(-1)^{h+1} \sum_{\gamma=0}^{h-1} \binom{h}{\gamma} \varphi = \lambda$ wird dann $C \, ; \, \varphi = \lambda \, \varphi$, woraus ersichtlich wird, daß die Schreibweise metronischer Gleichungen unter Verwendung metronischer Operatoren wesentlich vereinfacht werden kann.

Ein metronischer Operator wirkt also auf irgendeine Zahlenfolge ein, derart, daß auf diese Weise aus einem entsprechenden algebraischen Körper eine eindeutig definierte andere Zahlenfolge ausgewählt wird, weshalb es angebracht erscheint, die metronischen Operatoren als *Selektoren* zu bezeichnen, damit eine präzise Unterscheidung vom infinitesimalen Operatorbegriff erreicht wird. Da alle analytischen Operationen durch einzelne Selektoren dargestellt werden können, ist jede metronische Funktion φ durch eine Folge von Selektoren darstellbar, die auf die einfachen Folgen $n_i > 0$ der positiven ganzen reellen Metronenziffern einwirkt. Zur Darstellung von metronischen Funktionen vieldimensionaler metronischer Argumente erscheint noch die Einführung eines Zuordnungsselektors $Z\,(i) = (\ )_i$ zum jeweiligen metronischen Bereich i angebracht, derart, daß $Z\,(i) \, ; \, n = n_i$ ist, d.h., die beliebige Zahlenfolge n laufe im metronischen Bereich i . Wenn nun also $\varphi = \varphi\left(n_i\right)_1^L$ ist, dann kann auch $\varphi = \varphi\left(Z(i); n\right)_1^L$ geschrieben werden, und diese L Zuordnungsselektoren wiederum können durch $1 \le k \le K$ andere Selektoren C_k verknüpft sein, was den Zusammenhang φ in einer Selektorfassung liefert. Offenbar gilt

$$\varphi\left(Z(i); n\right)_1^L = \Phi\left(C_k, Z(i)\right)_{i,k=1}^{L,K} ; n \, ,$$

wenn $\Phi\left(C_k, Z(i)\right)_{i,k=1}^{L,K}$ der *Funktionalselektor* ist, in welchem die L *Koordinationsselektoren* durch die K Selektoren C_k so verknüpft werden, daß die Einwirkung $\Phi \, ; n = \varphi\left(n_i\right)_1^L$ auf die Folge der ganzen positiven reellen Zahlen n die metronische Funktion für φ liefert. Die Koordinations- und Funktionalselektoren machen also gemäß

$$Z(i) = (\ )_i \, , \quad \varphi\left(n_i\right)_1^L = \Phi ; n, \quad \Phi = \Phi\left(C_k, Z(i)\right)_{i,k=1}^{L,K} , \quad C_k ; n_i = f_k\left(n_i\right) \qquad (78)$$

eine allgemeine Selektortheorie möglich, die so beschaffen ist, daß die Theorie metronischer Funktionen in dieser allgemeinen Selektortheorie enthalten ist. Grundsätzlich muß zwischen den Koordinations- und Funktioalselektoren unterschieden werden. Nicht nur Φ sondern auch C_k sind solche Funktionalselektoren, wobei allerdings Φ als kombinierter Funktionalselektor von mehreren Argumentselektoren abhängt, während die C_k einfache, also nicht kombinierte Funktionalselektoren sind. Auf Grund dieser Selektordefinition ist es evident, daß es auch einen Null- und einen Einheitsselektor $0 ; n = 0$ und $E ; n = n$ geben muß. Ebenso geht aus dem Selektorbegriff hervor, daß alle Selektoren dem assoziativen und distributiven Gesetz hinsichtlich Addition und Multiplikation genügen müssen, während im allgemeinen das kommutative Gesetz nur hinsichtlich der Addition gilt. In Bezug auf die Multiplikation braucht das kommutative Gesetz nicht mehr zu gelten, denn auch die Operationen der metronischen Differentiation und Integration können als Funktionalselektoren aufgefaßt werden, so daß für zwei Selektoren C_i und C_k ein von Null verschiedener Antikommutator und Kommutator $\left(C_i \times C_k\right)_{\pm} \neq 0$ möglich werden kann, wobei sich die Existenz, also die Abweichung vom Nullselektor, nach dem Bau der beiden zur Diskussion stehenden Selektoren richtet. Auch ein Konstantenselektor muß existieren, nämlich dann, wenn $C ; n = a = \text{const}\,(n)$ für alle n ist. Dieser Selektor kann nur die Gestalt $C = a\frac{(\;)}{(\;)}$ haben, so daß die Definitionsbeziehung des allgemeinen Selektors (78) zu ergänzen ist durch

$$C;n=0, \quad E;n=n, \quad \left(C_i \times C_k\right)_{\pm} \neq 0, \quad C;n=a=\text{const}\,(n), \quad C=a\frac{(\;)}{(\;)}. \tag{78a}$$

Jeder metronische Bereich n_i muß in geometrischer Interpretation die Dimensionierung p von τ haben, d.h., die Metronisierung des R_p mit $p \le L$ bedingt eine Metronisierung der $1 \le i \le L$ Koordinaten x_i des R_L (als semantischen Metrophor) so daß die L metronischen Bereiche n_i diese Koordinatenmetronisierungen wiedergeben. Wenn dies aber nicht so ist, dann muß, wie der metronische Bereich geometrisch auch immer verläuft, jeder Folge n_i von Metronenziffern eine verikale Orientierung $\overline{e}_i$ mit $\left|\overline{e}_i\right| = 1$ zugeordnet werden können, was eine Erweiterung des Koordinationsselektors zum orientierten Koordinationsselektor $\overline{Z}(i) = \overline{e}_i(\;)_i$ nahelegt, wobei die L einzelnen Orientierungen $\overline{e}_i$ zueinander nicht notwendig orthogonal zu verlaufen brauchen, d.h., die quadratische Matrix vom Typ L der Orientierungen $\left(\overline{e}_i\ \overline{e}_k\right)_L = \widehat{A}$ kann im allgemeinen $\widehat{A} \neq \widehat{E}$ und $\widehat{A}\left(x_i\right)_1^L$ mit $x_i\,(n_i)$ sein. Mit diesem durch

$$\overline{Z}(i) = \overline{e}_i (\ \ )_i , \quad |\overline{e}_i| = 1, \quad (\overline{e}_i \quad \overline{e}_k)_L = \widehat{A}(n_i)_1^L \tag{78b}$$

definierten orientierten Koordinationsselektor wird offensichtlich eine metronische Tensoranalysis möglich, denn mit $\overline{Z}(i);n = \overline{e}_i n_i = \overline{n}_i$ wird die Definition eines Metavektors

$$\overline{n} = \sum_{i=1}^{L} \overline{Z}(i);n = \overline{Z};n$$

mit dem Selektor $\overline{Z} = \sum_{i=1}^{L} \overline{Z}(i)$ möglich, und dieser Metavektor wiederum gestattet die Erweiterung zum allgemeinen metronischen Vektor. Wenn nämlich ein Koordinationsselektor durch die $\overline{e}_i$ orientierbar ist, dann muß es auch allgemeine orientierte Funktionalselektoren $\overline{C}_i = \overline{e}_i C_i$ geben, wobei die Selektorgesetze $\overline{C}_i;n = \varphi_i (n_i)_1^L$ metronische Skalarkomponenten darstellen sollen. Mit $\sum_{i=1}^{L} \overline{e}_i \varphi_i = \overline{\varphi}$ und $\sum_{i=1}^{L} \overline{e}_i C_i = \overline{C}$ wird dann ein allgemeines metronisches Vektorfeld über dem L -dimensionalen metronischen Argument mit Hilfe des orientierten Funktionalselektors $\overline{C}$ beschrieben durch $\overline{\varphi} = \overline{C}, n$, und dieser metronische Vektor wiederum kann als metronischer Tensor vom ersten Grad aufgefaßt werden. Ist $T_{i_1 \dots i_m}$ die Komponente irgendeines metronischen Tensors ${}^m\overline{T} = {}^{[m]}\left[T_{i_1 \dots i_m} \right]_L$ mit $m \geq 1$ (Tensorgrad), dann baut sich nach dem Begriff des metronischen Vektors diese Komponente gemäß $T_{i_1 \dots i_m} = \prod_{k=1}^{m} \varphi_{i_k}$ aus metronischen Vektorkomponenten auf, woraus sofort $m \leq L$ ersichtlich wird. Andererseits ist aber stets $\varphi_{i_k} = C_{i_k}, n$ und

$$\prod_{k=1}^{m} \varphi_{i_k} = \prod_{k=1}^{m} C_{i_k}, n = \left(\prod_{k=1}^{m} C_{i_k} \right), n ,$$

so daß auf diese Weise ein tensorieller Funktionalselektor

$$ {}^{m}\bar{C} = {}^{[m]}\left[\prod_{k=1}^{m} C_{i_k}\right]_L $$

vom Grade $m \le L$ definiert worden ist, der gemäß ${}^{m}\bar{T} = {}^{m}\bar{C}, n$ einen metronischen Tensor vom Grade m durch seine Einwirkung auf die unbestimmte positive ganze Zahlenfolge n liefert, wobei sich für $m = 0$ metronische Skalarfunktionen ergeben, die schon im Vorangegangenen diskutiert wurden. Die begriffliche Erweiterung des orientierten Koordinationsselektors zum orienterten Funktionalselektor ermöglicht demnach gemäß

$$ \bar{C}_i = \bar{e}_i\, C_i, \quad C_i; n = \varphi_i\left(n_k\right)_1^L, \quad {}^{m}\bar{C} = {}^{[m]}\left[\prod_{k=1}^{m} C_{i_k}\right]_L, \quad {}^{m}\bar{T} = {}^{m}\bar{C}, n, \quad 0 \le m \le L. \qquad (78c) $$

Die Begründung einer metronischen Tensoranalysis, sowie einer metrischen Theorie metronischer Tensorien ist möglich, weil nach (78a) die Matrix der Orientierungen $\hat{A} = \hat{A}\left(n_i\right)_1^L$ ebenfalls eine metronische Funktion sein kann. Zur Durchführung dieses Programmes wird es jedoch notwendig, die Eigenschaften tensorieller Selektoren ${}^{m}\bar{C}$ zu analysieren. Ist $1 \le l \le m$ irgendein laufender Index aus $C_{i_1 \ldots i_m} = \prod_{k=1}^{m} C_{i_k}$, derart, daß die Darstellung

$$ \prod_{k=1}^{m} C_{i_k} = \prod_{k=1}^{l-2} C_{i_k}, C_{l-2}, C_l, \prod_{k=l+1}^{m} C_{i_k} $$

mit $C_{i_l} = C_l$ möglich wird (das Symbol $\prod$ hat hier nur formale Bedeutung, weil die Selektorwirkung der Multiplikation analog ist), dann kann eine Transposition in den Indizes $l-1$ und l durchgeführt werden. Für die Komponenten von ${}^{m}\bar{C}^{\times l-1,l}$ gilt dann

$$ {}^{m}\bar{C}^{\times l-1,l}_{i_1 \ldots i_m} = \prod_{k=1}^{l-2} C_{i_k}, C_l, C_{l-1}, \prod_{k=l+1}^{m} C_{i_k}. $$

Andererseits gilt dann in Analogie zum analytischen Tensorbegriff

$$ {}^{m}\overline{C}_{\pm(l-1,l)} = \frac{1}{2}\left({}^{m}\overline{C} \pm {}^{m}\overline{C}^{\times l-1,l} \right) $$

hermitesch, bzw. antihermitesch $(\pm)$ in $l-1,l$ sein. Diese Hermitesierung bzw. Antihermitesierung nimmt in Komponentenform die Gestalt

$$ 2C_{\pm(l-1,l)i_1\ldots i_m} = C_{i_1\ldots i_m} \pm C_{i_1\ldots i_m}^{\times l-1,l} = \prod_{k=1}^{l-2} C_{i_k}, C_{l-1}, C_l, \prod_{k=l+1}^{m} C_{i_k} \pm \prod_{k=1}^{l-2} C_{i_k}, C_l, C_{l-1}, \prod_{k=l+1}^{m} C_{i_k} = $$
$$ = \prod_{k=1}^{l-2} C_{i_k}, \left(C_{l-1}, C_l \pm C_l, C_{l-1}\right), \prod_{k=l+1}^{m} C_{i_k} = \prod_{k=1}^{l-2} C_{i_k}, \left(C_{l-1} \times C_l\right)_{\pm}, \prod_{k=l+1}^{m} C_{i_k} $$

an, d.h., eine hermitesche, bzw. antihermitesche Form existiert, je nachdem, ob die beiden zur Transposition kommenden Teilselektoren einen vom Nullselektor verschiedenen Antikommutator bzw. Kommutator haben. Der allgemeine Fall kann ohne Eingrenzung der Allgemeingültigkeit auf $m = 2$ reduziert werden. Die Symmetrieuntersuchungen tensorieller Selektoren laufen demnach stets auf das Schema

$$ {}^{2}\overline{C} = \left[C_i, C_k\right]_L, \quad {}^{2}\overline{C} = {}^{2}\overline{C}_{+} + {}^{2}\overline{C}_{-}, \quad {}^{2}\overline{C}_{\pm} = \frac{1}{2}\left[\left(C_i \times C_k\right)_{\pm}\right], \quad {}^{2}\overline{C}_{+} = {}^{2}\overline{C}_{+}^{\times}, \quad {}^{2}\overline{C}_{-} = -{}^{2}\overline{C}_{-}^{\times} \qquad (79) $$

hinaus, wonach immer ${}^{2}\overline{C}_{\pm} = {}^{2}\overline{0}$ gilt, wenn $\left(C_i \times C_k\right)_{\pm} = 0$ wird, und dies ist unabhängig davon, ob $m = 2$ oder $m > 2$ gilt. Die zur Hermitesierung bzw. Antihermitesierung kommenden Indizes brauchen nicht notwendig benachbart zu sein, doch kann das Problem damit nicht allgemein auf eine Analyse des Antikommutators bzw. Kommutators der beiden Teilselektoren reduziert werden, es sei denn, daß die übrigen Teilselektoren kommutieren, so daß durch eine Folge von Transpositionen eine derartige Reduktion möglich wird. Eine andere wesentliche Operation tensorieller Selektoren ist die Kontraktion des Tensorgrades durch Bildung der Matrizenspektren. Gilt $C_{i_l} = C_l$, so wird von ${}^{m}\overline{C}$ das Matrizenspektrum durch $j = l$ und Summation aller

$1 \leq l \leq L$ gebildet, was m um 2 reduziert. Allgemein ist dann

$$sp_{j=l} {}^{m}\overline{C} = {}^{[m-2]}\left[\sum_{l=1}^{L} \prod_{k=1}^{j-1} C_{i_k}, C_l, \prod_{k=j+1}^{l-1} C_{i_k}, C_{i_l}, \prod_{k=l+1}^{m} C_{i_k}\right]_L = {}^{m-2}\overline{C},$$

und daraus folgt $sp_{i=k} {}^{m}\overline{C}_{+(i,k)} = 2\,{}^{m-2}\overline{C}$, was jetzt nicht mehr hermitesch zu sein braucht, aber $sp_{i=k} {}^{m}\overline{C}_{-(i,k)} = {}^{m-2}\overline{0}$, weil stets $(C_i \times C_k)_- \sim (1-\delta_{ik})$ ist. Auch hier kann ohne Einschränkung der Allgemeinheit auf $m = 2$ reduziert werden, was

$$sp\,{}^{2}\overline{C} = \sum_{i=1}^{L} C_i^2, \quad sp_{i=k} {}^{m}\overline{C}_{+(i,k)} = {}^{m-2}\overline{C}, \quad sp_{i=k} {}^{m}\overline{C}_{-(i,k)} = {}^{m-2}\overline{0} \tag{79a}$$

ergibt. Auf den tensoriellen Selektor vom Grade $m \geq 0$ kann ein weiterer orientierter Funktionalselektor D einwirken, wobei eine tensorielle und eine skalare Einwirkung möglich ist. Wird das Ergebnis dieser Einwirkung mit W bezeichnet, so liefert $\overline{D}, {}^{m}\overline{C} = {}^{m+1}\overline{W}$ stets eine Erweiterung des Tensorgrades, vorausgesetzt, daß $\overline{D}$ ein orientierter Funktionalselektor ist, während $sp\,\overline{D}, {}^{m}\overline{C} = {}^{m-1}\overline{W}$ die skalare Einwirkung kennzeichnet. Ein orientierter Funktionalselektor extendiert den Tensorgrad um 1 bei tensorieller Einwirkung, während die skalare Wirkung den Tensorgrad um 1 kontrahiert, weil es sich um das Matrizenspektrum der tensoriellen Wirkung handelt. Ist der Funktionalselektor dagegen in der Form D nicht orientiert, so kann gemäß $D, {}^{m}\overline{C} = \overline{W}$ der Tensorgrad nicht geändert werden. $\overline{D}, {}^{m}\overline{C} = {}^{m+1}\overline{W}$ ist allerdings nur dann möglich, wenn $m \leq L-1$ bleibt, denn der Grad darf die Dimensionszahl nicht überschreiten. Eine spezielle Form von $\overline{D}$ ist $\overline{D} = \overline{\hat{\delta}} = \sum_{i=1}^{L} \overline{e}_i\, \hat{\delta}_i$, was bei tensorieller Einwirkung ein Analogon zur infinitesimalen Tensordivergenz und bei skalarer Einwirkung ein Analogon zur Skalardivergenz bildet, während $\overline{\hat{\delta}},(\;) - \left(\overline{\hat{\delta}},(\;)\right)^{\times}$ eine Analogie zum infinitesimalen Feldrotor darstellt. Der Sonderfall von $\overline{\hat{\delta}}$ in seiner Einwirkung auf eine metronische Funktion $m = 0$ wäre die Analogie zum infinitesimalen Gradienten. Diese tensorielle, skalare und indifferente Einwirkung von Funktionalselektoren auf Tensorselektoren mit dem Spezialfall $\overline{\hat{\delta}}$ wird demnach zusammengefaßt in

$$\bar{D},{}^{m}\bar{C} = {}^{m+1}\bar{W}, \quad sp\,\bar{D},{}^{m}\bar{C} = {}^{m-1}\bar{W}, \quad D,{}^{m}\bar{C} = \bar{W}, \quad \bar{\bar{\eth}} = \sum_{i=1}^{L} \bar{e}_i\,\eth_i,$$

$$\bar{\eth}\varphi = GRAD_L\,\varphi, \quad \bar{\eth},{}^{m}\bar{C} = \widehat{DIV}_L\,{}^{m}\bar{C}, \quad sp\,\bar{\eth},{}^{m}\bar{C} = \overline{DIV}_L\,{}^{m}\bar{C},$$

$$\bar{\eth},{}^{m}\bar{C} - \left(\bar{\eth},{}^{m}\bar{C}\right)^{\times} = ROT_L\,{}^{m}\bar{C} \qquad , \qquad (79b)$$

wobei die metronischen Gegenstücke zu den infinitesimalen tensoranalytischen Differentialoperatoren in der vorstehenden Weise symbolisiert worden sind.
Auch für diese Selektoren können metronentheoretische Sätze entwickelt werden, da jeder dieser Selektoren ein metronentheoretisches Äquivalent zu einem infinitesimalen Operator darstellt. So folgt zum Beispiel immer, wenn $ROT_L = {}^{2}\bar{0}$ ist, $sp\,ROT_L = 0$, weil $ROT_L = -\left(ROT_L\right)^{\times}$ gilt. Weiter folgt in Komponentendarstellung

$$\left(\widehat{DIV}_L\ ROT_L\right)_{ikl} = \eth_i\left(\eth_k\left(\ \right)_l - \eth_l\left(\ \right)_k\right) \neq 0$$

und

$$\left(sp\,\widehat{DIV}_L\ ROT_L\right)_l = \left(\widehat{DIV}_L\ ROT_L\right)_l =$$

$$= \sum_{i=1}^{L} \eth_i\left(\eth_i\left(\ \right)_l - \eth_l\left(\ \right)_i\right) = \sum_{i=1}^{L} \eth_i^2\left(\ \right)_l - \sum_{i=1}^{L} \eth_l\,\eth_i\left(\ \right)_i .$$

Weiter ist $DIV_L\ GRAD_L = \sum_{i=1}^{L} \eth_i^2$, also

$$\left(\overline{DIV}_L\ ROT_L\right)_l = DIV_L\ GRAD_L\left(\ \right)_l - \eth_l \sum_{i=1}^{L} \eth_i\left(\ \right)_i =$$

$$= DIV_L\ GRAD_L\left(\ \right)_l - \left(GRAD_L\right)_l\ DIV_L\left(\ \right) \qquad ,$$

weil $\sum_{i=1}^{L} \overline{\eth}(\;)_i = \mathrm{DIV}_L(\;)$ ist. Mithin gilt also das Theorem

$$\overline{\mathrm{DIV}}_L\;\mathrm{ROT}_L = \mathrm{DIV}_L\;\mathrm{GRAD}_L(\;) - \mathrm{GRAD}_L\;\mathrm{DIV}_L(\;),$$

wenn der Selektor auf ein metronisches Vektorfeld wirkt. Abermalige Divergenzbildung liefert

$$\mathrm{DIV}_L\;\overline{\mathrm{DIV}}_L\;\mathrm{ROT}_L = \mathrm{sp}\,\overline{\eth},\mathrm{sp}\,\overline{\eth}\left(\overline{\eth} - \left(\overline{\eth}\right)^{\times}\right) = \sum_{i,l=1}^{L} \eth_l\,\eth_i\left(\eth_i(\;)_l - \eth_l(\;)_i\right) =$$
$$= \sum_{i,l=1}^{L} \eth_i^2\,\eth_l(\;)_l - \sum_{i,l=1}^{L} \eth_l^2\,\eth_i(\;)_i = 0 \qquad .$$

Schließlich kann noch ein weiteres Theorem des metronischen Rotors abgeleitet werden. Der kombinierte Selektor $\mathrm{ROT}_L\;\mathrm{GRAD}_L$ kann offenbar als Tensorselektor vom 2. Grad nur auf metronische Skalarfelder wirken, doch gilt für seine Komponentendarstellung

$$\left(\mathrm{ROT}_L\;\mathrm{GRAD}_L\right)_{ik} = \eth_i\,\eth_k - \eth_k\,\eth_i = \left(\eth_i \times \eth_k\right)_-,$$

doch würde bei der Deduktion des partiellen Metrondifferentials das Theorem $\left(\eth_i \times \eth_k\right)_- = 0$ abgeleitet, so daß $\mathrm{ROT}_L\;\mathrm{GRAD}_L = {}^2\overline{0}$ gilt. Für die speziellen Selektoren der Gleichung (79b) gelten demnach die Theoreme

$$\mathrm{ROT}_L \neq {}^2\overline{0},\quad \mathrm{sp}\,\mathrm{ROT}_L = 0,\quad \overline{\mathrm{DIV}}_L\;\mathrm{ROT}_L = \mathrm{DIV}_L\;\mathrm{GRAD}_L - \mathrm{GRAD}_L\;\mathrm{DIV}_L,$$
$$\mathrm{DIV}_L\;\overline{\mathrm{DIV}}_L\;\mathrm{ROT}_L = 0,\quad \mathrm{ROT}_L\;\mathrm{GRAD}_L = {}^2\overline{0} \qquad . \qquad (79c)$$

Ganz enstprechend können auch einige metronische Integraltheoreme entwickelt werden. Mit $\overline{n} = \sum_{i=1}^{L} \overline{e}_i\,n_i = \left(\sum_{i=1}^{L} \overline{Z}(i)\right), n$ und $\overline{n} = \overline{N}, n$, also $\overline{N} = \sum_{i=1}^{L} \overline{Z}(i)$ wird

$$\hat{\delta}\overline{N} = \sum_{i=1}^{L} \hat{\delta}\,\overline{Z}(i) = \sum_{i=1}^{L} \hat{\delta}_i\,\overline{Z}(i) = \sum_{i=1}^{L} \overline{e}_i \,,$$

wenn ein normiertes Orthogonalsystem $\left(\overline{e}_i \quad \overline{e}_k\right)_L = \hat{E}$ vorausgesetzt wird und Φ der skalare Feldselektor der metronischen Funktion $\varphi = \Phi,n$ ist,

$$\mathrm{GRAD}_L\ \Phi\,\hat{\delta}\overline{N} = \sum_{i=1}^{L} \hat{\delta}_i\Phi = \hat{\delta}\Phi \,,$$

so daß die Bildung des Metronintegrals möglich wird. Da die Grenzen des metronischen Integrationsvorganges als Konstante festliegen, wird $S\,\hat{\delta}\Phi,n = const$ und dies bedeutet $S\,(\mathrm{GRAD}_L\,\hat{\delta}\Phi),n = const$ für alle n . Ein anderes Theorem ergibt sich, wenn

$$\hat{\delta}\Omega(L) = \prod_{k=1}^{L} \hat{\delta}_k\, n_k = \left(\prod_{k=1}^{L} \hat{\delta}_k\, Z(k)\right),n \quad \text{und} \quad \hat{\delta}\Omega\,(L) = \hat{\delta}V,n$$

gesetzt wird, und $\overline{\Phi}$ ein vektorieller Feldselektor ist. In diesem Fall kann

$$\mathrm{DIV}_L\,\overline{\Phi}\,\hat{\delta}\,V = \sum_{j=1}^{L} \hat{\delta}_j\,\Phi_j\,\hat{\delta}_j\,Z(j)\prod_{k=1}^{j-1} \hat{\delta}_k\,Z(k)\prod_{j\neq 1}^{L} \hat{\delta}_k\,Z(k) =$$
$$= \sum_{j=1}^{L} \overline{e}_j\,\hat{\delta}_j\,\Phi_j\,\hat{\delta}_j\,Z(j)\sum_{k=1}^{L} \overline{e}_k\,\hat{\delta}\,V_k$$

mit

$$\hat{\delta}\,V_k = \prod_{l=1}^{k-1} \hat{\delta}_l\,Z(l)\prod_{k+1}^{L} \hat{\delta}_l\,Z(l)$$

gebildet werden. Kennzeichnet $\Omega(L-1)$ die $(L-1)$ -dimensionale Hyperfläche des R_L , dann kann das L -fache Metronintegral über $\left(\mathrm{DIV}_L\, \overline{\Phi}\, \eth V\right), n$ erstreckt werden. Mit der Kürzung $\underset{\Omega(L)}{S} = \underset{n_1}{S} \ldots \underset{n_L}{S}$ wird dann

$$\underset{\Omega(L)}{S}\left(\mathrm{DIV}_L\, \overline{\Phi}\, \eth V\right), n = \underset{\Omega(L-1)}{S}\left(\eth \overline{V}\, S \sum_{i=1}^{L} \eth_i \sum_{k=1}^{L} \overline{e}_k \Phi_k\right), n =$$

$$= \underset{\Omega(L-1)}{S}\left(\eth \overline{V}\, S \sum_{i=1}^{L} \eth_i\, \overline{\Phi}\right), n = \underset{\Omega(L-1)}{S}\left(\overline{\Phi}\, \eth\, \overline{V}\right), n$$

wenn $\eth \overline{V} = \sum_{k=1}^{L} \overline{e}_k\, \eth V_k$ verwendet wird. Es folgt demnach das Selektortheorem

$$\underset{\Omega(L)}{S} \mathrm{DIV}_L\, \overline{\Phi}\, \eth V = \underset{\Omega(L-1)}{S} \overline{\Phi}\, \eth\, \overline{V}\, .$$

Es kann noch formal ein weiteres metronisches Integraltheorem hinsichtlich des metronischen Rotors abgeleitet werden. Mit $\left|\eth\, \overline{f}_j\right| = \eth_i n_i\, \eth_k$ mit $i \neq k \neq j$, also $\eth^{\,2} \overline{F}, n = \eth^{\,2} \overline{f}$ mit $\binom{L}{2}$ Komponenten folgt, da $\mathrm{ROT}_L, \overline{\Phi}$ die gleiche Komponentenzahl hat, bei skalarer Multiplikation die Skalargröße

$$\left(\mathrm{ROT}_L\, \overline{\Phi}\, \eth^{\,2} \overline{F}\right), n = \sum_{i,k=1}^{L}\left(\eth_i \Phi_k - \eth_k \Phi_i\right), \eth_i n_i\, \eth_k n_k = \sum_{k=1}^{L} \eth_k \sum_{l=1}^{L} \overline{e}_l \Phi_l, n \sum_{i=1}^{L} \overline{e}_i\, \eth_i n_i$$

und dieser Ausdruck kann zweifach metronisch integriert werden. Es folgt

$$\underset{f}{S}\left(\mathrm{ROT}_L\, \overline{\Phi}\, \eth^{\,2} \overline{F}\right), n = S\, \eth \overline{n}\, S \sum_{i=1}^{L} \eth_i\, \Phi, n = S\left(S\, \eth\, \overline{\Phi}, n\right) \eth \overline{n} =$$

$$= S\, \overline{\Phi}, n\, \eth \overline{n} = S\left(\overline{\Phi}\, \eth\, \overline{N}\right), n \qquad ,$$

also der metronische Selektorzusammenhang

$$\mathrm{SS\,ROT}_L\ \overline{\Phi}\,\eth^{2}\overline{F} = S\overline{\Phi}\,\eth\,\overline{N}\,.$$

Die metronischen Integraltheoreme können in dem System

$$\begin{aligned}
&S\left(\mathrm{GRAD}_L\ \Phi\,\eth\overline{N}\right), n = \mathrm{const}, \quad \underset{\Omega(L)}{S}\ \mathrm{DIV}_L\ \overline{\Phi}\,\eth V = \underset{\Omega(L-1)}{S}\ \overline{\Phi}\,\eth\overline{V}, \\
&\mathrm{SS\,ROT}_L\ \overline{\Phi}\,\eth^{2}\overline{F} = S\overline{\Phi}\,\eth\overline{N}, \quad \eth\overline{N} = \sum_{i=1}^{L}\eth_i\,\overline{Z}(i), \eth V = \prod_{k=1}^{L}\eth_k\,Z(k), \\
&\eth\overline{V} = \sum_{j=1}^{L}\overline{e}_j\,\eth V_j, \eth V_j = \prod_{k=1}^{j-1}\eth_k\,Z(k)\prod_{j\neq 1}^{L}\eth_k\,Z(k), \left(\overline{e}_i\ \ \overline{e}_k\right)_L = \hat{E}, \\
&\eth^{2}\overline{F} = \left[\eth_i\,Z(i)\,\eth_k\,Z(k)\right]_L
\end{aligned} \qquad (80)$$

zusammengefaßt werden. All diese Theoreme, die differentiell in (79c) und integral in (80) enthalten sind, bilden die metronischen Analogien zu den entsprechenden differentiellen und integralen tensoranalytischen Sätzen der infinitesimalen Analysis. In Analogie zu den infinitesimalen Operatorgleichungen muß es nach dem Vorangegangenen auch *Selektorgleichungen* geben, deren Analyse jedoch eine, die metronische Analysis ergänzende Theorie transzendenter metronischer Funktionen vorangestellt werden muß.

8.4. Transzendente metronische Funktionen und Selektorgleichungen

Eine Theorie transzendenter metronischer Funktionen setzt auf jeden Fall eine Erweiterung des elementaren metronischen Integralbegriffes voraus, denn nicht alle Metrondifferentiale können nach den entwickelten Integrationsregeln elementar integriert werden. Ist $\chi\,(n)$ irgendeine metronische Funktion, die aus Gründen der Einfachheit nur von einem Argument $1 \le n < \infty$ abhängen soll, dann kann offenbar das Metronintegral $\varphi = S\frac{\eth\chi}{\chi}$ nicht mehr auf elementar lösbare Metronintegrale reduziert werden. Zunächst wird es notwendig, die Eigenschaften von $\eth_\chi\varphi = \frac{1}{\chi}$ zu analysieren. Sind $\alpha \le \chi \le (ab)$ irgendwelche Grenzen der Funktion χ, denen entsprechende

Metronziffern als ganzzahliges Argument äquivalent sind, dann gilt offenbar für die bestimmten Metronintegrale

$$\underset{\alpha+1}{\overset{a}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} + \underset{\alpha+1}{\overset{b}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} = \varphi(a) + \varphi(b) - 2\varphi(\alpha) \quad \text{und} \quad \underset{\alpha+1}{\overset{ab}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} = \varphi(ab) - \varphi(\alpha).$$

Nach dem Anschluß von Metronintegralen ist aber $\underset{\alpha+1}{\overset{ab}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} = \underset{\alpha}{\overset{a-1}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} + \underset{a}{\overset{ab}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi}$ und wegen des Quotienten $\frac{\delta\chi}{\chi}$ kann hierin $\underset{a}{\overset{ab}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} = \underset{a}{\overset{a}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} + \underset{\alpha+1}{\overset{b}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi}$, also

$$\underset{\alpha+1}{\overset{ab}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} = \underset{\alpha+1}{\overset{a-1}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} + \underset{a}{\overset{a}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} + \underset{\alpha+1}{\overset{b}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} = \underset{\alpha+1}{\overset{a}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi} + \underset{\alpha+1}{\overset{b}{S}} \frac{\delta\chi}{\chi}$$

gesetzt werden. Wird α so gewählt, daß $\varphi(\alpha) = 0$ wird, dann wird aus der Integralgleichung das Theorem $\varphi(a) + \varphi(b) = \varphi(ab)$ oder erweitert $\sum_{k=1}^{m} \varphi(a_k) = \varphi\left(\prod_{k=1}^{m} a_k\right)$. Dies wird für $a_k = a$ allgemein $m\,\varphi(a) = \varphi(a^m)$ oder negativ $-m\,\varphi(a) = \varphi(a^{-m})$, wenn m ganzzahlig ist. Dies bedeutet $\varphi(a) - \varphi(b) = \varphi\left(\frac{a}{b}\right)$ oder für $b = 1$ auch $\varphi(1) = 0$, so daß die Bedingung $\varphi(\alpha) = 0$ für $\alpha = 1$ erfüllt wird. Es sind jedoch auch ganzzahlige Werte möglich und dies bedeutet $\frac{1}{m}\varphi(a) = \varphi\left(\sqrt[m]{a}\right)$, d.h., neben dem Raster rationaler Zahlen sind auch die irrationalen Zahlen wegen $\frac{N}{m}\varphi(a) = \varphi\left(\sqrt[m]{a^N}\right)$ zugelassen. Aus allen diesen Konsequenzen des Additionstheorems ergibt sich aber eindeutig, daß φ die Eigenschaften eines Logarithmus der unbekannten Basis A hat. Demnach ist $\varphi = S\frac{\delta\chi}{\chi}$ in der Form $\varphi(\chi) = \log_{\bar{A}} \chi$ oder invers als Exponentialgesetz $\chi = A^{\varphi}$ darstellbar. Wenn es möglich wird, diese Logarithmenbasis eindeutig zu bestimmen, dann kann das Metronintegral φ wegen des eindeutigen Zusammenhanges $\varphi(\chi)$ explizit ausgeführt werden. Zu diesem Zweck wird in $\frac{\delta\chi}{\chi} = \delta_\chi \log_{\bar{A}} \chi$ für $\chi(m) = \frac{m+1}{m}$ gesetzt, was $\delta\chi = -\frac{1}{m}(m-1)^{-1}$, also $\frac{\delta\chi}{\chi} = -(m^2-1)^{-1}$ liefert. Außerdem ist

$$\frac{\delta\chi}{\chi} = \delta_\chi \log_{\breve{A}} \chi = \log_{\breve{A}} \chi - \log_{\breve{A}} \left(\chi - \delta\chi\right) = \log_{\breve{A}} \left(1 - \frac{1}{m^2}\right)$$

oder $-\left(m^2 - 1\right)^{-1} = \log_{\breve{A}} \left(1 - \frac{1}{m^2}\right)$. Wegen $\chi = 1 + \frac{1}{m} = 1 + \frac{i}{im}$ kann immer $m^2 = -n$, also $\left(n+1\right)^{-1} = \log_{\breve{A}} \left(1 + \frac{1}{n}\right)$ oder nach Multiplikation mit n auch $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{-1} = \log_{\breve{A}} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ gesetzt werden. In der Limesrelation $n \to \infty$ wird daher $\lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{-1} = 1$, also

$$1 = \lim_{n\to\infty} \log_{\breve{A}} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \log_{\breve{A}} \lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n,$$

oder nach Potenzierung $\lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = A$. Nun gilt aber die Limesrelation $\lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$, was im Vergleich $A = e$ ergibt, wodurch die Basis eindeutig gegeben ist. Da $\log_{\breve{A}} = \log_{\breve{e}} = \ln$ ist, folgt $S \frac{\delta\chi}{\chi} = \ln \chi$, mit anderen Worten, der Begriff des natürlichen Logarithmus kann ohne Einschränkung aus der infinitesimalen Analysis in die metronische Analysis übernommen werden. Diese Übernahme gilt wegen $\varphi = \ln \chi$ auch für die eindeutig inverse Darstellung $\chi = e^\varphi$, womit beliebige metronische Exponentialfunktionen $f = A^\varphi$, wegen $\ln A^\varphi = \varphi \ln A$ gemäß $f = e^{\ln A^\varphi} = e^{\varphi \ln A}$ einheitlich beschrieben werden können.

Für die Inverse $\chi = e^\varphi$ von $\varphi = \ln \chi$ gilt das Metrondifferential

$$\delta_\varphi \chi = \delta_\varphi e^\varphi = e^\varphi - e^{\varphi - \delta\varphi} = e^\varphi \left(1 - e^{-\delta\varphi}\right),$$

also

$$1 - e^{-\delta\varphi} = \frac{\delta_\varphi e^\varphi}{e^\varphi} = \delta_\varphi \ln e^\varphi = \delta_\varphi \varphi = \varphi - \left(\varphi - \delta\varphi\right) = \delta\varphi .$$

Da immer $\tilde{\delta}(-\varphi) = -\tilde{\delta}\varphi$ ist, gilt daher $e^{\pm\tilde{\delta}\varphi} = 1 \pm \tilde{\delta}\varphi$, was in $\tilde{\delta}_\varphi e^\varphi$ eingesetzt $\tilde{\delta}_\varphi e^\varphi = e^\varphi \tilde{\delta}\varphi$ liefert. Die Analysis transzendenter metronischer Funktionen kann demnach von den beiden Theoremen

$$\varphi\, \tilde{\delta}_\varphi \ln \varphi = \tilde{\delta}\varphi , \quad \tilde{\delta}_\varphi e^\varphi = e^\varphi\, \tilde{\delta}\varphi \tag{81}$$

ausgehen. Unter Verwendung der trigonometrischen Additionstheoreme können die Metrondifferentiale für $\cos\varphi$ und $\sin\varphi$, nämlich $\tilde{\delta}_\varphi \cos\varphi = \cos\varphi - \cos(\varphi - \tilde{\delta}\varphi)$ und $\tilde{\delta}_\varphi \sin\varphi = \sin\varphi - \sin(\varphi - \tilde{\delta}\varphi)$ hergeleitet werden, was die Reihenentwicklung $\cos\varphi = \sum_{\gamma=0}^{\infty} a_\gamma \varphi^\gamma$ und $\sin\varphi = \sum_{\gamma=0}^{\infty} b_\gamma \varphi^\gamma$ ermöglicht. Nach Gleichung (81) ist aber auch $\tilde{\delta}_\varphi e^{i\varphi}$ vorgegeben, so daß auch die Reihe $e^{i\varphi} = \sum_{\gamma=0}^{\infty} c_\gamma \varphi^\gamma$ existiert. Die explizite Darstellung der Reihenkoeffizienten zeigt den Zusammenhang $c_\gamma = a_\gamma + ib_\gamma$, also

$$e^{i\varphi} = \sum_{\gamma=0}^{\infty} c_\gamma \varphi^\gamma = \sum_{\gamma=0}^{\infty} \left(a_\gamma + ib_\gamma\right)\varphi^\gamma = \sum_{\gamma=0}^{\infty} a_\gamma \varphi^\gamma + i\sum_{\gamma=0}^{\infty} b_\gamma \varphi^\gamma = \cos\varphi + i\sin\varphi .$$

Die Beziehung (81) kann demnach durch

$$e^{i\varphi} = \cos\varphi + i\sin\varphi \tag{81a}$$

ergänzt werden, womit eine metronische Analyse trigonometrischer und hyperbolischer metronischer Funktionen ermöglicht wird. Aus (81a) folgt unmittelbar $\mathrm{COS}\, i\varphi = i\cos\varphi$, $\mathrm{SIN}\, i\varphi = i\sin\varphi$, so wie $\mathrm{TG}\, i\varphi = i\,\mathrm{tg}\,\varphi$ und $\mathrm{CTG}\, i\varphi = -i\,\mathrm{ctg}\,\varphi$. Mit (81) und der Definition der Hyperbelfunktionen ergeben sich dann die folgenden Metrondifferentiale der Hyperbelfunktionen

$$\tilde{\delta}_\varphi \mathrm{COS}\,\varphi = \mathrm{SIN}\,\varphi\, \tilde{\delta}\varphi, \quad \tilde{\delta}_\varphi \mathrm{SIN}\,\varphi = \mathrm{COS}\,\varphi\, \tilde{\delta}\varphi$$

aber

$$\delta_\varphi \mathrm{TG}\,\varphi = \mathrm{TG}\,\varphi - \mathrm{TG}\left(\varphi - \delta\varphi\right) = \delta\varphi\left(\mathrm{COS}^2\,\varphi - \frac{1}{2}\mathrm{SIN}\,2\varphi\,\delta\varphi\right)^{-1}$$

und

$$\delta_\varphi \mathrm{CTG}\,\varphi = -\,\delta\varphi\left(\mathrm{SIN}^2\,\varphi - \frac{1}{2}\mathrm{SIN}\,2\varphi\,\delta\varphi\right)^{-1}$$

weil $\mathrm{TG}\,\delta\varphi = \delta\varphi$, sowie $\mathrm{COS}\,\delta\varphi = 1$ und $\mathrm{SIN}\,\delta\varphi = \delta\varphi$ wegen $e^{\pm\delta\varphi} = 1 \pm \delta\varphi$ ist. Die Zusammenhänge zwischen hyperbolischen und trigonometrischen Funktionen gestattet auch die Bildung trigonometrischer Metrondifferentiale. Wird das unmittelbar aus (81) folgende Theorem $\delta_\varphi e^{i\varphi} = i\, e^{i\varphi}\,\delta\varphi$ mit $e^{\pm\delta\varphi} = 1 \pm \delta\varphi$ berücksichtigt, dann folgt

$$\delta_\varphi\, \mathrm{COS}\,\varphi = i\,\mathrm{SIN}\, i\,\varphi\,\delta\varphi = -\sin\varphi\,\delta\varphi$$

und entsprechend $\delta_\varphi \sin\varphi = \cos\varphi\,\delta\varphi$. Zur Bildung von $\delta_\varphi\, \mathrm{tg}\,\varphi = \mathrm{tg}\,\varphi - \mathrm{tg}\,(\varphi - \delta\varphi)$ wird das Theorem $\cos\delta\varphi = 1$, $\sin\delta\varphi = \delta\varphi$, also $\mathrm{tg}\,\delta\varphi = \delta\varphi$ und

$$\mathrm{tg}\,(\varphi - \delta\varphi) = (\mathrm{tg}\,\varphi - \delta\varphi)\,(1 + \mathrm{tg}\,\varphi\,\delta\varphi)^{-1}$$

verwendet, was

$$\delta_\varphi \mathrm{tg}\,\varphi = \delta\varphi\left(\cos^2\varphi + \frac{1}{2}\sin 2\varphi\,\delta\varphi\right)^{-1}$$

liefert. Mit $\operatorname{ctg}\varphi\,\operatorname{tg}\varphi = 1$ ist dann analog

$$\eth_{\varphi}\operatorname{ctg}\varphi = -\eth\varphi\left(\sin^2\varphi - \frac{1}{2}\sin 2\varphi\,\eth\varphi\right)^{-1}.$$

Auch entsprechende Metronintegrale der transzendenten Funktion können nach dem Vorangegangenen explizit ausgeführt werden. Wegen $\eth_{\varphi} e^{\varphi} = e^{\varphi}\,\eth\varphi$ wird $S\, e^{\varphi}\,\eth\varphi$ sofort evident, während in $S \ln\varphi\,\eth\varphi$ mit $\varphi = e^{u}$ zu substituieren ist, was $S \ln\varphi\,\eth\varphi = S\, u e^{u}\,\eth u$ liefert. Dieses Metronintegral kann dann nach der entsprechenden Integrationsregel partiell ausgeführt werden. Für die Hyperbelfunktionen folgt

$$S\,\mathrm{COS}\,\varphi\,\eth\varphi = \mathrm{SIN}\,\varphi, \quad S\,\mathrm{SIN}\,\varphi\,\eth\varphi = \mathrm{COS}\,\varphi,$$
$$S\,\mathrm{TG}\,\varphi\,\eth\varphi = \ln\mathrm{COS}\,\varphi, \quad S\,\mathrm{CTG}\,\varphi\,\eth\varphi = \ln\mathrm{SIN}\,\varphi.$$

Mit $e^{i\varphi}\,\eth\varphi = -\,i\,\eth_{\varphi} e^{i\varphi}$ folgt entsprechend für die trigonometrischen Funktionen

$$S\cos\varphi\,\eth\varphi = \sin\varphi, \quad S\sin\varphi\,\eth\varphi = -\cos\varphi,$$
$$S\operatorname{tg}\varphi\,\eth\varphi = \ln\cos\varphi, \quad S\operatorname{ctg}\varphi\,\eth\varphi = -\ln\sin\varphi.$$

Alle transzendenten Funktionen $u(\varphi)$ sind eindeutig und eindeutig umkehrbar, so daß ihre Inversen $\varphi(u)$ existieren. Ist $D_{(\,)} = \frac{\eth_{(\,)}}{\eth(\,)}$, dann besteht zwischen diesen eindeutigen Funktionen und ihren Inversen durch den Selektor der Zusammenhang $D_u, \varphi = (D_{\varphi}, u)^{-1}$, mit dessen Hilfe die Inversen zu den hyperbolischen und trigonometrischen Funktionen, also die AR- und die arc – Funktionen untersucht werden können. Im Fall der Hyperbelfunktionen erübrigt sich eine solche Untersuchung, denn wegen ihres Exponentialcharakters sind ihre Inversen stets durch natürliche Logarithmen darstellbar, auf welche Gleichung (81) anwendbar ist. Für die Arcusfunktionen folgen dagegen die Beziehungen

$$D_u, \mathrm{arc\,cos}\, u = -\frac{1}{\sin\varphi} = -\left(1-u^2\right)^{-\frac{1}{2}}, D_u, \mathrm{arc\,sin}\, u = \left(1-u^2\right)^{-\frac{1}{2}},$$

$$D_u, \mathrm{arc\,tg}\, u = \frac{1+u\,\widetilde{\delta}\varphi}{1+u^2}, D_u, \mathrm{arc\,ctg}\, u = -\frac{1-u\,\widetilde{\delta}\varphi}{1+u^2} \qquad ,$$

was die metronischen Integraldarstellungen

$$S\,\mathrm{arc\,cos}\, u = -S\left(1-u^2\right)^{-\frac{1}{2}}\widetilde{\delta}u, S\,\mathrm{arc\,sin}\, u = -S\left(1-u^2\right)^{-\frac{1}{2}}\widetilde{\delta}u,$$

$$S\,\mathrm{arc\,tg}\, u = S\frac{1+u\,\widetilde{\delta}\varphi}{1+u^2}\widetilde{\delta}u, S\,\mathrm{arc\,ctg}\, u = -S\frac{1-u\,\widetilde{\delta}\varphi}{1+u^2}\widetilde{\delta}u$$

ermöglicht. Hieraus folgen unmittelbar die Komplementaritäten $\mathrm{arc\,cos}\, u + \mathrm{arc\,sin}\, u = 0$ und $\mathrm{arc\,tg}\, u - \mathrm{arc\,ctg}\, u = 2S\frac{\widetilde{\delta}u}{1+u^2}$, die ein Charakteristikum dieser Arcusfunktionen sind.
Nach dieser Beschreibung transzendenter metronischer Funktionen wird es nunmehr möglich, eine Theorie der Selektorgleichungen zu entwickeln. Wenn irgendein Metrondifferential in der Form $\widetilde{\delta}\varkappa = \varphi$ mit $\varkappa\,(n) = \chi\,,n$ und $\varphi\,(n) = \Phi\,,n$ vorgegeben ist, dann können die beiden metronischen Funktionen nach der Selektortheorie stets durch zwei Selektoren $\varkappa\,(n) = \chi\,,n$ und $\varphi\,(n) = \Phi\,,n$ dargestellt werden, welche den Verlauf beider Funktionen bestimmen. Damit wird aber aus $\widetilde{\delta}\varkappa = \varphi$ der Zusammenhang $\widetilde{\delta}\chi\,,n = \Phi\,,n$ oder $\widetilde{\delta}\chi = \Phi$, derart, daß die Beziehung $\widetilde{\delta}\chi - \Phi = 0$ einen metronisch-differentiellen Zusammenhang zwischen zwei Funktionalselektoren herstellt und zwar durch den Selektor $\widetilde{\delta}$. Alle metronischen Gleichungen die den Zusammenhang zwischen Selektoren herstellen, werden daher als Selektorgleichungen bezeichnet und bilden das metronische Analogon zu den infinitesimalen Differential- oder Integralgleichungen, je nachdem, ob in der Selektorgleichung der Zusammenhang zwischen den Selektoren durch Metrondifferentiale oder Metronintegrale hergestellt worden ist, oder ob die hier im Zusammenhang stehenden Selektoren differentieller oder integraler Natur sind. In $\widetilde{\delta}\chi - \Phi = 0$ ist Φ offenbar der Kern des Integralselektors χ , denn die metronische Integration liefert, weil $S\,\widetilde{\delta}\chi = \chi$ ist, $\chi = S\,\Phi,(\,)\,\widetilde{\delta}E$ mit $E\,,n = n$, das heißt, die Selektorgleichung $\widetilde{\delta}\chi - \Phi = 0$ sagt aus, daß χ ein Intergralselektor mit dem *Selektorkern* Φ ist.
Die Gesamtheit aller Selektorgleichungen kann auf Grund der Definition des Selektors und der metronischen Operation klassifiziert werden. So wäre zunächst zwischen integralen, differentiellen

und integrodifferentiellen Selektorgleichungen zu unterscheiden. Diese Hauptklassen wiederum können jeweils über nur einem Argument, also nur einer Folge von Metronenziffern definiert sein, oder aber über dem vieldimensionalen Argument. Wenn es gelingt, eine vieldimensionale Selektorgleichung mit $\widetilde{\delta} = \sum_{k=1}^{N} \widetilde{\delta}_k$ in eine Fassung zu bringen, in welcher nur totale Metrondifferentiale vorkommen, dann wäre trotz $N > 1$ eine totale Selektorgleichung erreicht, welche $N = 1$ entspricht. Da jede integrale und integrodifferentielle Selektorgleichung durch Bildung von Metrondifferentialen höherer Ordnung in differentielle Fassungen gebracht werden können, genügt es, die differentiellen Selektorgleichungen zu untersuchen. Zunächst sollen dabei die vieldimensionalen partiellen Formen, welche die partiellen Metrondifferentiale $\widetilde{\delta}_k$ enthalten, von der Untersuchung ausgeschlossen werden. Wie bei den infinitesimalen Differentialgleichungen hat man in der Gesamtheit totaler differentieller Selektorgleichungen zwischen homogenen und inhomogenen Formen zu unterscheiden. Jede dieser beiden Hauptgruppen wiederum umfaßt Selektorgleichungen verschiedenen Grades und verschiedener Ordnung, wobei unter dem Grad die höchste Potenz zu verstehen ist, in welcher ein Metrondifferential erscheint, während die in der Gleichung vorkommende höchste Ordnungszahl eines Metrondifferentials die Ordnung der Selektorgleichung angibt. Im einfachsten Fall handelt es sich um eine homogene Selektorgleichung 1. Grades und 1. Ordnung, welche durch Bildung eines Metrondifferentials den Selektor y mit einem Selektor p in Zusammenhang setzt. Die allgemeine Form dieser Gleichung wäre $\widetilde{\delta} y + yp = 0$. Die metronische Integration kann wegen $\frac{\widetilde{\delta} y}{y} = \widetilde{\delta} \ln y$ elementar durchgeführt werden. Ist $\chi = S\, p,(\ )\, \widetilde{\delta} E$ ein Integralselektor mit dem Kern p , dann gilt $y = y_0\, e^{-\chi}$ als Metronintegral dieser Selektorgleichung. Wird $\widetilde{\delta} + p = C$ als ein neuer differentieller Funktionalselektor eingeführt, der wegen $\chi = S\, p,(\ )\, \widetilde{\delta} E$ oder $p = \widetilde{\delta} \chi$ auch in die Fassung $C = \widetilde{\delta} + \widetilde{\delta} \chi$ gebracht werden kann, dann wird die Selektorgleichung $C , y = 0$ mit der Form $\widetilde{\delta} y + yp = 0$ identisch. $C , y = 0$ hat als Metronintegral $y = y_0\, e^{-\chi}$, wobei y_0 den Anfangsselektor darstellt, der so beschaffen ist, daß $y_0 , n = \mathrm{const}$ für alle n bleibt. Die totale differentielle Selektorgleichung ersten Grades und erster Ordnung wird inhomogen, wenn es einen weiteren vom Nullselektor verschiedenen Selektor $q \neq 0$ gibt, welcher die homogene Form $C , y = 0$ inhomogenisiert, so daß $C , y = q$ entsteht. Der Selektor C wirkt auf den Selektor y linear ein, so daß stets $C , \sum = \sum C$ und mit $\lambda = \mathrm{const}$ auch $C , \lambda y = \lambda C , y$ ist, d.h., für $q = 0$ ist jede Linearkombination homogener Lösungen $y_h = y_0\, e^{-\chi}$ eine weitere Lösung, so daß hierdurch die Gesamtheit aller homogenen Lösungen $q = 0$ erfaßt wird. Zugleich bedeutet diese Linearität von C aber auch, daß sich die Gesamtheit der inhomogenen Lösungen für $q \neq 0$ aus der Gesamtheit der homogenen y_h durch Addition eines partiellen Metronintegrals y_i der inhomogenen Selektorgleichung $C , y = q$ ergibt, so daß für die Lösung der Selektor $y = y_i + y_h$ gilt. Aus $y_h = y_0\, e^{-\chi}$ wird dann, wenn u als weiterer Selektor eingeführt wird, $y_i = u\, e^{-\chi}$, also

$$Q = C, y_i = \widetilde{\delta}\left(ue^{-\chi}\right) + pue^{-\chi} = \widetilde{\delta}ue^{-\chi} + u\left(\widetilde{\delta}e^{-\chi} + pe^{-\chi}\right) - \widetilde{\delta}u\,\widetilde{\delta}e^{-\chi} =$$
$$= \widetilde{\delta}ue^{-\chi}\left(p+1\right) + \frac{u}{y_0}C, y_h = \widetilde{\delta}ue^{-\chi}\left(p+1\right)$$

oder $u = S\dfrac{e^{\chi}Q}{p+1}\widetilde{\delta}E$, weil $C, y_h = 0$, sowie $\widetilde{\delta}e^{-\chi} = -\,e^{-\chi}\,\widetilde{\delta}\chi = -\,p\,e^{-\chi}$ und

$$\widetilde{\delta}(uv) = u\,\widetilde{\delta}v + v\,\widetilde{\delta}u - \widetilde{\delta}u\,\widetilde{\delta}v$$

ist. Einsetzen liefert

$$y_i = e^{-\chi}S\frac{e^{\chi}Q}{p+1}\widetilde{\delta}E \quad \text{oder} \quad y = y_i + y_h = e^{-\chi}\left(S\frac{e^{\chi}Q}{p+1}\widetilde{\delta}E + y_0\right),$$

wenn $E, n = n$ der Einheitsselektor ist. Durch diesen Vorgang wurde der Selektor y durch einen metronischen Integrationsprozess aus der inhomogenen linearen Selektorgleichung $C, y = Q$ eliminiert. Dieses Prinzip der Lösung geht auf den linearen Charakter von C zurück und kann immer dann angewendet werden, wenn der Differentialselektor C einen linearen Bau hat, also den Linearitätskriterium $C, \sum = \sum C$ und $C, \lambda y = \lambda C, y$ genügt, also die Selektorgleichung vom ersten Grade ist. Da hieran eine Ordnungszahl $N > 1$ nichts ändert, und $\widetilde{\delta}^0 y = y$ ist, beschreibt $C, y = q$ die allgemeine inhomogene differentielle Selektorgleichung ersten Grades von der Ordnung N, wenn es $N + 1$ Selektoren p_γ mit $0 \leq \gamma \leq N$ gibt, welche den Differentialselektor in der Form $C = \sum_{\gamma=0}^{N} p_\gamma\, \widetilde{\delta}^{(N-\gamma)}$ aufbaut. In völliger Analogie zur infinitesimalen Theorie linearer Differentialgleichungen muß $C, y = q$ der Ordnung N eine mit der Ordnungszahl identische Zahl von Lösungen y_k mit $1 \leq k \leq N$ in Form von Integralselektoren haben. Ein Kriterium dafür, daß die Integralselektoren y_k tatsächlich die gesuchten Lösungen von $C, y = q$ sind, ist das Kriterium des Determinantenselektors D. Dieser Selektor kann nämlich aus den Integralselektoren formals N -reihige Determinanten $D = |\,\widehat{\delta}^{\gamma-1}\, y_k\,|_N$ definiert werden, der aber vom Nullselektor verschieden sein muß, denn in Analogie zur infinitesimalen Theorie sind die $1 \le k \le N$ Integralselektoren y_k nur dann Lösungen von $C\,,y = q$, wenn $D\,,n \neq 0$ bleibt, was wiederum mit dem linearen Charakter von C zusammenhängt. Die Einzellösungen y_k bilden schließlich eine Linearkombination $y = \sum_{k=1}^{N} a_k \frac{(\;)}{(\;)} y_k$, welche mit den N Integrationskonstanten a_k die Gesamtheit aller Lösungen von $C\,,y = Q$ umfaßt. Zusammen mit der Definition des Integralselektors χ , dessen Selektorkern Φ ist, wird dieser Sachverhalt in

$$\widehat{\delta}\chi = \Phi, \quad \chi = S\Phi,(\;)\widehat{\delta}E, \quad C,y = Q, \quad C = \sum_{\gamma=0}^{N} p_\gamma,(\;)\widehat{\delta}^{\gamma},$$
$$y = \sum_{k=1}^{N} a_k \frac{(\;)}{(\;)} y_k, \quad D,(\;) = \left|\widehat{\delta}^{(\gamma-1)} y_k\right|_N \neq 0 \tag{82}$$

zusammengefaßt.

Die allgemeinste Form einer totalen differentiellen Selektorgleichung wird durch einen Funktionalselektor bestimmt, der Metrondifferentiale bis zur Ordnung $1 \le \gamma \le N$ mit $1 \le \chi \le T$ Selektoren p_γ in Zusammenhang setzt, derart, daß Potenzen von den Graden $0 \le \mu \le M \neq N \neq T$ auftreten. Ist $\underline{F}$ dieser ganz universelle Funktionalselektor, dann ist

$$\underline{F} = \underline{F}((\widehat{\delta}^{\gamma})^{\mu}, (\,)^{\mu}, p_\chi)_1^{N,M,T}$$

zu setzen und $\underline{F}\,, y = q$ beschreibt die allgemeinste Form einer totalen differentiellen Selektorgleichung vom inhomogenen Charakter mit dem Grad M und der Ordnungszahl N . Für die Durchführung der metronischen Integration können keine allgemeinen Richtlinien gegeben werden, doch können Selektortransformationen unter Verwendung transzendenter metronischer Funktionen, sowie Homogenisierungsverfahren immer in Anwendung gebracht werden. Liegen dagegen tensorielle Selektorgleichungen beliebigen Tensorgrades vor, oder handelt es sich um partielle Selektorgleichungen über einem vieldimensionalen Argument, dann muß zur Lösung stets ein ganzes System partieller Selektorgleichungen vorgegeben sein.

8.5. Metrische Selektortheorie primitiv strukturierter metronischer Tensorien

Bevor eine metrische Theorie entwickelt werden kann, wird eine Erweiterung der Begriffsbildung des metronischen Tensoriums, und eine Untersuchung über die möglichen Dimensionen metronischer Theorien erforderlich. Ist das Metron $\tau > 0$ in einem R_p als Element gegeben, dann werden diese Metronen durch die $(p-1)$ -dimensionalen Hyperflächen $x_p = y\left(x_i\right)_1^{p-1}$ begrenzt, welche mit einem Scharparameter t die Hyperflächenschar $f\left(x_i, t\right)_1^p = 0$ in euklidischer Form in R_p bilden, derart, daß die Bedingung des stetigen Anschlusses der p -dimensionalen Metronen $\tau > 0$ erfüllt ist. Der zu jedem t -Wert auf diese Weise koordinierte R_p muß dann hinsichtlich seines Volumens ein ganzzahliges Vielfaches von τ sein, was eine ganzzahlige Koordinatenteilung der $1 \le i \le p$ Koordinaten x_i gemäß $x_i\,(n)$ zur Folge hat. Die ganzzahlige Folge n läuft dabei im metronischen Bereich $1 \le n \le N$, während die p Raster $x_i\,(n) = x_{(i)n}$ als einfaches primitiv strukturiertes metronisches Tensorium bezeichnet werden. Ein solches einfaches Tensorium ist also immer p -dimensional und wird von p Koordinaten $x_{(i)n}$ aufgespannt, welche als metronische Raster zahlentheoretische Funktionen der ganzzahligen Metronenziffer n sind. Im expliziten Fall ist dies wegen $\int_\omega \prod_{i=1}^p dx_i = n\tau$ evident, doch muß im impliziten Fall $f\left(x_i, t\right)_1^p = 0$ der Parameter t eliminiert werden. Hierbei wird $df = 0$, also

$$\sum_{i=1}^p \frac{\partial f}{\partial x_i} d x_i + \dot{f}\, d t = 0$$

mit der partiellen Parameterableitung $\dot{f} = \frac{\partial f}{\partial t}$ verwendet. Dieses totale Differential gestattet dann immer $\prod_{i=1}^p dx_i$ unter Elimination von t , so daß die Dimensionszahl p , und wegen $\int_\omega \prod_{i=1}^p dx_i = n\tau$ die Rasteraufteilung $x_{(i)n}$ auch im impliziten Fall $f = 0$ gewahrt bleibt. Alle diese einfachen metronischen Tensorien sind euklidische Hyperflächen R_p innerhalb eines R_{p+1} , doch werden sie zu beliebigen metrischen Strukturen in diesem $R_{p+1} \equiv V$, wenn der Scharparameter t als weitere Dimension $t = z$ eingeführt wird. $f\left(x_i\right)_1^{p+1} = 0$ mit $z = x_{p+1}$ ist dann die allgemeinste Form einer Hyperfläche im V deren Projektion auf eine der p -dimensionalen Koordinatenhyperebenen durch Identifikation der nicht in dieser Hyperebene enthaltenen Koordinate mit einem Parameter erfolgt. Dieser Parameter erscheint seinerseits in der Hyperebene als Scharparameter einer Schar von $(p-1)$ -dimensionalen Hyperflächen, die als Niveauflächen zu interpretieren sind. Ein solcher Scharparameter muß dann das metrische Verhalten einer p -dimensionalen Struktur des V wiedergeben, welche in die gleichdimensionale Hyperebene projiziert wurde. Werden diese Projektionsparameter mit η_k bezeichnet, dann folgt für die $1 \le k \le p$ Projektionen $f_k\left(x_i\right)_1^{p+1} = \eta_k = \text{const}$. Dieses System von p Hyperflächen, beschrieben im x_i -Bereich, kann auch auf den η_k -Bereich regulär abgebildet werden, wenn die f_k eindeutig sind, so daß ihre Inversen F_k existieren. Eine Inversion liefert $x_i = F_i\left(\eta_k\right)_1^p$, was wiederum eine Beschreibung von p Hyperflächen gleichkommt, die nunmehr aber auf einen η_k -Bereich bezogen worden sind, während die x_i nur noch die Eigenschaften von Parametern haben. Da immer die Möglichkeit besteht, die $(p-1)$ -dimensionale Hyperfläche $x_p\left(x_i\right)_1^{p-1} = x_p$ zu einer euklidischen Schar $f\left(x_i, t\right)_1^p = 0$ zu ergänzen, und da weiter mit $t = x_{p+1}$ diese Hyperflächenschar zu einer beliebigen Hyperfläche $f\left(x_i\right)_1^{p+1} = 0$ im V wird, muß geschlossen werden, daß $f = 0$ wegen der Metronisierung des Volumens $F = n\,\tau$ dieser Hyperfläche eine allgemeine metrische Strukturierung des einfachen metronischen Tensoriums beschreibt. Ist $f = 0$ ein metronisches Tensorium, so muß gefordert werden, daß die Grenze des metronischen Bereiches, also die höchstmögliche Metronenziffer, eine Invariante gegen Koordinatentransformationen η_k ist, wenn nicht bei einer Deformation der Hyperfläche Metronen entstehen oder vergehen sollen. Da aber Koordinatentransformationen nur Änderungen des Aspektes sind, und bloße Änderungen dieses Aspektes unmöglich eine derart fundamentale Konstante τ des semantischen Iterators ändern können, ist diese Invarianz der Metronenziffer evident.

Alle metronischen Funktionen $\varphi\,(n)$, deren metronisches Argument eindimensional ist, sind demnach geometrisch als Zustandsfunktionen interpretierbar, die jedem Element, also jedem Metron eines einfachen, durch n gekennzeichneten Tensoriums, einen metrischen Zustandswert φ zuordnet, der sich unstet mit den Metronenziffern n ändert. Dieser Begriff der metronischen Funktion und des einfachen metronischen Bereiches muß neben der metrischen noch eine dimensionelle Erweiterung erfahren, denn jede metronische Funktion ist als zahlentheoretische Funktion ganzzahliger Indizes immer als Zahlenfolge interpretierbar, doch gibt es neben den einfachen Folgen $L = 1$ auch mehrfache Zahlenfolgen $L > 1$ und demzufolge metronische Funktionen $\varphi\left(n_i\right)_1^L$, die von L metronischen Argumenten n_i abhängen. Jede Folge n_i des Argumentes aber kennzeichnet eine Folge von Metronen, also ein einfaches metronisches Tensorium

$n_i \equiv (\xi_{(i)k})_{k=1}^{p}$, weil von τ die Dimensionszahl p ist. Auch sind die $\xi_{(i)k}$ immer geodätische Koordinaten des betreffenden Tensoriums n_i, weil nach dem Fundamentalsatz der Metronentheorie alle Metronen geodätisch begrenzt sind und dem Prinzip des stetigen Anschlusses genügen. Diese geodätischen Koordinaten bilden nach dem Vorangegangenen grundsätzlich ein geodätisches *metronisches Gitter* $\xi_{(i)k}(n_i)$, was wegen $\tau > 0$ nur von der ganzzahligen Metronenziffer n_i des einfachen Tensoriums bestimmt wird. Demnach besteht die Möglichkeit, da jede Folge n_i des L-dimensionalen metronischen Argumentes ein einfaches Tensorium darstellt, $\varphi(n_i)_1^L = \varphi((\xi_{(i)k})_{k=1}^{p})_1^L$ zu setzen, was nach Einführung eines allgemeinen Koordinatensystems, geometrisch zu der Darstellung $\varphi(n_i)_1^L = \varphi(x_k)_1^{pL}$ führt. Diese $p\,L$ Koordinaten x_k können aber unmöglich alle voneinander unabhängig sein, d.h. $p\,L$ ist trotz der formalen Übereinstimmung mit Gleichung (65) im Allgemeinen nicht mit der Dimensionszahl N des R_N identisch, in welchem das L-fache metronische Tensorium geometrisch dargestellt werden kann. Jeder Folge $1 \le i \le L$ Metronenziffern entspricht dabei ein R_p als ein einfaches metronisches Tensorium, d.h. der das L-fache Tensorium darstellende R_N muß hinsichtlich N so beschaffen sein, daß in ihm L voneinander unabhängige R_p enthalten sein können. Die Bedingung hierfür lautet aber $L = \binom{N}{p}$. Diese Beziehung ist eine Auswahlregel für $L \ge 1$, denn für N gilt die Auswahlregel (65). Das L-fache metronische Argument von φ ist durch seine Diskontinuität charakterisiert, und diese metronische Diskontinuität muß auch den R_N kennzeichnen, in welchem die metrische Darstellung des L-fachen Argumentes von $\varphi(n_i)_1^L$ erfolgt. Insbesondere muß eine Volumendiskontinuität im R_N vorliegen, aus welcher sich die Auswahlregel $N = p\,M$ der Gleichung (65) ergeben hat. Substitution in $L = \binom{N}{p}$ liefert dann das Auswahlprinzip für die Zahl L der im R_n möglichen einfachen metronischen Tensorien, nämlich $L = \binom{p\,M}{p}$, so daß die metrische Darstellung des L-fachen metronischen Tensoriums im R_N stets auf

$$\varphi(n_i)_1^L = \varphi(x_i)_1^N, \quad L = \binom{N}{p} \tag{83}$$

zurückgeht. Ein allgemeines *metronisches Feld* $\varphi(n_i)_1^L$ über dem L-fachen Tensorium ist also immer eine metronische Zustandsfunktion, die jedem Element des darstellenden R_N mit $N = p\,M$ einen metronischen Zustandswert zuordnet, derart, daß der R_N zur Hyperfläche eines

R_{N+1} wird, denn $\varphi = \varphi\left(n_i\right)_1^L = \varphi\left(x_k\right)_1^N$ kann stets implizit in der Form $F\left(x_k\right)_1^{N+1} = 0$ geschrieben werden. Existieren $1 \le i \le N$ Feldgleichungen der Form $\varphi_i = \varphi_i\left(x_k\right)_1^N$ eindeutig und existieren die eindeutig inversen $x_k = x_k\left(\varphi_i\right)_1^N$, so bildet das eindeutige System $\varphi_i\left(x_k\right)_1^N$ ein System von generalisierten Koordinatentransformationen des metronischen Tensoriums, welche entweder als Transformation von x_k in φ_k oder als Deformation des Tensoriums aufgefaßt werden können. Kennzeichnen die $1 \le k \le N$ Werte irgendwelche Koordinaten mit den Orientierungen $\overline{\xi}_k = \overline{e}_k\, \xi_k$ und $\left(\overline{e}_i\, \overline{e}_k\right)_N = \widehat{B}(\xi_k)_1^N = \widehat{A}(n_i)_1^L$, dann gilt $d\,\overline{s} = \sum_{k=1}^{N} d\,\overline{\xi}_k$ oder quadriert $d s^2 = \sum_{i,k=1}^{N} \overline{e}_i\, \overline{e}_k d\,\xi_i d\,\xi_k$. Sind weiter die Koordinaten ganz beliebig und ist im allgemeinen Fall, in Analogie zur metrischen Erweiterung des einfachen Tensoriums, das N -dimensionale Tensorium in beliebiger Weise nicht euklidisch strukturiert, so daß zwischen ko- und kontravarianten Koordinaten zu unterscheiden ist, dann gilt für die allgemeine Transformation in $x^{\underline{k}}$ -Koordinaten $\xi_i = \xi_i\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N$ und $d\,\xi_l = \sum_{k=1}^{N} \frac{\partial \xi_l}{\partial x^{\underline{k}}} d\,x^{\underline{k}}$, was für die Metrik

$$d s^2 = \sum_{j,l=1}^{N} \overline{e}_j\, \overline{e}_l\, d\,\xi_j d\,\xi_l = \sum_{j,l=1}^{N} \overline{e}_j\, \overline{e}_l \sum_{i,k=1}^{N} \frac{\partial \xi_j}{\partial x^{\underline{i}}} \frac{\partial \xi_l}{\partial x^{\underline{k}}} d\,x^{\underline{i}} d\,x^{\underline{k}} = \sum_{i,k=1}^{N} g_{ik} d\,x^{\underline{i}} d\,x^{\underline{k}} = g_{ik} d\,x^{\underline{i}} d\,x^{\underline{k}}$$

mit $g_{ik} = \sum_{j,l=1}^{N} \overline{e}_j\, \overline{e}_l \frac{\partial \xi_j}{\partial x^{\underline{i}}} \frac{\partial \xi_l}{\partial x^{\underline{k}}}$ ergibt. Wegen $\widehat{B} \ne \widehat{E}$ und $\frac{\partial \xi_j}{\partial x^{\underline{i}}} \frac{\partial \xi_l}{\partial x^{\underline{k}}} \ne \frac{\partial \xi_j}{\partial x^{\underline{k}}} \frac{\partial \xi_l}{\partial x^{\underline{i}}}$ im allgemeinen Fall, ist also auch $g_{ik} \not\equiv g_{ki}$ nichthermitesch. Eine $g_{ik}\, dx^{\underline{i}}\, dx^{\underline{k}}$ äquivalente Form ist $g_{ik}\, dx_i\, dx_k$, denn es gelten die gleichen Gesetze wie für die nichteuklidische Struktur des Kompositionsfeldes. Das metronische Tensorium ist aber wegen $\tau > 0$ kein infinitesimales Kontinuum, sondern eine diskontinuierliche metrische Struktur, deren Diskontinuität durch die metronische Selektion eines semantischen Iterators bestimmt wird. Der Übergang vom metrischen Kontinuum ${}^2\overline{g}\left(x_k\right)_1^N \ne {}^2\overline{g}^{\times}$ zum diskontinuierlichen metrischen Tensorium hat also zunächst in einem Übergang von der infinitesimalen Differentialform der Metrik $ds^2 = g_{ik}\, dx^{\underline{i}}\, dx^{\underline{k}}$ zur Differenzform $\Delta s^2 = g_{ik}\, \Delta x^{\underline{i}}\, \Delta x^{\underline{k}}$ zu bestehen, und hierin ist die Existenz von $\tau > 0$ zu berücksichtigen. Die Metrik Δs^2 beschreibt eine Flächendifferenz, die aber gegen Koordinatentransformationen stets invariant bleiben muß, und für deren untere Schranke daher $\lim \Delta s^2 = (\widehat{\delta} s)^2 = f\,(p,\tau)$ gilt, derart, daß für $p = 2$ stets $f = \tau$ wird. Es kann immer angenommen werden, daß die x_i die Koordinaten des strukturlosen R_N mit ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{E}$ sind, auf den die Struktur ${}^2\overline{g}\left(x^{\underline{i}}\right)_1^N$ bezogen wird. Dies bedeutet aber, daß die charakteristischen x_i ein orthogonales metronisches Gitter äquidistanter geodätischer Geraden hinsichtlich des Bezugsraumes bilden. Hieraus folgt

$$\eth x_i = \sum_{k=1}^{N} \eth_k \, x_i = \alpha_i \sum_{k=1}^{N} \eth_k \, n_i = \alpha_i \, .$$

Weiter ist auch $\eth x^{\underline{i}} = \alpha^{\underline{i}}$ und $\alpha_i = \chi_i \sqrt[p]{\tau}$ und $\alpha^{\underline{i}} = \chi^{\underline{i}} \sqrt[p]{\tau}$, und die Faktoren $\Delta x^{\underline{i}}$ $\Delta x^{\underline{k}}$ sind die Projektionen von Δs^2 , was wegen $\lim \Delta s^2 = (\eth s)^2$ auch

$$\lim \Delta x^{\underline{i}} \Delta x^{\underline{k}} = \eth x^{\underline{i}} \, \eth x^{\underline{k}} = \chi^{\underline{i}} \, \chi^{\underline{k}} \sqrt[p]{\tau}$$

bedeutet. Diese metronischen Beziehungen können in die aus $\lim \Delta s^2 = \lim g_{ik} \Delta x^{\underline{i}} \Delta x^{\underline{k}}$ folgende metronische Metrik $(\eth s)^2 = g_{ik} \, \eth x^{\underline{i}} \, \eth x^{\underline{k}}$ eingesetzt werden, was mit der durch τ und p bestimmten Konstante $\alpha(p,\tau) = \sqrt[p]{\tau} \, f(p,\tau)$ die Beziehung $\chi^{\underline{i}} \, \chi^{\underline{k}} \, g_{ik} = \alpha$ liefert. Hierin ist α so beschaffen, daß $\alpha\,(2,\tau) = 1$ wegen $f = \tau$ für $p = 2$ ist. Andererseits sind die metrischen Größen $g_{ik} = g_{ik}\left(x^{\underline{l}}\right)_1^N$ insgesamt N^2 Tensorkomponenten, weil ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^{\times}$ ist. Dieser metrische Fundamentaltensor aber kennzeichnet die metrischen Eigenschaften des metronischen Tensoriums und muß daher selbst eine tensorielle metronische Funktion sein, die von L Folgen von Metronenziffern n_l mit $1 \leq l \leq L$ des Tensoriums abhängt. Demnach gilt ${}^2\overline{g}\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N = {}^2\overline{g}\left(n_l\right)_1^L$ und dieser metronische Fundamentaltensor wiederum kann nach dem Selektorbegriff durch einen tensoriellen Selektor vom zweiten Grad ${}^2\overline{\gamma}$ in der Form ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma}, n$, oder in Komponentendarstellung $g_{ik} = \gamma_{ik}$, n gebracht werden. Mithin gilt für die metronische Darstellung der Metrik des Tensoriums

$$\chi^{\underline{i}} \, \chi^{\underline{k}} \, \gamma_{ik}, n = \alpha = \left(\alpha \frac{(\;)}{(\;)} \right), n$$

was zur Darstellung des *Metrikselektors*

$$\chi^{\underline{i}}\,\chi^{\underline{k}}\,\gamma_{ik}-\alpha\frac{(\;)}{(\;)}=0$$

führt. Hierin kann der metrische *Fundamentalselektor* ${}^2\overline{\gamma}\neq{}^2\overline{\gamma}^{\times}$ in zweifacher Weise entstehen, nämlich entweder als Extension ${}^2\overline{\gamma}=\overline{\gamma}\times\overline{\gamma}$ aus einem vektoriellen Selektor, oder aber als Kontraktion ${}^2\overline{\gamma}=\mathrm{sp}\,{}^2\overline{\chi}\times{}^2\overline{\chi}$ aus einem tensoriellen Selektor ${}^2\overline{\chi}$. Ist ${}^2\overline{\gamma}\neq{}^2\overline{\gamma}^{\times}$, also ${}^2\overline{\gamma}={}^2\overline{\gamma}_{+}+{}^2\overline{\gamma}_{-}$ mit ${}^2\overline{\gamma}_{+}={}^2\overline{\gamma}_{+}^{\times}$, und ${}^2\overline{\gamma}_{-}=-{}^2\overline{\gamma}_{-}^{\times}$, dann muß auch ${}^2\overline{\chi}\neq{}^2\overline{\chi}^{\times}$ im Fall der Kontraktion sein, während im Fall der Extension $\left(\gamma_i\times\gamma_k\right)_{\pm}\neq 0$ weder kommutativ, noch antikommutativ zu sein braucht. Die metronische Metrik eines Tensoriums wird also durch das System

$$
\begin{gathered}
{}^2\overline{g}\left(x^{\underline{l}}\right)_1^N={}^2\overline{\gamma}\left(z^{\underline{k}}\right)_1^N,n,\quad \chi^{\underline{i}}\,\chi^{\underline{k}}\,\gamma_{ik}-\alpha\left(p,\tau\right)\frac{(\;)}{(\;)}=0,\quad \alpha\left(p,\tau\right)\neq 1,p\neq 2,\\
{}^2\overline{\gamma}={}^2\overline{\gamma}_{+}+{}^2\overline{\gamma}_{-}\neq{}^2\overline{\gamma}^{\times},\quad {}^2\overline{\gamma}=\overline{\gamma}\times\overline{\gamma},\left(\gamma_i\times\gamma_k\right)_{\pm}\neq 0,\quad {}^2\overline{\gamma}=\mathrm{sp}\,{}^2\overline{\chi}\times{}^2\overline{\chi},\quad {}^2\overline{\chi}\neq{}^2\overline{\chi}^{\times}
\end{gathered}
\qquad (84)
$$

beschrieben. Zur Analyse des Metrikselektors $\chi^{\underline{i}}\,\chi^{\underline{k}}\,\gamma_{ik}-\alpha\frac{(\;)}{(\;)}=0$ muß festgestellt werden, daß die einzelnen Summanden von α Projektionen von $(\widehat{\delta}s)^2$ auf die Koordinatenebenen sind, von denen es $\binom{N}{2}$ im R_N gibt. Dies bedeutet aber, daß in diesen Summanden auch Richtungsgrößen enthalten sein müssen, weil zu jeder Projektion eine Richtung und ein Richtungssinn gegeben sein muß. Die Faktoren $\chi^{\underline{i}}$ sind nur diejenigen Faktoren, welche den metronisierten algebraischen Zahlenkörper $x^{\underline{i}}$ kennzeichnen. Wird gefordert, daß eine Invarianz gegen grundsätzlich alle regulären Transformationen vorliegt (wobei die Eindeutigkeit nicht notwendig gefordert zu werden braucht), dann bedeutet dies für das quadratische Schema $\hat{\chi}=(\chi^{\underline{i}}\,\chi^{\underline{k}})_N$ die Eigenschaft $\mathrm{def}\,\hat{\chi}=0$ und $\mathrm{rg}\,\hat{\chi}=N$, was aber nur möglich ist, wenn $\left|\hat{\chi}\right|_N\neq 0$ gilt. Wird weiter ${}^2\overline{\gamma}$ in der Form ${}^2\overline{\gamma}=\overline{\gamma}\times\overline{\gamma}$ oder $\gamma_{ik}=\gamma_i\,;\,\gamma_k$ dargestellt, dann folgt für die Hermitesierung bzw. Antihermitesierung unmittelbar $\gamma_{\pm ik}=\frac{1}{2}\left(\gamma_i\times\gamma_k\right)_{\pm}$. In α kommt es wegen der Summation jedoch wie bei der infinitesimalen nichthermiteschen Metrik zu einer Kompensation der antihermiteschen Summanden. Insgesamt wird dieser Sachverhalt in

$$\hat{\chi} = \left(\chi^{\underline{i}}\ \chi^{\underline{k}}\right)_N, \quad \left|\hat{\chi}\right|_N \neq 0, \quad {}^2\overline{\gamma} = \overline{\gamma} \times \overline{\gamma}, \quad \gamma_{\pm ik} = \frac{1}{2}\left(\gamma_i \times \gamma_k\right)_\pm ,$$

$$\chi^{\underline{i}}\ \chi^{\underline{k}}\left(\gamma_i \times \gamma_k\right)_+ - 2\alpha \frac{(\ )}{(\ )} = 0 \tag{84a}$$

zusammengefaßt, wobei immer $\hat{\chi} = \hat{\chi}^\times$ symmetrisch ist, weil die Elemente die kommutativen Produkte von Zahlenfaktoren sind. Durch die Gleichungen (83) bis (84a) werden alle metrischen Eigenschaften eines *primitiv strukturierten* metronischen *Tensoriums* im R_N wiedergegeben. Der metronischen Beschreibung im L -fachen Tensorium ist offensichtlich die geometrische Darstellung im R_N völlig äquivalent. Diese Darstellung im R_N kann daher stets für metrische Untersuchungen verwendet werden, zumal wegen ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^\times$ die gleichen Beziehungen gelten wie im kontinuierlichen R_n bei nichtselektiven semantischen Iteratoren, doch muß immer berücksichtigt werden, daß die Koordinaten im R_N zahlentheoretische Funktionen sind, die sich nicht stetig ändern. Nach der Forderung des stetigen Anschlusses aller Metronen, können die Metronen eines einfachen Tensoriums nur von geodätischen Linien begrenzt werden. Im R_N gibt es unter allen nach (84a) zugelassenen Koordinatensystemen ein System geodätischer Koordinaten. Die geodätischen Linien werden immer durch $\ddot{x}^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$ im nichtgeodätischen System $x^{\underline{k}}$ beschrieben. Sind die $\xi^{\underline{k}}$ geodätisch, dann gilt $\ddot{\xi}^{\underline{i}} = 0$, oder $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = 0$, was soviel wie ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{a} = \text{const}$ bedeutet. Der metrische Fundamentaltensor liefert dann für alle n gemäß ${}^2\overline{\gamma};n\ {}^2\overline{a}$ einen konstanten Wert.

Für eine Volumendifferenz gilt im R_N mit ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^\times \neq {}^2\overline{E}$ bezogen auf die für ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{E}$ geodätischen Koordinaten $x^{\underline{k}}$ die Beziehung, $\Delta V = w \prod_{k=1}^{N} \Delta x^{\underline{k}}$, wenn $w^2 = |\,g\,|$ und $g = \left|{}^2\overline{g}\right|_N$ ist. Metronisch ist immer $\lim \Delta\, x^{\underline{k}} = \delta\!\!\!\frown x^{\underline{k}} = \alpha^{\underline{k}} = \chi^{\underline{k}} \sqrt[p]{\tau}$, also

$$\lim \Delta\, V = \delta\!\!\!\frown V = \lim w \prod_{k=1}^{N} \Delta x^{\underline{k}} = w \sqrt[p]{\tau^N} \prod_{k=1}^{N} \chi^{\underline{k}} .$$

Weil nach der Auswahlregel (65) aber $N = p\,M$ ist, und $\prod_{k=1}^{N} \chi^{\underline{k}} = \chi = \text{const}$ in jedem Fall gesetzt werden kann, gilt für das metronische Volumenelement des R_N , wenn dieser Raum mit p -dimensionalen Metronen $\tau > 0$ und $p \leq N = p\,M$ metronisiert wurde, $\delta\!\!\!\frown V = \chi\ \tau^M\ w$, d.h.

$\hat{\delta}V$ ist eine von der metrischen Determinante abhängige Funktion. Mit $\gamma;n = \left|{}^2\overline{\gamma}\right|_N ;n = w^2$ folgt also für das integrale Volumen des Tensoriums

$$\gamma;n = \left|{}^2\overline{\gamma}\right|_N ;n = w^2, \quad w = W;n, \quad V = \chi\, \tau^M S\, W;n\, \hat{\delta}n, \quad \chi = \prod_{k=1}^{N} \chi^{\underline{k}} . \tag{85}$$

Wird auf das metronische Gitter geodätischer Koordinaten $\xi^{\underline{k}}$ transformiert, dann wird ${}^2\overline{\gamma};n = \text{const}$ und damit auch $W;n = \text{const}$, was in Gleichung (85) eingesetzt $V \sim n\,\tau^M$ zur Folge hat. In diesem Fall wird das V zum ganzzahligen Vielfachen der konstanten Elementarzelle $\hat{\delta}V \sim n\,\tau^M$ mit $M = \frac{N}{p}$, wobei die Eigenschaften des R_N in dem Proportionalitätsfaktor enthalten ist. Nur im euklidischen Fall ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{E}$ nimmt dieser Faktor den Wert 1 an, so daß hier $\hat{\delta}V = \tau^M$ oder $\hat{\delta}V = \tau$ für $p = N$ wird.

Die auf diese Weise beschriebenen L -fachen metronischen Tensorien im metrischen R_N sind noch der Einschränkung der primitiven Strukturierung unterworfen, d.h., die L einfachen Tensorien bestehen jeweils nur aus einer Folge von Metronen, die nach der Forderung des stetigen Anschlusses einander angepaßt sind. Auch im Fall eines nichteuklidischen R_p besteht das einfache primitiv strukturierte Tensorium nur aus einer Folge geodätisch begrenzter Metronen in Form eines geodätischen Hyperflächenstreifens. Bei tatsächlichen Tensorien müssen dagegen *Hyperstrukturen* vorliegen, derart, daß die einfachen Tensorien Scheinstrukturen in Form metronischer Gitter aufweisen, welche durch geodätische Netze (die durch die metrische Struktur bestimmt sind) begrenzt werden. Eine diesbezügliche Erweiterung des Begriffes vom metronischen Tensorium ist daher noch im Rahmen der Metronentheorie durchzuführen.

8.6. Metronische Hyperstrukturen und Metronisierungsverfahren

Das im Vorangegangenen untersuchte L -fache metronische Tensorium, welches metrisch im R_N mit $N = p\,M$ insgesamt $L = \binom{N}{p}$ voneinander unabhängige R_p aufspannt, ist trotz seiner beliebigen metrischen Struktur ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{g}^{\times}$ im R_N primitiv strukturiert, denn die L einfachen Tensorien R_p bestehen nur aus einfachen geodätisch begrenzten Metronenfolgen, und bilden daher nur einfache geodätische Hyperflächenstreifen. Tatsächlich können aber in einem R_N die metronischen Tensorien niemals einfache Metronenfolgen sein, wenn der ganze R_N , der Voraussetzung ensprechend, vollständig metronisiert sein soll. Es muß vielmehr eine Summe solcher einfacher Folgen einen Bereich R_p ausfüllen, derart, daß jedes Tensorium R_p , also jede Metronenziffer n_i mit $1 \le i \le L$ eine p -fache Metronenfolge sein muß, was der p -Dimensionalität entspricht. Wenn also in einer Abstraktion die Begriffsbildung des primitiv strukturierten Tensoriums erweitert wird, dann erscheint jedes beliebig erstreckte einfache Tensorium R_p des R_N in Form einer metronischen *Feinstruktur* als metronisches Gitter. Zugleich ist der R_N im allgemeinsten Fall aber noch einer metrischen Strukturierung unterworfen, welche das metrische Verfahren eines jeden R_p bestimmt. Nach der Forderung des stetigen Anschlusses aller Metronen müssen daher die Einzelelemente τ eines jeden R_p durch geodätische Linien begrenzt werden, derart, daß eine geodätische metrische Netzstruktur als Ausdruck des metrischen Verhaltens die metronische Feinstruktur eines jeden R_p im R_N trägt. Auf diese Weise erhält das metronische Tensorium eine metronische Hyperstruktur im R_N , welche die allgemein gültigste Fassung des Begriffes eines metronischen Tensoriums darstellt.

Zunächst werde das Verhalten eines R_p mit Hyperstruktur untersucht. Dimensionell sind in dieser einfachen metronischen Hyperstruktur $M = 1$, also $N = p$ und $L = 1$. Für $M > 1$ ist nach Gleichung (85) immer $\tilde{\delta} V = \alpha\,\tau^M$ mit dem metrischen Faktor α . Ist aber $M = 1$, so muß grundsätzlich der Orientierung entsprechend $\tilde{\delta} V = \pm\,\tau$, also $\alpha = \pm 1$ sein, denn $\tau > 0$ muß wegen seiner Eigenschaft eine universelle Konstante des semantischen Iterators sein und gegen jede metrische Deformation und jede Koordinatentransformation invariant bleiben, denn anderenfalls wäre τ keine Konstante dieser Art, was aber im Widerspruch mit der Televarianzvoraussetzung steht. $\alpha = \pm 1$ ist aber nur für $M = 1$ eine vom metrischen Verhalten unabhängige Eigenschaft, denn für alle $M > 1$ kann $\alpha \neq \pm 1$ bleiben und wird von der metrischen Struktur bestimmt. Wird zum Beispiel aus dem R_N mit $M > 1$ in den R_{N-1} projiziert, dann gilt $\tilde{\delta} V' = \alpha'\,\tau^M$ im R_N und $\tilde{\delta} V = \alpha\,\tau^{\frac{1}{p}N-1}$ in der Projektion, also $\frac{\tilde{\delta} V'}{\tilde{\delta} V} = \frac{\alpha'}{\alpha}\sqrt[p]{\tau}$. Andererseits gilt aber $\frac{\tilde{\delta} V'}{\tilde{\delta} V} = \tilde{\delta} x$, wenn x die bei der Projektion verlorengegangene Koordinate ist. Für ihr metronisches Element kann aber immer $\overline{\delta} x = \chi_x \sqrt[p]{\tau}$ mit $|\chi_x| = 1$ angenommen werden, was im Vergleich $\alpha' = \alpha\,\chi_x$ liefert. Da in den metrischen Größen nach Gleichung (85) immer ω enthalten ist und α für die Projektion gilt, muß auch $w' = w$ sein. Im euklidischen Fall wird $w' = \pm 1$ erreicht, doch gilt offenbar $\alpha' = w' = \pm 1$ immer dann, wenn darüberhinaus noch $M = 1$, also $N = p$ angenommen wird. Mit $M = 1$ wird also der R_p und damit der R_N zu einer einfachen metronischen Hyperstruktur, weil nunmehr parallele primitiv strukturierte Tensorien den ganzen $R_p \equiv R_N$ wegen $p = N$ ausfüllen. Wie auch immer die metrische Beschaffenheit dieser einfachen Hyperstrukturen ist, für ihre metronischen Elemente muß grundsätzlich $\overline{\delta} V = \tau$ wegen der metronischen Invarianz und $\alpha = \pm 1$ gelten. Alle diese Metronen müssen jedoch geodätisch begrenzt sein, so daß ein geodätisches Gitter den R_p metrisch bestimmt. Zur Analyse einer allgemeinen Hyperstruktur $M > 1$ wird zunächst eine Präzisierung des Feinstrukturbegriffes der L einfachen Tensorien R_p notwendig, die den R_N aufbauen. Wegen der p -Dimensionalität eines jeden R_p wäre also die Feinstruktur dadurch gekennzeichnet, daß die Metronenziffern n_i nicht einfache Zahlenfolgen sind, sondern jeweils p -fache Folgen bilden, das heißt, jede Folge n_i ist zu einer zahlentheoretischen Funktion zu ergänzen, welche von p ganzzahligen Indizes $k_l^{(i)} \geq 1$ mit $1 \leq l \leq p$ gemäß $n_i(k_l^{(i)})_1^p$ abhängen, so daß jedes Metron im R_p durch p ganze Zahlen $k_l^{(i)}$ festgelegt wird. Dieses Zuordnungsgesetz n_i innerhalb der einfachen Hyperstrukturen i des R_N (allgemeine Hyperstruktur) wird im wesentlichen durch den Definitionsbereich $p_l^{(i)} \leq k_l^{(i)} \leq Q_l^{(i)}$ dieser *Feinstrukturziffern*, also die metrische Begrenzung der einfachen Hyperstruktur i im zugehörigen R_p bestimmt. Nach der Selektortheorie könnte also $n_i(k_l^{(i)})_1^p = c_i\,;n$ durch einen Selektor, den sogenannten *Feinstrukturselektor*, $c_i = c_i(\chi_l^{(i)})_1^p$ ausgedrückt werden, der auf jeden Fall ein kombinierter Funktionalselektor ist, dessen p -dimensionales Selektorargument $\chi_l^{(i)}$ immer p Koordinationsselektoren enthalten muß, weil die $k_l^{(i)}$ unabhängig voneinander die ganzen Zahlen ihrer Definitionsbereiche $p_l^{(i)} \leq k_l^{(i)} \leq Q_l^{(i)}$ durchlaufen. Mit diesem Feinstrukturselektor erfährt der Begriff des metronischen Feldes $\varphi\left(n_i\right)_1^L$ eine Erweiterung, denn es gibt $\varphi\left(n_i\right)_1^L = \varphi\left(c_i, n\right)_1^L = \Phi\,;n$ mit dem kombinierten Funktionalselektor $\Phi = \Phi\left(K_k\right)_1^G$, wobei die $G \neq L$ Funktionalselektoren ($G = L$ ist auch möglich), die L Feinstrukturselektoren c_i enthalten. Die Feinstrukturen der einfachen Tensorien R_p einer L -fachen Hyperstruktur im R_N werden demnach beschrieben durch

$$n_i\left(k_l^{(i)}\right)_1^p = c_i;n, \quad p_l^{(i)} \le k_l^{(i)} \le Q_l^{(i)}, \quad c_i = c_i\left(\varkappa_l^{(i)}\right)_1^p, \quad \varkappa_l^{(i)};n = k_l^{(i)},$$
$$\varphi\left(n_i\right)_1^L = \varphi\left(c_i;n\right)_1^L = \Phi;n, \quad \Phi = \Phi\left(K_k\right)_1^G \qquad . \qquad (86)$$

Hierin wird der Selektor Φ als *Feldselektor* bezeichnet, weil er durch sein Auswahlgesetz das metronische Feld φ im allgemeinen metronischen Tensorien hinsichtlich seines Verlaufes beschreibt. Die Feinstrukturgleichung (86) allein kann noch nicht die Hyperstruktur beschreiben, denn hierfür ist noch eine metrische Untersuchung erforderlich. Die L einfachen Tensorien n_i sind in einem $N = p\,M$ -dimensionalen Raum R_N geometrisch darstellbar, wenn L der Auswahlregel $L = \binom{N}{p}$ genügt. Dieser R_N hat dabei im allgemeinen Fall die metrische Struktur ${}^2\overline{g}\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N \neq {}^2\overline{g}^{\times}$, wenn er auf beliebige kontravariante Koordinaten $x^{\underline{k}}$ bezogen wird. Diese notwendige metrische Untersuchung muß im allgemeinsten Fall auf eine metronische Theorie der Strukturkaskade hinauslaufen, denn in infinitesimaler Approximation $\tau \to 0$ ist die allgemeinste metrische Beschreibung des R_N durch die Strukturkaskade gegeben. Besteht die Kaskadenstufe vor dem Kompositionsfeld aus $\omega \ge 1$ Strukturtensoren, dann bleibt das Gesetz $N = 2\,\omega$ auch für $\tau > 0$ gültig, weil diese Dimensionsbeziehungen von der inneren Beschaffenheit des Tensoriums nicht abhängt, sondern allein auf die Eigenschaft der Infinitesimalmetrik zurückgeht, eine homogene quadratische Differentialform zu sein. Die metronische Metrik ist aber ebenfalls eine solche quadratische Form, woraus unmittelbar folgt, daß $N = 2\,\omega$ auch für metronische Strukturkaskaden gilt. Die metrische Struktur R_N bedingt die Begrenzung seiner metronischen Elemente, denn nach der Forderung des stetigen Metronenanschlusses müssen die metronischen Elemente geodätisch begrenzt werden. Für die Gleichungen aller geodätischen Linien gilt aber in der Parameterdarstellung $\ddot{x}^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$ mit $1 \le i,k,l \le N$ im Kompositionsfeld des R_N und diese geodätischen Linien bilden das metrische Netz, dessen die Metronen begrenzende Linien das metronische Gitter des R_N aufspannen und seine Hyperstruktur bestimmen. Werden die $x^{\underline{k}}$ einer regulären Transformation $x^{\underline{k}}\left(\xi^{\underline{l}}\right)_1^N$ unterworfen, derart, daß im $\xi^{\underline{l}}$ -System $\ddot{\xi}^{\underline{l}} = 0$, also $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = 0$ und daher ${}^2\overline{g} = \text{const}$ wird, dann wird dieses $\xi^{\underline{l}}$ -System vom metrischen Netz der geodätischen Linien gebildet, so daß die metronische Hyperstruktur des R_N auf dieses System bezogen werden kann. Wird dieses System geodätischer Koordinaten $\xi^{\underline{l}}$ zugrunde gelegt, so kommt es wegen der metronischen Gesamtstruktur zu einem Auswahlprinzip, das heißt, das Koordinatenkontinuum wird zu einem nicht mehr infinitesimalen metronischen Gitter, weil in den einzelnen R_p der Wert τ nicht unterschritten werden kann. Dies bedeutet aber, daß die

$1 \le k \le N$ Koordinaten $\xi^{\underline{k}}$ selbst metronische Funktionen $\xi^{\underline{k}} = \xi^{\underline{k}}\left(n_i\right)_1^L$ werden, die durch die L Feinstrukturselektoren bestimmt sind, so daß die $\xi^{\underline{k}}$ selber durch kombinierte Funktionalselektoren $X^{\underline{k}}$, die sogenannten kontravarianten Hyperstrukturselektoren, ausgedrückt werden können. Offensichtlich finden diese Hyperstrukturselektoren ihren Ausdruck in den Feinstrukturselektoren und in dem metrischen Fundamentalselektor des Tensoriums (der auch die c enthalten muß), wie auch die Hyperstruktur selbst durch die Feinstruktur und die metrische Struktur bestimmt wird. Die metronische Hyperstruktur eines L -fachen metronischen Tensoriums im R_N wird beschrieben durch

$$ {}^2\overline{\gamma}; n = \text{const}, \quad \xi^{\underline{k}} = X^{\underline{k}}; n, \quad 1 \le k \le N . \tag{86a}$$

Nur in Bezug auf die Hyperstrukturselektoren, oder kurz Hyperselektoren X_l beziehungsweise X^l mit $1 \le l \le N$, sowie in Bezug auf das durch sie beschriebene metronische Gitter ist die Geodäsiebedingung ${}^2\overline{\gamma}; n = \text{const}$ erfüllt, während in Bezug auf alle anderen Koordinaten ${}^2\overline{\gamma}$ zu einem Feldselektor wird. Dieser Fundamentalselektor des Strukturfeldes beschreibt aber andererseits wegen ${}^2\overline{\gamma}; n = {}^2\overline{g}$ grundsätzlich irgendeinen Synkolationsvorgang in einer metrischen Fundamentalsyntrix. Sind die $x^{\underline{k}}$ unmittelbar durch den semantischen Iterator als Koordinaten des Synkolatorraumes R_N gegeben, dann beschreibt ${}^2\overline{g}\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N$ den Synkolationsvorgang metrisch, wenn die $x^{\underline{k}}$ kartesisch sind. Erst wenn in Bezug auf diese speziellen $x^{\underline{k}}$ für das metrische Feld ${}^2\overline{g} = \left[\chi_i\, \chi_k\, \delta_{ik}\right]_N = \left[\pm\delta_{ik}\right]_N$ wird, dann existiert nach der Theorie der Synkolationsfelder im R_N kein Synkolationsfeld und damit auch kein metrisches Strukturfeld. In einem solchen metrischen leeren R_N sind daher die kartesischen, also geradlinig orthogonalen $x^{\underline{k}}$ geodätisch, so daß immer dieser leere R_N als Bezugsraum metrischer Strukturen verwendet werden kann. Andererseits gelten im Fall eines selektiven semantischen Iterators für die Koordinaten des metrisch leeren R_N nach Gleichung (63) die metronischen Linearitäten $x_k = \alpha_k\, n_k$, die durch einfache Koordinationsselektoren darstellbar sind. Wegen dieser Linearität wird deutlich, warum sich der strukturlose metronische R_N besonders gut als Bezugsraum metronischer Hyperstrukturen eignet. Das metronische Bezugsgitter

$$x_k = \alpha_k n_k = \chi_k \sqrt[p]{\tau}\left(\ \right)_k ; n = C_k ; n$$

kann also durch einen linear wirkenden Selektor, den sogenannten Gitterselektor, $C_k = \varkappa_k \sqrt[p]{\tau}\left(\ \right)_k$ beschrieben werden, auf den die Hyperselektoren bezogen werden können. $C_k \neq X_k$ weist stets auf die Existenz einer Hyperstruktur hin, während $C_k = X_k$ das Fehlen einer solchen Struktur anzeigt. Im Fall $C_k \sim X_k$ oder $C_k = \sum_{l=1}^{N} a_l X_l$ mit $a_l = \text{const}$ liegen Pseudostrukturen vor, die durch Drehungen und Paralleltranslationen der x_k im Sinne regulärer Affinitäten zum leeren R_N werden und daher mit $C_k = X_k$ äquivalent sind. Dieser als Bezugsgröße dienende Gitterselektor wird demnach durch

$$C_k = \varkappa_k \sqrt[p]{\tau}\left(\ \right)_k, \quad x_k = C_k;n, \quad C_k = X_k, \quad {}^2\overline{\gamma};n = \text{const}, \quad C_k \neq X_k, \quad {}^2\overline{\gamma};n = {}^2\overline{g} \qquad (86b)$$

beschrieben. Der Begriff der metronischen Hyperstruktur kann noch verfeinert werden, weil in jedem einfachen Feinstrukturbereich R_p Flächenorientierungen durchführbar sind. Es seien $\overline{s}$ und $\overline{\sigma}$ zwei voneinander unabhängige geodätische Gitterlinien innerhalb einer der $\binom{p}{2}$ Koordinatenebenen eines R_p , welche die betreffende Koordinatenfläche j mit $1 \leq j \leq \binom{p}{2}$ aufspannen. Da die beiden Linien voneinander unabhängig sind, können sie als die orientierten geodätischen Koordinaten $\overline{\xi}_\alpha$ und $\overline{\xi}_\beta$ der Koordinatenfläche j des R_p aufgefaßt werden, für deren Metrondifferential sich wegen der Orientierung die tensorielle Größe $\eth\, {}^2\overline{F}_{\alpha\beta} = \eth\,\overline{\xi}_\alpha \times \eth\,\overline{\xi}_\beta$ ergeben muß. Hieraus folgt unmittelbar $\eth\, {}^2\overline{F}_{\alpha\beta} = -\eth\, {}^2\overline{F}_{\beta\alpha}$. Die metronische Integration liefert $\eth\, {}^2\overline{F}_{\alpha\beta} = SS\, \eth\,\overline{\xi}_\alpha \times \eth\,\overline{\xi}_\beta$ und dieses Metronintegral muß wegen ${}^2\overline{F}_{\alpha\beta} = -{}^2\overline{F}_{\beta\alpha}$ bezogen auf R_N durch den metronischen Feldrotor eines Vektorfeldes $\overline{\varphi}_{\alpha\beta} = \overline{\Phi}_{\alpha\beta};n$ gemäß ${}^2\overline{F}_{\alpha\beta} = \text{ROT}_N\, \overline{\varphi}_{\alpha\beta}$ ausdrückbar sein. Da $1 \leq j \leq \binom{p}{2}$, also $1 \leq (\alpha,\beta) \leq p$ im R_p gilt, können diese $\binom{p}{2}$ orientierten Flächen zur antisymmetrischen Hypermatrix

$$\hat{F} = \left({}^2\overline{F}_{\alpha\beta}\right)_p = \left(\text{ROT}_N\, \overline{\varphi}_{\alpha\beta}\right)_p = \text{ROT}_N \left(\overline{\varphi}_{\alpha\beta}\right)_p = \text{ROT}_N\, \hat{\varphi}$$

zusammengefaßt werden, wenn formal $\hat{\varphi} = \left(\overline{\varphi}_{\alpha\beta}\right)_p$ verwendet wird. Jede metronische Funktion ist nach der Selektortheorie durch einen Selektor darstellbar, was auch für matrizenhafte Systeme solcher Funktionen gelten muß. Es ist $\hat{F} = \hat{s};n$ und $\text{ROT}_N\, \hat{\varphi} = \text{ROT}_N\, \hat{\Phi};n$, also im Vergleich $\hat{s} = \text{ROT}_N\, \hat{\Phi}$. Jeder Rotor, also auch der metronische, muß aber als ein Spin aufgefaßt werden, so daß $\hat{s}$ als das Schema der $\binom{p}{2}$ Spinselektoren ${}^2\overline{s}_{\alpha\beta};n = {}^2\overline{F}_{\alpha\beta}$ des einfachen Tensoriums R_p aus der L -fachen Hyperstruktur zu interpretieren ist. Die vektoriellen Spinfeldfunktionen $\overline{\varphi}_{\alpha\beta}$ sind dabei zum Schema $\hat{\varphi}$ und die Spinfeldselektoren zum Schema $\widehat{\Phi}$ zusammengefaßt, welches ebenso wie sein Feldrotor auf den R_N bezogen wurde. Stets ist das Schema dieser Spinfeldselektoren so beschaffen, daß das Schema der Spinselektoren gemäß $\hat{s};n$ jedem metronischen Bereich, also jeder Feinstruktur des R_p einen metronischen Spin hinsichtlich des R_N zuordnet, so daß $\left(\hat{s};n\right)_{n=1} = \hat{\tau}$ das Spinschema eines Metrons in Bezug auf den R_N angibt. Der den Begriff der metronischen Hyperstruktur ergänzende Begriff des *Metronenspins* ist also in

$$\hat{s} = \mathrm{ROT}_N\,\widehat{\Phi}, \quad \left(\hat{s};n\right)_{n=1} = \hat{\tau}, \quad \hat{s} = \left({}^2\overline{s}_{\alpha\beta}\right)_p, \quad \widehat{\Phi} = \left(\overline{\Phi}_{\alpha\beta}\right)_p, \quad {}^2\overline{s}_{\alpha\beta};n = \mathrm{SS}\,\overline{\delta}\,\overline{\xi}_\alpha \times \overline{\delta}\,\overline{\xi}_\beta \quad (87)$$

enthalten. Mit diesem *Spinselektor* wird der metronischen Hyperstruktur noch eine stark variierbare Spinstruktur überlagert, welche den Elementen des Tensoriums *Spinorientierungen* zuordnet. Die durch die Gleichungen (86) und (86a) beschriebene metrische Hyperstruktur wird also durch (87) zu einem metronischen Tensorium mit spinorientierter Hyperstruktur ergänzt, wodurch der Begriff des metronischen Tensoriums in die universellste Formulierung gebracht wurde.

Wenn ein System quantitativer Informationen vorgegeben ist, welches durch analytische Umformungen und Erweiterungen in die Fassung einer N -dimensionalen Strukturkaskade gebracht werden kann, die in der letzten Kaskadenstufe vor dem Kompositionsfeld mit $\omega' = \frac{1}{2}N'$ Partialkompositionen besetzt ist, so daß die Existenzbedingung eines Systems von Fundamentalsyntrizen erfüllt wird, welche die Basissyntropoden irgendwelcher Metroplexkombinate bilden, und wenn weiter eine zusätzliche Information auf die Existenz p -dimensionaler Metronen $\tau > 0$ in einfachen Tensorien R_p hinweisen, dann muß der semantische Iterator der Fundamentalsyntrizen zu einer selektiven Form erweitert werden, weil die Existenz von $\tau > 0$ die Televarianzbedingung des betreffenden Metroplexkombinates erfüllt. Eine derartige Erweiterung entspricht einer metronischen Revision aller synkolativen Strukturfeldbeziehungen in den Syndromen der Fundamentalsyntrizen. Der Weg einer solchen Metronisierung läuft zunächst über eine Metronisierung der metronischen Gleichungen aller synkolativen Strukturfelder, so daß anschließend aus diesen metronisierten Feldbeziehungen die Fundamentalsyntrizen mit einem metronisch revidierten, also selektiven semantischen Iterator zusammengestellt werden können. Der primäre Schritt besteht also immer in einer Metronisierung von Strukturfeldgleichungen, oder allgemeiner von irgendwelchen Feldgleichungen. Das Metronisierungsverfahren selbst kann dann in einzelnen Schritten durchgeführt werden, doch muß das ganze Verfahren von den aus der Zusatzinformation stammenden Größe p des Tensoriums R_p und τ ausgehen.

Schritt a: Zunächst wird untersucht, ob die Dimensionsbeziehung $N' = 2\,\omega'$ der Strukturkaskade der Auswahlregel $\omega' = \frac{1}{2} pM$ genügt, wenn M ganzzahlig ist. Ist dies nicht der Fall, dann muß ω' auf $\omega > \omega'$ erweitert werden, was aber einer Erhöhung der Dimensionszahl des Tensoriums von N' auf $N > N'$ gleichkommt. Wird eine solche Erhöhung nötig, dann müssen die $N - N'$ zusätzlichen Dimensionen, sowie die $\omega - \omega'$ zusätzlichen Partialkompositionen interpretiert werden. Eine solche Interpretation könnte zwar umgangen werden, wenn $\omega' = \frac{1}{2} pM$ durch eine Verminderung der Zahlen ω' und N' erreicht wird, doch würde eine derartige Einschränkung die Zahl der ursprünglichen vorgegebenen quantitativen Informationen reduzieren, was aber eine Einschränkung des Aussagewertes des ganzen Syntrizensystems zur Folge haben muß. Nach dieser, den semantischen Iterator erweiternden Dimensionsuntersuchung des R_N muß noch die semantische Dimensionierung aller Koordinaten der Unterräume R_p derjenigen von τ angepaßt werden, die durch $\tau > 0$ vorgegeben ist. Eine solche Generalisierung der Koordinate durch lineare Eichtransformationen mit konstanten Dimensionierungsfaktoren kann stets als Zusatzbedingung neben N und τ in den semantischen Iterator im Rahmen der metronischen Revision aufgenommen werden.

Schritt b: Aus den Zahlen p und τ sowie N und den Kennziffern χ_k der vom Iterator ausgewählten singulären Metrophorelementen können nach Gleichung (86b) alle Gitterselektoren des leeren, also strukturlosen, Bezugsraumes R_N aufgebaut werden. Alle diese Gitterselektoren sind aber als die metronischen Bestandteile des semantischen Iterators aufzufassen, so daß mit diesen Gitterselektoren die Erweiterung zum selektiven Iterator abgeschlossen ist. Die Metronisierung des leeren Bezugsraumes ist jedoch erst dann abgeschlossen, wenn nach Gleichung (87) das Schema der Spinfeldselektoren aufgeschlossen worden ist, das heißt, wenn die metronischen *Spinmatritzen* $\hat{s}$ und $\hat{\tau}$ bekannt sind. Bei der Aufstellung dieser antisymmetrischen Matrizen ist zu berücksichtigen, daß im strukturlosen Fall Hyper- und Gitterselektoren identisch werden, und daher die Metronen durch gerade orthogonale Gitterlinien begrenzt werden, so daß jede metronische Volumenzelle eines einfachen Tensoriums durch $2\binom{p}{2} = p(p-1)$ spinorientierte Flächen R_2 begrenzt werden, die in ihrer Gesamtheit die der Hyperstruktur überlagerte metronische Spinorientierung bestimmen.

Schritt c: In diesem Schritt hat die Bestimmung der metrischen Struktur des R_N zu erfolgen. Die $1 \leq k \leq N$ Koordinaten y_k des R_N erhalten ihre Orientierung $\overline{e}_k$ derart, daß $d\,\overline{s} = \sum_{k=1}^{N} \overline{e}_{k_N} d\,y_k$ möglich wird, was zur infinitesimalen Metrik

$$d\,s^2 = \sum_{i,k=1}^{N} \overline{e}_i\ \overline{e}_k d\,y_i d\,y_k$$

gebildet werden kann. Hierin werden die $y_k = y_k\left(x^{\underline{i}}\right)_1^N$ auf kartesische Kontravariante $x^{\underline{l}}$ transformiert und das Verhalten von $\left(\overline{e}_i \quad \overline{e}_k\right)$ untersucht, was $d\,s^2 = g_{ik} d\,x^{\underline{i}} d\,x^{\underline{k}}$, also ${}^2\overline{g}\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N$ bezogen auf die $x^{\underline{k}}$ liefert. Ist auf diese Weise ${}^2\overline{g}$ des R_N bekannt, dann können aus den $1 \leq i \leq N$ Differentialgesetzen $\ddot{x}^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$ die N Scharen geodätischer Linien bestimmt werden,die als Netz der metrischen Struktur selber zu einem Koordinatensystem $\xi^{\underline{k}}$ werden. Wegen $\ddot{\xi}^{\underline{k}} = 0$ müssen die Transformationen $x^{\underline{l}} = x^{\underline{l}}\left(\xi^{\underline{k}}\right)_1^N$ zu $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = 0$, also ${}^2\overline{g} = \text{const}$ hinsichtlich $\xi^{\underline{k}}$ führen. Wenn aber ${}^2\overline{g} = \text{const}$ ist, dann muß auch $g = \left|g_{ik}\right|_N = \text{const}$ sein. Weil aber g mit dem Quadrat der Funktionaldeterminante

$$|g| = \left(\frac{\partial\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N}{\partial\left(\xi^{\underline{l}}\right)_1^N} \right)^2 \quad \text{identisch ist, hat} \quad g = \text{const} \quad \text{auch} \quad \frac{\partial\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N}{\partial\left(\xi^{\underline{l}}\right)_1^N} = \text{const}$$

zur Folge, woraus $x^{\underline{k}}\left(\xi^{\underline{l}}\right)_1^N$ oder invers $\xi^{\underline{l}}\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N$ ermittelt werden kann. Damit ist aber die metrische Struktur des R_N gegeben. Wenn auf diese Weise ${}^2\overline{g}\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N$ und $\xi^{\underline{l}}\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N$ explizit bekannt sind, dann kann nach (86b) stets die Metronisierung mit

$$x^{\underline{k}} = C^{\underline{k}};n = \chi^{\underline{k}} \sqrt[p]{\tau}\left(\ \right)^{\underline{k}};n$$

durchgeführt werden, so daß gemäß ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma}\left(C^{\underline{k}}\right)_1^N;n$ und $\xi^{\underline{l}} = X^{\underline{l}}\left(C^{\underline{k}}\right)_1^N;n$ der Fundamentalselektor, sowie die Hyperselektoren als Funktionalselektoren der nach (86b) vorgegebenen Gitterselektoren erscheinen.

Schritt d: Durch die in Schritt c gewonnene Darstellung von X^l und $^2\overline{\gamma}$ durch die bekannten Gitterselektoren ist die Beschreibung der Hyperstruktur in metronischer Fassung bereits prinzipiell erreicht, denn im allgemeinen erübrigen sich die Feinstrukturselektoren c_i, weil die Abhängigkeit der $L-N\geq 0$ Koordinaten der L einfache Tensorien $R_p^{(i)}$ mit den Metronziffern n_i wegen $1\leq i\leq L=\binom{N}{p}\geq N$ für $N\geq p$ im R_N bereits durch die N Gitterselektoren nach (86b) eliminiert wurde. Werden trotzdem diese L Feinstrukturselektoren c_i als Funktionalselektoren der p -dimensionalen *Subraster* benötigt, so können sie durch ein Metronintegral ebenfalls auf die N Gitterselektoren zurückgeführt werden. Hierzu wird der Definitionsbereich Ω_N von $^2\overline{\gamma};n$ auf die einfachen Tensorien R_p projiziert, was für $N>p$ stets möglich ist (die R_p sind hier Unterräume) und als Projektionen die Bereiche Ω_i in diesen Unterräumen liefert. Nach der stetigen Anschlußbedingung aller τ werden die Metronen geodätisch durch die ξ^l des betreffenden $R_p^{(i)}$ begrenzt, so daß für eine Volumendifferenz

$$\Delta V_i=\prod_{l=1}^{p}\Delta\xi^l_{(i)}=\int_{\Delta V_i}\prod_{l=1}^{p}d\xi^l_{(i)}$$

folgt. Die Metronisierung führt zu $\lim\Delta V_i=\overline{\delta}V_i$ und die Metronenbedingung fordert in allen einfachen Tensorien $\overline{\delta}V_i=\tau$. Einsetzen dieser metronischen Limesrelation ergibt $\int_\tau\prod_{l=1}^{p}d\xi^l_{(i)}=\tau$ und diese Beziehung kann metronisch längs $0\leq\gamma\leq n_i$ integriert werden. Einerseits gilt

$$\mathop{S}_{\gamma=0}^{n_i}\int_\tau\prod_{l=1}^{p}d\xi^l_{(i)}\,\overline{\delta}\gamma=V_i\left(\xi^l_{(i)}\right)_1^p$$

und andererseits

$$\mathop{S}_{\gamma=0}^{n_i}\int_\tau\prod_{l=1}^{p}d\xi^l_{(i)}\,\overline{\delta}\gamma=\mathop{S}_{\gamma=1}^{n_i}\tau\,\overline{\delta}\gamma=\tau n_i\quad\text{also}\quad V_i\left(\xi^l_{(i)}\right)_1^p=\tau n_i\quad ,$$

weil die Metronenziffern γ die ganze Projektion Ω_i durchlaufen. Es ist weiter $\xi^l_{(i)} = X^l_{(i)};n$ und $X^l_{(i)} = X^l_{(i)}\left(C_k\right)_1^N$ also

$$V_i\left(\xi^l_{(i)}\right)_1^p = V_i\left(C_k;n\right)_1^N = F_i;n\,,$$

wobei der Volumenselektor F_i wiederum ein Funktionalselektor der C_k ist. In $F_i;n = \tau\, n_i$ ist die Metronenziffer $n_i = n_i\left(k^l_{(i)}\right)_1^p$ durch das p -dimensionale Subraster $k^l_{(i)}$ bestimmt, dessen ganze Zahlen durch Koordinationsselektoren $k^l_{(i)} = \left(\ \right)^l_{(i)};n$ darstellbar sind, so daß $n_i = c_i;n$ durch den Feinstrukturselektor ausdrückbar ist, der immer als Funktionalselektor von p Koordinationsselektoren erscheint. Einsetzen in $F_i;n = \tau\, n_i$ liefert dann eine Reduktion der Feinstrukturselektoren auf Gitterselektoren, nämlich

$$F_i;n = \underset{\gamma=0}{\overset{n_i}{S}} \int\limits_\tau \prod_{l=1}^{p} d\xi^l_{(i)}\,\delta\gamma, \quad 1 \le i \le L \ge N, \quad \tau c_i\left(\left(\ \right)^l_{(i)}\right)_1^p = F_i\left(C_k\right)_1^N, \tag{88}$$

womit die Metronisierung des R_N vollständig durchgeführt worden ist, denn alle, die Hyperstruktur bestimmenden Selektoren γ_{kl} sowie X^l und c_i mit $1 \le (k,l) \le N$ und $1 \le i \le L$ konnten nach c und d explizit durch die Gitterselektoren C_k ausgedrückt werden, die aber unmittelbar alle Eigenschaften des selektiven semantischen Iterators enthalten. Wenn die Projektionen Ω_i soweit bekannt sind, daß die Intervallgrenzen aller Gitterlinien der Hyperstruktur, nämlich $p^l_{(i)} \le \xi^l_{(i)} \le Q^l_{(i)}$ in dem betreffenden Unterraum $R_p^{(i)}$ festliegen, dann kann das Metronintegral $F_i;n$ durchgeführt werden, denn wegen des stetigen geodätischen Anschlusses aller Metronen wird auch für das infinitesimale Gebietsintegral das Additionstheorem $\int\limits_a^b + \int\limits_b^c = \int\limits_a^c$ anwendbar, was zur Lösung

$$\underset{\gamma=1}{\overset{n_i}{S}} \int\limits_\tau \prod_{l=1}^{p} d\xi^l_{(i)}\,\delta\gamma = \int\limits_{\Omega_i} \prod_{l=1}^{p} d\xi^l_{(i)}$$

führt.

Schritt e: Nach dem Vorangegangenen kann mit den Gitterselektoren jede Art von Feldgleichungen im R_N, also in der metronischen Hyperstruktur, metronisiert werden, was darauf hinausläuft, daß alle Bestimmungsstücke der Feldgleichungen zu Selektoren werden. Ist $\varphi = \varphi\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N$ eine Feldfunktion, so wird diese mit $x^{\underline{k}} = C^{\underline{k}} ; n$ gemäß

$$\varphi\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N = \varphi\left(C^{\underline{k}} ; n\right)_1^N = \Phi ; n$$

zum Feldselektor $\Phi\left(C^{\underline{k}}\right)_1^N$. Auch die infinitesimalen Operationen der Differentiation und Integration werden mit dem Gitterselektor zu metronischen Operationen. So folgt für die partielle Differentiation das Korrelat

$$\frac{\partial \varphi}{\partial x^{\underline{k}}} \to \left(\frac{\eth\left(x^{\underline{k}}\right)\Phi}{\eth C^{\underline{k}}}\right); n \quad \text{mit} \quad \eth C^{\underline{k}} = \sum_{i=1}^{N} \eth_i C^{\underline{k}} \quad \text{und} \quad \eth_i n^{\underline{l}} = \delta_{il} \quad ,$$

so daß sich für das totale Differential die Korrelation

$$d\varphi = \sum_{i=1}^{N} \frac{\partial \varphi}{\partial x^{\underline{k}}} dx^{\underline{k}} \to \left(\sum_{k=1}^{N} \eth\left(x^{\underline{k}}\right)\Phi\right); n$$

ergibt. Ganz entsprechend folgt für die Integration

$$\int \varphi \, d\psi \to S\Phi ; n \, \eth\psi$$

wenn ψ irgendeine andere Funktion des R_N ist. Die Anwendung des Metronisierungsverfahrens auf beliebige Feldgleichungen wird demnach beschrieben durch

$$\varphi\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N \to \Phi; n, \frac{\partial \varphi}{\partial x^{\underline{k}}} \to \left(\frac{\tilde{\delta}\left(x^{\underline{k}}\right)\Phi}{\tilde{\delta} C^{\underline{k}}}\right); n, \quad d\varphi = \left(\sum_{k=1}^{N} \tilde{\delta}_{\left(C^k\right)} \Phi\right); n,$$

$$\tilde{\delta} C^{\underline{k}} = \sum_{i=1}^{N} \tilde{\delta}_i C^{\underline{k}}, \quad \tilde{\delta}_i n^{\underline{l}} = \delta_{il}, \quad \int \varphi \, d\psi \to S\Phi; n \, \tilde{\delta}\psi \qquad , \qquad (88a)$$

worin auch Gleichungen eines metrischen Feldes enthalten sind, denn $^2\overline{g}$ kann stets als tensorielle Feldfunktion aufgefaßt werden, welche in der metronischen Hyperstruktur durch den metrischen Fundamentalselektor dargestellt wird.

Nach diesem, in den Schritten a bis e enthaltenen Metronisierungsverfahren können alle infinitesimal formulierten Beziehungen einer metronischen Revision unterworfen werden. Da einerseits die Fundamentalsyntrizen als Basissyntropoden irgendwelcher Metroplexkombinate durch Strukturkaskaden definiert werden, und andererseits eine äonische Area über dem Quantitätsaspekt nur dann in einer Zone $T(m)$ syndromatischer Tektonik in Richtung der graduellen Tektonik $m > 0$ grundsätzlich definiert ist, müssen die, den R_N induzierenden semantischen Iteratoren der Basissyntropoden selektiv sein. Aus diesem Grunde erscheint es angebracht, die infinitesimale Theorie der Strukturkaskaden zu metronisieren, wobei es genügt, den Formalismus der elementaren Strukturkaskade diesem Prozess zu unterwerfen.

8.7. Strukturkondensationen elementarer Kaskaden

Es sei eine elementare Strukturkaskade im R_N gegeben, die aus $1 \le \gamma \le \omega$ Partialstrukturen ${}^2\overline{g}_{(\gamma)}\left(x^{\underline{l}}\right)_1^N \neq {}^2\overline{g}_{(\gamma)}^{\times}$ besteht und welche zu einem Kompositionsfeld ${}^2\overline{g}\left({}^2\overline{g}_{(\gamma)}\right)_1^{\omega} \neq {}^2\overline{g}^{\times}$ komponieren. Zunächst werde dieses Kompositionsfeld analysiert. Sind die $\overline{\xi}_l$ die im allgemeinen nichtorthogonalen geodätischen Koordinaten, dann gilt für die Infinitesimalmetrik

$$\sum_{l,m=1}^{N} d\overline{\xi}_l d\overline{\xi}_m = \sum_{l,m=1}^{N}\sum_{i,k=1}^{N} \frac{\partial \overline{\xi}_l}{\partial x^{\underline{i}}}\frac{\partial \overline{\xi}_m}{\partial x^{\underline{k}}} dx^{\underline{i}} dx^{\underline{k}} = g_{ik} dx^{\underline{i}} dx^{\underline{k}}$$

mit $g_{ik} = \sum_{l,m=1}^{N} \frac{\partial \overline{\xi}_l}{\partial x^{\underline{i}}}\frac{\partial \overline{\xi}_m}{\partial x^{\underline{k}}}$, was aber mit Hilfe der bekannten Gitterselektoren $C_k = \alpha_k\,(\ )_k$ in $x^{\underline{k}} = C^{\underline{k}}\,;n$ und $\alpha^{\underline{k}} = \alpha_k = \varkappa_k \sqrt[p]{\tau}$ metronisiert werden kann, wenn für die *Hyperselektoren* $\psi_k\,;n = \xi_k$ gesetzt wird. Wegen ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma};n$ wird also nach dem Metronisierungsverfahren

$$\alpha_i\,\alpha_k\,\gamma_{ik} = \sum_{l,m=1}^{N} \eth_i\overline{\psi}_l\,\eth_k\overline{\psi}_m = \eth_i\overline{\psi}\,\eth_k\overline{\psi}$$

weil $\overline{\psi} = \sum_{s=1}^{N}\overline{\psi}_s$ stets gilt. Dieser Ausdruck wiederum führt eindeutig zu dem linearen Theorem $\alpha_k\,\overline{\gamma}_k = \eth_k\overline{\psi}$, denn stets kann ${}^2\overline{\gamma} = \overline{\gamma}\times\overline{\gamma}$ durch einen vektoriellen Selektor $\overline{\gamma}$ dargestellt werden, für dessen skalare Komponenten $\left(\gamma_i \times \gamma_k\right)_{\pm} \neq 0$ gilt, wenn ${}^2\overline{\gamma} \neq {}^2\overline{\gamma}^{\times}$ ist. Aus dem Theorem $\eth_k\overline{\psi} = \alpha_k\,\overline{\gamma}_k$ kann der Hyperselektor $\overline{\psi}$ durch eine metronische Integration gewonnen werden. Zunächst muß dabei in Betracht gezogen werden, daß, wenn $\eth_i n_k = \delta_{ik}$ ist, auch $\eth_i n^{\underline{k}} = \delta_{ik}$ sein muß, was zu

$$\eth_k n^{\underline{k}} = \sum_{i=1}^{N} \eth_l\, n^{\underline{k}} = \eth\, n^{\underline{k}}$$

führt. Da $\eth_k n^{\underline{k}} = 1$ ist, muß also auch $\eth n^{\underline{k}} = 1$ sein, das heißt

$$\alpha_k \overline{\gamma}_k = \alpha_k \overline{\gamma}_k;(\ )\widehat{\delta} n^{\underline{k}} .$$

Wegen $x^{\underline{k}} = \alpha_k n^{\underline{k}}$ des leeren Bezugsraumes und $\alpha_k \widehat{\delta} n^{\underline{k}} = \widehat{\delta} x^{\underline{k}}$ kann also das Theorem immer in der Form $\widehat{\delta}_k \overline{\psi} = \overline{\gamma}_k;(\ )\widehat{\delta} x^{\underline{k}}$ geschrieben werden. Summation liefert $\sum_{i=1}^{N} \widehat{\delta}_k \overline{\psi} = \widehat{\delta} \overline{\psi}$, also

$$\widehat{\delta} \overline{\psi} = \sum_{i=1}^{N} \overline{\gamma}_k;(\ )\widehat{\delta} x^{\underline{k}} .$$

Hierin können die vektoriellen Selektoren $\overline{\gamma}_k$ immer als Zeilen- oder Spaltenvektoren eines Matrixselektors $\hat{\chi}$ aufgefaßt werden, so daß die Summation in der Form

$$\sum_{i=1}^{N} \overline{\gamma}_k;(\ )\widehat{\delta} x^{\underline{k}} = \hat{\chi};(\ )\widehat{\delta} \overline{x}$$

durchgeführt werden. Dabei ist $\hat{\chi}$ vom quadratischen Typ und gegen alle zugelassenen eindeutigen regulären Transformationen invariant, das heißt, $\hat{\chi} = {}^2\overline{\chi}$ ist ein tensorieller Selektor. Für den Hyperselektor gilt demnach die Metrondifferentialgleichung $\widehat{\delta} \overline{\psi} = {}^2\overline{\chi};(\ )\widehat{\delta} \overline{x}$, die wegen $\overline{\psi} = S\, \widehat{\delta} \overline{\psi}$ auch als Metronintegral $\overline{\psi} = S\, {}^2\overline{\chi};(\ )\widehat{\delta} \overline{x}$ geschrieben werden kann. Der Hyperselektor der metronischen Hyperstruktur des Kompositionsfeldes erweist sich demnach als metronischer Integralselektor mit dem Kern ${}^2\overline{\chi}$, der wegen dieser Eigenschaft als *Gitterkern* bezeichnet werden soll. Da dieser Gitterkern ein tensorieller Selektor ist, dessen Zeilen- oder Spaltenvektoren die Vektorselektoren $\overline{\gamma}_k$ von ${}^2\overline{\gamma}$ sind, muß die Iteration des Gitterkerns im zweiten Grad mit dem Fundamentalselektor identisch sein, das heißt, es gilt ${}^2\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\, {}^2\overline{\chi} \times {}^2\overline{\chi}$. Aus diesem Sachverhalt ergibt sich unmittelbar der Zusammenhang zwischen den beiden Darstellungsmöglichkeiten ${}^2\overline{\gamma} = \overline{\gamma} \times \overline{\gamma}$ und ${}^2\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\, {}^2\overline{\chi} \times {}^2\overline{\chi}$ des Fundamentalselektors. Nimmt man ${}^2\overline{\chi} = {}^2\overline{\chi}_+ + {}^2\overline{\chi}_- \neq {}^2\overline{\chi}^{\times}$ an, und wird neben dieser Spaltung ${}^2\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\, {}^2\overline{\chi} \times {}^2\overline{\chi}$ berücksichtigt, dann folgt

$$2\gamma_{-ik} = \gamma_{ik} - \gamma_{ki} = 2\sum_{\mu=1}^{N}\left(\chi_{+i\mu}\,\chi_{-\mu k} + \chi_{-i\mu}\,\chi_{+\mu k}\right),$$

das heißt, es ist entweder $^2\overline{\chi}_+ = {}^2\overline{0}$ oder $^2\overline{\chi}_- = {}^2\overline{0}$, wenn $^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}^\times$ ist, da immer $^2\overline{\chi} \neq {}^2\overline{0}$ bleiben muß. Der Hyperselektor kennzeichnet den metrischen Zustand des metronisch strukturierten R_N in Bezug auf den leeren $R_{N(0)}$. Nach $\overline{\psi} = S\,{}^2\overline{\chi};(\;)\,\widehat{\delta}\,\overline{x}$ ist $\overline{\psi} = \pm\overline{\psi}^\times$, wenn $^2\overline{\chi} = {}^2\overline{\chi}_\pm$ verwendet wird, weil $\widehat{\delta}\,\overline{x} = \widehat{\delta}\,\overline{x}^\times$ gefordert werden muß. Ist dagegen

$$2\gamma_{+ik} = 2\sum_{\gamma=1}^{N}\left(\chi_{+i\gamma}\,\chi_{+\gamma k} + \chi_{-i\gamma}\,\chi_{-\gamma k}\right) = 0,$$

also $^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}_-$, dann muß stets $^2\overline{\chi}_\pm = {}^2\overline{0}$ sein, was $^2\overline{\chi} = {}^2\overline{0}$ bedeuten würde, und dies steht im Widerspruch mit $^2\overline{\gamma} \neq {}^2\overline{0}$, so daß $^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}_-$ grundsätzlich ausgeschlossen ist. In $^2\overline{\gamma}$ muß also immer $^2\overline{\gamma}_+ \not\equiv {}^2\overline{0}$ sein, während $^2\overline{\gamma}_-$ nicht allein existieren kann. Diese Theoreme werden zusammengefaßt in

$$\overline{\psi} = S\,{}^2\overline{\chi};(\;)\,\widehat{\delta}\,\overline{x}, \quad {}^2\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\,{}^2\overline{\chi} \times {}^2\overline{\chi}, \quad {}^2\overline{\gamma}_+ \neq {}^2\overline{0}, \quad \overline{\psi};n = \overline{\overline{\xi}}\,\overline{x} = \sum_{k=1}^{N} \overline{e}_k C^{\underline{k}} . \qquad (89)$$

Eine ganz analoge Untersuchung kann für die Partialstrukturen angestellt werden. Ist nämlich $^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma};n$, dann muß diese Selektorfassung wegen

$$^2\overline{g}\left({}^2\overline{g}_{(\gamma)}\right)_1^\omega = {}^2\overline{g}\left({}^2\overline{\gamma}_{(\gamma)};n\right)_1^\omega = {}^2\overline{\gamma}\left({}^2\overline{\gamma}_{(\gamma)}\right)_1^\omega;n$$

für die Partialstrukturen $^2\overline{g}_{(\gamma)} = {}^2\overline{\gamma}_{(\gamma)};n$ ebenfalls durch die *Gitterselektoren* bestimmt sein. In jeder der ω Partialstrukturen muß eine Metrik möglich sein, denn nach Einwirkung einer $(\omega - 1)$ -gliedrigen metrischen Siebkette $S(j)_1^{\omega-1}$ auf das Kompositionsfeld bleibt gemäß

$$S(j)_1^{\omega-1};{}^2\overline{g}\left({}^2\overline{g}_{(\gamma)}\right)_1^{\omega}={}^2\overline{g}\left({}^2\overline{g}_{(\alpha)}\right)$$

nur eine Partialstruktur übrig. Aus der Existenz dieser metronisierbaren Metrik $\left(ds_{(\gamma)}\right)^2=g_{(\gamma)ik}dx^{\underline{i}}dx^{\underline{k}}$ folgt dann mit den Hyperselektoren $\xi^{\underline{1}}_{(\gamma)}=\psi^{\underline{1}}_{(\gamma)};n$ der betreffenden Partialstruktur ein der Gleichung (89) analoges metronisches Integraltheorem, nämlich

$$\overline{\psi}_{(\gamma)}=S\,{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)};(\;)\,\widehat{\delta}\overline{x}$$

mit dem Bildungsgesetz ${}^2\overline{\gamma}_{(\gamma)}=sp\,{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}\times{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}$. Da hier der Gitterkern von γ zweifach auftritt, erscheint die Kennzeichnung des zugehörigen Fundamentaltensors durch den Doppelsuffix ${}^2\overline{\gamma}_{(\gamma)}={}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)}$ zweckmäßig. Alle Partialstrukturen werden also von ω Gitterkernen ${}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}$ aufgebaut, so daß für das Kompositionsgesetz ${}^2\overline{\gamma}\left({}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)}\right)_1^{\omega}={}^2\overline{\gamma}\left({}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}\right)_1^{\omega}$ gesetzt werden kann. Durch die Einwirkung der metrischen Siebkette ergibt sich demnach zu Gleichung (89) die Ergänzung

$$\overline{\psi}_{(\gamma)}=S\,{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)};(\;)\,\widehat{\delta}\overline{x},\quad {}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)}=sp\,{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}\times{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)},\quad {}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)};n={}^2\overline{g}_{(\gamma)}\left(x^{\underline{1}}\right)_1^{N},$$
$$ {}^2\overline{\gamma}={}^2\overline{\gamma}\left({}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}\right)_1^{\omega},\quad N=2\omega \quad , \qquad (89a)$$

welche der Metronisierung der Partialstrukturen Rechnung trägt. Die Bildung von ${}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)}=sp\,{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}\times{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}$ auf Grund der Metronisierung ermöglicht eine Vertiefung des Begriffes vom Fundamentalselektor der Partialstruktur, denn es ist grundsätzlich die Bildung $sp\,{}^2\overline{\chi}_{(\mu)}\times{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}$ mit $\mu\neq\gamma$ möglich, was zu den Selektoren ${}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)}=sp\,{}^2\overline{\chi}_{(\mu)}\times{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}$ führt. Die Möglichkeit dieser Selektoren ergibt sich unmittelbar aus der metronischen Erweiterung der infinitesimalen Theorie. Wegen der nichthermiteschen Eigenschaften der Gitterkerne aller Partialstrukturen wird ${}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)}\neq{}^2\overline{\gamma}^{\times}_{(\mu\gamma)}$, aber auch ${}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)}={}^2\overline{\gamma}_{(\gamma)}$ zur ursprünglichen Partialstruktur. Offensichtlich umfaßt die Übermatrix $\hat{\gamma}=\left({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)}\right)_{\omega}$ alle Fundamentalselektoren, die aus den Gitterkernen der ω Partialstrukturen gebildet werden können. Im allgemeinen wird $\hat{\gamma}\neq\hat{\gamma}^{\times}$ bleiben, weil

$\mathrm{sp}\left({}^2\overline{\chi}_{(\mu)} \times {}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}\right)_- \neq {}^2\overline{0}$ nicht notwendig zu kommutieren braucht. Die in diesem Matrixselektor $\hat{\gamma}$ enthaltenen ω Diagonalelemente sind eindeutig die Fundamentalselektoren der entsprechden Partialstrukturen, während die $\omega(\omega-1)$ Extradiagonalen fundamentale Korrelationen der Gitterkerne im Sinne weiterer Fundamentalselektoren bilden, von denen ein jeder tensoriellen Charakter haben muß, also in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil spaltbar ist. Da in diesen extradiagonalen Elementen eine erste tensorielle Korrelation der Gitterkerne vorliegt, sollen diese Elemente im Gegensatz zu den diagonalen Partialselektoren als *Korrelationsvermittler* und demzufolge $\hat{\gamma}$ als *Korrelator* bezeichnet werden. Diese beiden Selektortypen

$$ {}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)} = \mathrm{sp}\,{}^2\overline{\chi}_{(\mu)} \times {}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}, \quad \hat{\gamma} = \left({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)}\right)_\omega \qquad (90) $$

haben in der infinitesimalen Analysis kein Analogon und müssen daher als eine Folge der Metronisierung des R_N aufgefaßt werden. Wenn der Sieboperator auf $\hat{\gamma}$ einwirkt, dann muß

$$ S(\gamma); {}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)} = {}^2\overline{E}\frac{(\;)}{(\;)} \quad \text{, also} \quad S(\gamma); {}^2\overline{\chi}_{(\gamma)} = {}^2\overline{E}\frac{(\;)}{(\;)} $$

wegen ${}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)} = \mathrm{sp}\,{}^2\overline{\chi}_{(\gamma)} \times {}^2\overline{\chi}_{(\gamma)}$ und $S(\gamma); {}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)} = \mathrm{sp}\,{}^2\overline{\chi}_{(\mu)} \times {}^2\overline{E} = {}^2\overline{\chi}_{(\mu)}$ berücksichtigt werden. Kommt es zur Einwirkung $S(\gamma);\hat{\gamma}$ dann entartet in $\hat{\gamma}$ die Zeile γ und die Spalte γ zu den betreffenden Gitterkernen, während im Schnitt beider Reihen ${}^2\overline{E}\frac{(\;)}{(\;)}$ liegt. $\psi_k ;n = \xi_k$ kennzeichnet eine Gitterlinie der metronischen Hyperstruktur des R_N , aber $C_k ;n = x_k$ die entsprechende für den leeren $R_{N(0)}$. Für $\overline{\psi} = \overline{C}$ wird auch der R_N leer und die ξ_k geradlinig äquidistant metronisiert. Erst für ${}^2\overline{\gamma} \neq {}^2\overline{E}$ wird $\overline{\psi} \neq \overline{C}$ und $\overline{\psi};n$ bezogen auf $\overline{x}$ des leeren $R_{N(0)}$ gekrümmt. Da grundsätzlich jede gekrümmte Linie länger ist als die gerade auf welche sie projiziert wird, muß im Fall der Projektion für die Metronenziffern folgender Sachverhalt gelten. Sind in einem Intervall $a_k \leq x_k \leq b_k$ insgesamt $\frac{1}{\alpha_k}(b_k - a_k)$ Metronenziffern, aber längs der über diesem Intervall definierten Kurve ξ_k dagegen N_k Metronenziffern, dann muß, weil die gekrümmte Linie ξ_k mindestens die gleiche Länge wie die Gerade x_k hat, $N_k \geq n_k$ sein. Da außerdem, bezogen auf die Gitterlinie $x_k \sim n_k$ stets $N_k\left(n_l\right)_1^N$ ist, folgt $\widehat{\delta}_l N_k \geq \widehat{\delta}_l n_k = \delta_{l,k}$. Offenbar kommt es bei der Projektion zu Häufungsstellen der projizierten Metronenziffern, und diese metronischen Kondensationen müssen wiederum ein Maß für die metrische Abweichung sein, welche zwischen ξ_k und x_k besteht. Diese Abweichung ist aber nichts anderes als der Unterschied zwischen der metronischen Hyperstruktur eines Tensoriums und einem leeren Tensorium. Dieser Unterschied wächst mit dem Grad der metronischen Kondensation, so daß die Möglichkeit besteht, die metronische Hyperstruktur R_N durch eine metronische Theorie von Strukturkondensationen zu beschreiben, wenn es gelingt, ein Maß des Kondensationsgrades aufzufinden. Wird in $\widehat{\delta}_l N_k \geq \delta_{lk}$ der Faktor $K_k \geq 1$ eingeführt, so daß $\widehat{\delta}_l N_k = K_k \delta_{kl}$ wird, dann kann K_l als ein solches Maß des Kondensationsgrades betrachtet werden, denn $K_k = 1$ bedeutet das Fehlen und $K_k > 1$ das Vorhandensein einer Kondensation längs x_k . Es ist $K_k = \sum_{l=1}^{N} \widehat{\delta}_l N_k = \widehat{\delta} N_k$ und wegen $\sum_{l=1}^{N} \widehat{\delta}_l n_k = \widehat{\delta} n_k = 1$ ist, wenn $\sum_{l=1}^{N} \widehat{\delta} N_k = \widehat{\delta} \sum_{k=1}^{N} N_k = \widehat{\delta} \underline{N}$ gesetzt wird

$$\widehat{\delta} \underline{N} = \sum_{k=1}^{N} K_k \widehat{\delta} n_k = \overline{K}\, \widehat{\delta} \overline{n} \quad \text{oder} \quad \underline{N} = S \overline{K}\, \widehat{\delta} \overline{n} .$$

Diese Beziehung beschreibt vollständig die metronische *Strukturkondensation*, und zwar ist in

$$\underline{N} = S \overline{K}\, \widehat{\delta} \overline{n}, \quad \overline{n} = \sum_{k=1}^{N} \overline{e}_k Z(k); n \tag{91}$$

immer $\underline{N}$ die integrale Kondensation und $\overline{K}$ der Kondensationsgrad, also die metronische Dichte der integralen Kondensation. Aus der Darstellung $\widehat{\delta}_l N_k = K_k \delta_{kl}$ folgt direkt ein Zusammenhang zwischen $\overline{K}$ und dem Gitterkern. Es ist nämlich stets, wenn das metronische Gitter für ${}^2\overline{\gamma} \neq {}^2\overline{E}$ auf dasjenige von ${}^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{E}$ bezogen wird,

$$\widehat{\delta}_l N_k = \widehat{\delta}_{xl}\, \xi_k \left(x_m\right)_1^N = \frac{1}{\alpha_l} \widehat{\delta}_l\, \xi_k ,$$

was mit $\widehat{\delta}_l N_k = K_k \delta_{kl}$ verglichen $\widehat{\delta}_l \xi_k = \alpha_l K_k \delta_{kl} = \alpha_l K_k \widehat{\delta}_l n_k$ oder nach Summation

$$\widehat{\delta}\xi_k = K_k \sum_{l=1}^{N} \alpha_l \widehat{\delta}_l n_k = K_k \widehat{\delta} x_k$$

liefert. Multiplikation mit $\overline{e}_k$ und abermalige Summation liefert dann

$$\widehat{\delta}\overline{\xi} = \sum_{k=1}^{N} \overline{K}_k \widehat{\delta} x_k = {}^2\overline{K}\,\widehat{\delta}\overline{x} \, ,$$

weil die $\overline{e}_k$ zum System ξ_k gehören und das quadratische Schema invariant bleibt. Bildung des Metronintegrals und Substitution mit dem Hyperselektor $\overline{\xi} = \overline{\psi}; n$ liefert dann $\overline{\psi}; n = S\, {}^2\overline{K}\,\widehat{\delta}\overline{x}$. Verglichen mit $\overline{\psi}; n = S\, {}^2\overline{\chi}; n\, \widehat{\delta}\overline{x}$ folgt demnach ${}^2\overline{K} = {}^2\overline{\chi}; n$, das heißt, die Vektoren $\overline{K}_k$, die nach Gleichung (91) den metronischen Kondensationsgrad $\overline{K} = \sum_{k=1}^{N} \overline{K}_k$ darstellen, erweisen sich als Zeilen- oder Spaltenvektoren des Gitterkerntensors ${}^2\overline{\chi}; n$, so daß gemäß der Identität

$${}^2\overline{K} = {}^2\overline{\chi}; n \qquad (91a)$$

der Gitterkerne ${}^2\overline{\chi}$ unmittelbar als ein Maß des metronischen Kondensationsgrades einer Hyperstruktur angesehen werden kann, wodurch dieser Selektor eine anschauliche Integration erfährt. Wird der R_N vorübergehend nicht metronisch, sondern infinitesimal aufgefaßt, und wird in ihm ein kontravariantes Vektorfeld parallel verschoben, dann erfahren seine Komponenten, wenn $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} \neq 0$ bezogen auf $R_{N(0)}$ ist, eine infinitesimale Änderung

$$A^{\underline{i}} + d\,A^{\underline{i}} = A^{\underline{i}} - \left\{ {i \atop k\,l} \right\} A^{\underline{k}} d\,x^{\underline{l}} \quad \text{oder} \quad d\,A^{\underline{i}} = -\left\{ {i \atop k\,l} \right\} A^{\underline{k}} d\,x^{\underline{l}} \, ,$$

wobei die übliche Summationsregel gemischtvarianter Indizes Anwendung finden soll. Es ist $dA^{\underline{i}} \neq 0$ für $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} \neq 0$, aber $dA^{\underline{i}} = 0$ für $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = 0$, also in dem $R_{N(0)}$. Wenn ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{E}$ ist, dann wird ein Vektorfeld durch Translation nicht geändert, wohl aber im Fall ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{E}$. Der gleiche Sachverhalt muß auch gelten, wenn der R_N mit ${}^2\overline{g} \neq {}^2\overline{E}$ eine auf den leeren $R_{N(0)}$ bezogene metronische Hyperstruktur ist. $\overline{A}\left(x^{\underline{l}}\right)_1^N$ wird dann zur metronischen Vektorfunktion $\overline{A}\left(n^{\underline{l}}\right)_1^N$ und die Differentiale werden zu Metrondifferentialen, während $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_\tau$ andeuten soll, daß die Strukturfunktion $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}$ bezogen auf die $x^{\underline{l}} = \alpha_l\, n^l$ gemäß $\tau > 0$ metronisiert worden ist (für die α_l gelte im Folgenden die Summationsregel nicht). Wegen $\eth x^{\underline{l}} = \alpha_l$ gilt demnach für die Metronisierung der Infinitesimaltranslation $\eth A^{\underline{i}} = -\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_\tau A^{\underline{k}}\, \alpha^{\underline{l}}$, wobei $\alpha^{\underline{l}} = \alpha_l$ lediglich angibt, daß hier dem Gesetz gemischtvarianter Indizes zufolge summiert wurde. Die metronische Änderung des Vektorfeldes als Folge der Translation muß in der Projektion in den $R_{N(0)}$ wiederum als eine Dichteänderung der $\overline{A}$ bestimmenden Metronenziffern erscheinen und zwar unabhängig davon, ob $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}$ die metrischen Eigenschaften eines Kompositionsfeldes oder einer Partialstruktur angibt. Wenn aber $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_\tau$ als metrische Funktion die Änderung des metronischen Kondensationsgrades eines Vektorfeldes bei einer Ortsänderung im R_N beschreibt, dann muß der diese Funktion bestimmende Funktionalselektor in fundamentaler Weise die Ortsänderung eines jeden metronischen Kondensationsgrades kennzeichnen, derart, daß dieser Kondensor, oder besser *Fundamentalkondensor*, den metronischen Kondensationszustand der Hyperstruktur des R_N in Bezug auf $R_{N(0)}$ in universellster Form beschreibt. Zunächst muß die kovariante Form $\{ikl\}_\tau$ beschrieben werden, wobei im allgemeinsten Fall ${}^2\overline{g}_{(ab)} \neq {}^2\overline{g}^{\times}_{(ab)}$ und der hierzu gehörige Fundamentalselektor soll ein Extradiagonalelement von $\hat{\gamma}$ mit den Gitterkernen ${}^2\overline{a}$ und ${}^2\overline{b}$ (beide nichthermitesch) sein. Unter diesen universellen Voraussetzungen ${}^2\overline{g}_{(ab)} = {}^2\overline{\gamma}_{(ab)};n$ und ${}^2\overline{\gamma}_{(ab)} = sp\, {}^2\overline{a} \times {}^2\overline{b} \neq {}^2\overline{\gamma}^{\times}_{(ab)}$, wird die kovariante Metronisierung möglich. Es gilt offensichtlich

$$2\{ikl\}_{(ab)\tau} = \eth_{x^{\underline{k}}}\, g_{(ab)il} + \eth_{x^{\underline{l}}}\, g_{(ab)ki} - \eth_{x^{\underline{i}}}\, g_{(ab)kl} = \left(\frac{1}{\alpha_k} \eth_k \gamma_{(ab)il} + \frac{1}{\alpha_l} \eth_l \gamma_{(ab)kl} \right); n = 2\left[ikl\right]_{(ab)}; n\,,$$

wenn $\left[ikl\right]_{(ab)}$ den zugehörigen Fundamentalkondensor kennzeichnet. Mit ${}^2\overline{\gamma}_{(ab)} = sp\, {}^2\overline{a} \times {}^2\overline{b}$ besteht die Möglichkeit unter Anwendung metronischer Differentiationsregeln diesen Fundamentalkondensor durch die beiden tensoriellen Selektoren der Gitterkerne auszudrücken. Alle kovarianten Fundamentalkondensoren können matrizenhaft in einem Pseudotensor des R_N gemäß $^{[3]}\left[\left[ikl\right]_{(ab)}\right]_N = \widehat{\left[ab\right]}$ zusammengefaßt werden, wobei dieses Symbol alle Komponenten des kovarianten Fundamentalkondensors der Struktur $^2\overline{\gamma}_{(ab)} = sp\ ^2\overline{a} \times {}^2\overline{b}$ enthält. Zusammengefaßt wird die kovariante Form dargestellt durch

$$
\begin{aligned}
&^2\overline{\gamma}_{(ab)} = sp\ ^2\overline{a} \times {}^2\overline{b}, \\
&2\left[pkl\right]_{(ab)} = \frac{1}{\alpha_k}\overleftarrow{\delta}_k \gamma_{(ab)pl} + \frac{1}{\alpha_l}\overleftarrow{\delta}_l \gamma_{(ab)kp} - \frac{1}{\alpha_p}\overleftarrow{\delta}_p \gamma_{(ab)kl}, \\
&^{[3]}\left[\left[pkl\right]_{(ab)}\right]_N = \widehat{\left[ab\right]} \qquad .
\end{aligned}
\tag{92}
$$

Bei der Metronisierung von Strukturfeldgleichungen erscheinen die metrischen Feldfunktionen nicht in ko- sondern in gemischtvarianter Form, so daß der gemischtvariante Fundamentalkondensor aufgefunden werden muß. Ist im allgemeinsten Fall $^2\overline{\gamma}_{(cd)} = sp\ ^2\overline{c} \times {}^2\overline{d}$ irgendein anderes Element von $\hat{\gamma}$ und stehen die zugehörigen Strukturtensoren in Korrelation zueinander, dann besteht nach der Theorie der Kompositionsfelder und ihrer Partialstrukturen immer die Möglichkeit $\left[pkl\right]_{(ab)}$ mit der kontravarianten Form $^2\overline{\gamma}^{-1}_{(cd)}$ als Binärfeld in die gemischtvariante Stufe zu heben. Dieser Prozess ist aber nicht eindeutig, weil die extradiagonalen Fundamentalselektoren von $\hat{\gamma}$ sich jeweils aus zwei verschiedenen Gitterkernen aufbauen. Bei dem Übertragungsvorgang in die gemischte Varianz bedeutet $\gamma^{ip}_{(cd)}\left[pkl\right]_{(ab)} = \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)}}$, daß dieses Binärfeld dadurch entstanden ist, daß der kontravariante Index vom Gitterkern $^2\overline{c}$ geliefert wurde, während der Index des Gitterkerns $^2\overline{d}$ die Summation ermöglicht, denn es gilt stets $\gamma^{ip}_{(cd)} = \sum_{\gamma=1}^{N} c^i_\gamma\, d^p_\gamma$. Hieraus folgt unmittelbar, daß im allgemeinen $\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)}} \neq \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{+- \\ (ab)}}$ wird. Auch diese gemischtvarianten Formen können zu dem allgemeinen Schema des gemischtvarianten binären Fundamentalkondensors $^{[3]}\left[\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)}}\right]_N = \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}$ zusammengefaßt werden. Ganz analog kann noch ein ternärer und ein quartärer, also völlig kontravarianter, Fundamentalkondensor gebildet werden. Doch sind hierfür keine zusätzlichen Kriterien zu entwickeln, weil diese Ternär- und Quartärformen in den infinitesimalen Struktufeldgleichungen nicht auftreten. Für den binären Fundamentalkondensor gilt also

$$ {}^{2}\overline{\gamma}_{(cd)} = sp\, {}^{2}\overline{c} \times {}^{2}\overline{d}, \quad \gamma^{\underline{ip}}_{(cd)} \left[pkl \right]_{(ab)} = \left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{\underline{-+}\,(ab)}, \quad {}^{[3]}\left[\left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{\underline{-+}\,(ab)} \right]_N = \widehat{\left[{cd \atop \underline{-+} \atop ab} \right]}, \tag{92a} $$

und mit diesem Selektor wird es wiederum möglich, die Γ -Operatoren in eine metronische Selektorfassung zu bringen. Die infinitesimalen Γ -Operatoren wirken linear durch die Komponenten von $\widehat{\{\ \}}$ im Kompositionsfeld, oder $\widehat{\left\{ {\mu \atop \gamma} \right\}}$ im Feld der Partialstrukturen. Wenn ein Γ -Operator metronisiert wird, dann wirken nach (92) und (92a) immer die metronischen Kondensationszustände im Sinne von Funktionalselektoren auf irgendeine metronische Feldfunktion, das heißt, die metronisierten Γ -Operatoren sind immer Funktionalselektoren, welche mit Hilfe von metronischen Kondensationsfeldern wirken. Aus diesem Grunde erscheint für derartige metronisierte Operatoren die Bezeichnung Kondensfeldselektoren angebracht. Es kommt nunmehr darauf an, mit den Gleichungen (92) und (92a) diese Kondensfeldselektoren durch eine Metronisierung der infinitesimalen Γ -Operatoren explizit darzustellen.

Werden die das metronische Gitter bildenden geodätischen Linien als Paramterfunktionen auf das geodätische System x^{i} aus $R_{N(0)}$ bezogen, denn genügen diese Gitterlinien dem Gleichungssystem $\ddot{x}^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$. Ist p der Parameter, dann gilt auch für die Metronenziffern $n^{\underline{i}}(p)$ im $R_{N(0)}$,wobei aber auch p metronisiert erscheinen muß. Demnach gilt $\ddot{x}^{\underline{i}} = \alpha_i \widetilde{\delta}_p^2 n^{\underline{i}}$ und $\dot{x}^{\underline{i}} = \alpha_i \widetilde{\delta}_p n^{\underline{i}}$, während aus der Translationsfeldkomponente eine Kondensorwirkung $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} \rightarrow \left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{\underline{-+}\,(ab)}; n$ wird. Dies bedeutet, daß für das metronische Gitter die Gleichung

$$ \widetilde{\delta}_p^2 n^{\underline{i}} + \frac{\alpha_k \alpha_l}{\alpha_i} \widetilde{\delta}_p n^{\underline{k}} \widetilde{\delta}_p n^{\underline{l}} \left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{\underline{-+}\,(ab)}; n = 0 $$

gilt, und zwar in Bezug auf die Hyperstruktur C_0 des $R_{N(0)}$. Wird dagegen auf die Hyperstruktur C_ξ des R_N bezogen, dann gilt infinitesimal $\ddot{\xi}^{\underline{i}} = 0$ mit $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = 0$, was in $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} \to \left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{(ab)} ; n$ eingesetzt $\left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{(ab)} ; n = 0$ oder $\left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{(ab)} = 0$ mit dem Nullselektor identisch wird. Bezogen auf C_ξ gilt demnach $\widehat{\left[{cd \atop ab} \right]}_{(\xi)} = \hat{0}$, während dieser Kondensor, bezogen auf C_0 oder irgendein anderes System von der Nullmatrix verschieden bleibt. Dieser Sachverhalt wird zusammengefaßt in

$$\eth_p^2 n^{\underline{i}} + \frac{\alpha_k \alpha_l}{\alpha_i} \eth_p n^{\underline{k}} \eth_p n^{\underline{l}} \left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{(ab)} ; n = 0,$$

$$n^{\underline{i}} = n^{\underline{i}}(p), \quad \eth_p^2 \xi^{\underline{i}} = 0, \quad \widehat{\left[{cd \atop ab} \right]}_{(\xi)} = \hat{0}, \quad \widehat{\left[{cd \atop ab} \right]} \neq \hat{0}, \tag{93}$$

wobei die Hyperstruktur C_ξ des R_N auf C_0 des $R_{N(0)}$ bezogen wurde. Da $\ddot{x}^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}} = 0$ gegen alle regulären eindeutigen Transformationen invariant ist, muß die metronische Fassung auch dann gelten, wenn die Hyperstruktur C_ξ auf irgendeine andere Struktur $C' \neq C_0$ des R_N abgebildet wird, denn dann bezieht sich die Kondensation nur auf ein anderes von $x^{\underline{i}} \sim n^{\underline{i}}$ abweichendes Gitter $x'^{\underline{i}}$, das aber auch auf C_0 bezogen werden kann. Wegen der Invarianz und der Möglichkeit den gleichen Parameter zu wählen gilt dann für die metronische Kondensation in Bezug auf dieses neue Gitter die Metrondifferentialgleichung

$$\eth_p^2 x'^{\underline{i}} + \eth_p x'^{\underline{k}} \eth_p x'^{\underline{l}} \left[{i \atop k\,l} \right]^{(cd)}_{(ab)(C')} ; n = 0, \tag{93a}$$

wodurch das Gitternetz C_ξ der Hyperstruktur auf ein anderes Koordinatennetz C' regulär abgebildet worden ist, welches wiederum als Gitter einer Hyperstruktur $\widehat{\left[{c'd' \atop a'b'} \right]} = \hat{0}$ aufgefaßt werden kann, denn das Verschwinden des Fundamentalkondensors kennzeichnet grundsätzlich ein Koordinatennetz als Strukturgitter einer entsprechenden Hyperstruktur. Ist noch ein weiteres Koordinatensystem C'' gegeben, welches wiederum als Gitter einer Hyperstruktur $\widehat{\begin{bmatrix} c''d'' \\ -+ \\ a''b'' \end{bmatrix}} = \hat{0}$ aufgefaßt werden kann, dann besteht die Möglichkeit nicht nur $\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}_{(\xi)} = \hat{0}$ gemäß $\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}} = \hat{0}$ auf C_0 des $R_{N(0)}$, oder $\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}_{(C')} \neq \hat{0}$ auf C' regulär abzubilden, sondern auch $\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}_{(C'')} \neq \hat{0}$ regulär auf C'' abzubilden. Dieses bedeutet aber wegen der Invarianz der Gleichung (93) im Rahmen einer Metronisierung des Transformationsgesetzes des Fundamentalkondensors von C'' nach C' durchzuführen, wenn das infinitesimale Transformationsgesetz $x''^{\underline{i}}\left(x'_l\right)_1^N$, also die Funktionaldeterminante, bekannt ist. Weil immer in der metronischen Übertragung $\frac{\partial x''^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{k}}} \to \eth_{x'^{\underline{k}}} x''^{\underline{i}}$ ist.

Wenn die metronische Transformation $x''^{\underline{i}}\left(x'^{\underline{k}}\right)_1^N$ gilt, kann das Transformationsgesetz der $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}$ direkt in eine metronische Fassung gebracht werden. Es folgt

$$\eth_{x'^{\underline{m}} x'^{\underline{\mu}}} x''^{\underline{i}} + \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)(C'')}} ; n\, \eth_{x'^{\underline{m}}} x''^{\underline{k}} \eth_{x'^{\underline{\mu}}} x''^{\underline{l}} = \begin{bmatrix} p \\ m\,\mu \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)(C')}} ; n\, \eth_{x'^{\underline{p}}} x''^{\underline{i}} \qquad (93b)$$

Auch das nichthermitesche Theorem für $\left\{ {k \atop k\,l} \right\}$ im Fall der Hermitezität kann in eine metronische Struktur übertragen werden, wenn auf C_0 bezogen und ${}^2\overline{g}_{(ab)} = {}^2\overline{g}^{\times}_{(ab)}$ gefordert wird. Außerdem soll der binäre Feldkern des Fundamentalkondensors in Anwendung kommen. Auch müssen die beiden Gitterkerne ${}^2\overline{a} = {}^2\overline{b} = {}^2\overline{\varkappa}$ miteinander identisch werden, so daß die kontravariante Wirkungsindizierung im Kondensorsymbol überflüssig wird. Mit ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma}; n$, sowie ${}^2\overline{\gamma} = sp\, {}^2\overline{\varkappa} \times {}^2\overline{\varkappa} = {}^2\overline{\gamma}^{\times}$ und $\gamma; n = \left|\gamma_{ik}\right|_N ; n = e^{2\varphi}; n$ wird dann $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \ln\sqrt{|g|} \to \frac{1}{\alpha_l} \eth_l\, \varphi; n$ und $\left\{ {k \atop k\,l} \right\} \to \begin{bmatrix} k \\ k\,l \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)} ; n$, was zu dem Selektortheorem

$$\eth_l\, \varphi = \alpha_l \begin{bmatrix} k \\ k\,l \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)} , \ln\sqrt{|g|} = \varphi; n, \quad {}^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma}; n, \quad {}^2\overline{\gamma} = sp\, {}^2\overline{\varkappa} \times {}^2\overline{\varkappa} = {}^2\overline{\gamma}^{\times} \qquad (93c)$$

führt. Hierin erscheint φ als ein Funktionalselektor, der durch den Binärfeldkern eines metrischen Fundamentalkondensors bestimmt wird, dessen Fundamentalselektor ein Diagonalelement aus $\hat{\gamma}$ ist. Ganz analog wie im infinitesimalen R_N könnten auch metronische Vektorfelder in einem metronischen Tensorium Translationen erfahren, doch sind diese Translationen nicht mehr infinitesimaler Natur, weil jede Funktion metronisch ist und die Subraster einer metronischen Feinstruktur existieren. Es ist also deshalb möglich, den ganzen Weg, der zur Definition der Γ -Operatoren führt, in metronischer Fassung zu wiederholen. Hierin zeigt sich zunächst $\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}} \ne \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ +- \\ ab \end{bmatrix}}$, wenn $^2\overline{c} \ne {}^2\overline{d}$ gilt. Allgemein kann in einem solchen Fundamentalselektor $a\,b$ als *Basissignatur* $c\,d$ als *Kontrasignatur* zur Basis und die Angaben $(+,-)$ beziehungsweise $(-,+)$ als *Wirkungssignatur* zwischen Kontrasignatur und Basis bezeichnet werden. Es zeigt sich außerdem auf Grund der metronischen Paralleltranslation $\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}} \ne \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}^{\times}$, wenn $^2\overline{\gamma}_{(ab)} \ne {}^2\overline{\gamma}^{\times}_{(ab)}$, also mindestens einer der beiden Gitterkerne aus der Basissignatur nicht hermitesch ist. Wenn aber ein solcher Fundamentalkondensor nicht hermitesch ist, muß er wegen seines Charakters ein tensorieller Selektor dritten Grades zu sein, hinsichtlich der beiden nichthermiteschen kovarianten Indizes in einen hermiteschen $(+)$ und einen antihermiteschen $(-)$ Anteil spaltbar sein. Die allgemeinen Eigenschaften des Fundamentalkondensors werden demnach ergänzt durch

$$\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}} \ne \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ +- \\ ab \end{bmatrix}}, \quad {}^2\overline{c} \ne {}^2\overline{d}, \quad \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}} \ne \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}^{\times}, \quad {}^2\overline{\gamma}_{(ab)} \ne {}^2\overline{\gamma}^{\times}_{(ab)},$$
$$\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}_{+} + \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}_{-}, \quad \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}_{\pm} = \pm\widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}^{\times}_{\pm} \quad . \tag{94}$$

Wenn der universelle Γ -Operator als *Kondensfeldselektor* in eine metronische Fassung gebracht werden soll, dann bleibt auf jeden Fall wegen Gleichung (94) das Gesetz der Typensignatur, sowie die kontra- beziehungsweise kovariante Signaturkoordination erhalten, doch wird die Variationsmöglichkeit der Kondensfeldselektoren wesentlich größer als diejenige der Γ -Operatoren, denn im Gegensatz zu der einen Klasse metrischer Komponenten $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}$ oder $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(\mu\gamma)}$ gibt es im metronischen Bereich nicht nur $\omega = \frac{N}{2}$ Partialstrukturen in der Diagonale von $\hat{\gamma}$, sondern noch $\omega^2 - \omega$ extradiagonale Fundamentalselektoren, was zu ω^2 Selektoren dieser Art und daher zu $2\binom{\omega^2}{2}+\omega^2=\omega^4$ Fundamentalkondensoren führen muß. Da alle Partialstrukturen ${}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)}$ aus $\hat{\gamma}$ zu ${}^2\overline{\gamma}$ komponieren und diese Komposition wegen des metronischen Charakters über die $\omega\,(\,\omega-1\,)$ Extradiagonalen ${}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)}$ mit $\mu\neq\gamma$ (metronische Glieder der Korrelationsvermittlung) läuft, kommen in einem metronischen Γ -Operator, also einem Kondensfeldselektor, in den additiven Kondensorgliedern mehrere Kondensorsignaturen (Basis-, Kontra- und Wirkungssignatur) zur Geltung. Da außerdem $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}}\to\overset{\frown}{\delta}_{x^{\underline{k}}}=\frac{1}{\alpha_k}\overset{\frown}{\delta}_k$ ist, folgt für den allgemeinen Kondensfeldselektor mit einem beliebigen gemischtvarianten Multiplett als Typensignatur, aber aus nur einem Kondensortyp

$$\Gamma^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}\begin{pmatrix}cd\\-+\\ab\end{pmatrix}_k=\frac{1}{\alpha_k}\overset{\frown}{\delta}_k+\sum_{\lambda=\mu+1}^{m}(\ )^{\sigma}\begin{bmatrix}i_\lambda\\\sigma k\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)(\varepsilon_\lambda(s_1))}};n-\sum_{\lambda=1}^{\mu}(\ )_{\sigma}\begin{bmatrix}\sigma\\i_\lambda k\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)(\varepsilon_\lambda(s_2))}};n=\begin{pmatrix}cd\\-+\\ab\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)_k},$$

wenn dieser so übertragene Kondensfeldselektor auf ein metronisches Tensorfeld vom Grade m einwirkt, wobei m höchstens die um 1 verminderte Dimensionszahl des Tensoriums erreichen darf. Im allgemeinsten Fall wird dieser Selektor aber von verschiedenen Kondensoren aufgebaut, die sich in ihrer Kondensorsignatur voneinander unterscheiden. Kennzeichnet $\alpha\,(\lambda)$ die Basis und $\beta\,(\lambda)$ die Kontrasignatur mit der jeweiligen Wirkungsindizierung, dann kann in der Form

$$\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k}=\frac{1}{\alpha_k}\overset{\frown}{\delta}_k+\sum_{\lambda=\mu+1}^{m}(\ )^{\sigma}\begin{bmatrix}i_\lambda\\\sigma k\end{bmatrix}^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_1))};n-\sum_{\lambda=1}^{\mu}(\ )_{\sigma}\begin{bmatrix}\sigma\\i_\lambda k\end{bmatrix}^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_2))};n\,,$$

wenn wieder wie bei den Γ -Operatoren die Singulettsignaturen durch

$$[\ ]=[\ ]_{(1)}\,,\quad [\ ]^{\times}=[\ ]_{(2)}\,,\quad [\ ]_{+}=[\ ]_{(3)}\,,\quad [\ ]_{-}=[\ ]_{(4)}\,,\quad [\ ]^{\times}_{-}=[\ ]_{(5)}\,,\quad 0[\ ]=[\ ]_{(6)}$$

indiziert werden. Auch liefert eine Zusammenfassung der Selektorkomponenten den gesamten den Tensorgrad erweiternden Kondensfeldselektor $\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}=\sum_{k=1}^{N}\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k}$. Dabei sind α und

$\beta \pm$ die Signaturgesetze der Kondensorsignatur. Insgesamt wird also die universellste Form des Kondensfeldselektors durch das System

$$\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = \sum_{k=1}^{N}\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k}, \quad m \le N-1,$$
$$\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k} = \frac{1}{\alpha_k}\hat{\delta}_k + \sum_{\lambda=\mu+1}^{m}(\ )^{\sigma}\begin{bmatrix} i_\lambda \\ \sigma k\end{bmatrix}^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_1))};n - \sum_{\lambda=1}^{\mu}(\ )_{\sigma}\begin{bmatrix} \sigma \\ i_\lambda k\end{bmatrix}^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_2))};n,$$
$$[\ ]=[\ ]_{(1)},\quad [\ ]^{\times}=[\ ]_{(2)},\quad [\ ]_{+}=[\ ]_{(3)},\quad [\ ]_{-}=[\ ]_{(4)},\quad [\ ]^{\times}_{-}=[\ ]_{(5)},\quad 0[\ ]=[\ ]_{(6)} \qquad (95)$$

beschrieben, vorausgesetzt, daß auch in dem zugrundegelegten R_N alle $x^k \sim n^k$ mit $1 \le k \le N$ bleiben. In der Kondensfeldselektor Gleichung (95) beschreibt α die Folge der Basissignaturen $\alpha(\lambda)$ und $\beta\pm$ die Folge der Kontrasignaturen $\beta(\lambda)$ in der Wirkungsweise $\pm$ längs der ganzzahligen Induzierung $1 \le \lambda \le m$. Damit ist der Kondensfeldselektor in universellster Form eindeutig definiert. Gibt es in dem betreffenden Definitionsbereich des Tensoriums P Multiplettsignaturen s_1 und Q kovariante s_2 , dann kann eine *Wirkungsmatrix* der Typensignaturen als Rechtecksschema vom Typ $P\,Q$, nämlich $\widehat{\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}} = \left(\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}\right)_{P,Q}$ zusammengestellt werden, welche für eine Kondensorsignatur alle Kondensfeldselektoren enthält. Darüberhinaus gibt es aber noch V Basissignaturen $\beta\pm$ und α und W Kontrasignaturen mit gleichzeitiger Wirkungsangabe, so daß alle $V\,W$ Typensignaturmatrizen wiederum als Rechtecksschema in die Form einer Übermatrix gebracht werden können, welche in Analogie zu $\hat{\Gamma}$ beziehungsweise $\hat{\underline{\Gamma}}$ als metronische Wirkungsmatrix $\widehat{(\ )} = \left(\widehat{\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}}\right)_{VW}$ bezeichnet werden soll. In dieser durch

$$\widehat{\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}} = \left(\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}\right)_{P,Q}, \quad \widehat{(\ )} = \left(\widehat{\begin{pmatrix}\beta\pm\\\alpha\end{pmatrix}}\right)_{VW} \qquad (95a)$$

beschriebenen metronischen Wirkungsmatrix sind also alle in dem Definitionsbereich des betreffenden Tensoriums möglichen $P\,Q\,V\,W$ Kondensfeldselektoren enthalten, über die nunmehr metronische Theoreme entwickelt werden können.

Es besteht die Möglichkeit auf diesem allgemeinen Kondensfeldselektor den Sieboperator $(\,\omega - 1\,)$ -fach anzuwenden, so daß von den Fundamentalselektoren aus $\hat{\gamma}$ nur ${}^2\overline{\gamma}_{(\,,\,)} = {}^2\overline{\gamma} \ne {}^2\overline{E}$

mit $^{2}\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\,^{2}\overline{\chi} \times {}^{2}\overline{\chi} = {}^{2}\overline{\gamma}^{\times}$ übrig bleibt. In diesem Fall kann auch $^{2}\overline{\gamma};n = {}^{2}\overline{g}$ als Kompositionsfeld formal aufgefaßt werden und die Fundamentalkondensoren werden dann zu $\widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]} = \widehat{[\chi]} \neq \hat{0}$, während die Kondensfeldselektoren sich in ihrer Kondensorsignatur nicht mehr unterscheiden. Dies bedeutet aber $\left(\begin{matrix}\beta \pm \\ \alpha\end{matrix}\right)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = (\chi)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}$. Unter Voraussetzung

$$^{2}\overline{\gamma}_{(\mu,\gamma)} = {}^{2}\overline{E}, \quad (\mu,\gamma) \neq 1, \quad {}^{2}\overline{\gamma}_{(1,1)} = {}^{2}\overline{\gamma} \neq {}^{2}\overline{E}, \quad {}^{2}\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\,^{2}\overline{\chi} \times {}^{2}\overline{\chi} \neq {}^{2}\overline{\gamma}^{\times},$$
$$\widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]} = \widehat{[\chi]}, \quad \left(\begin{matrix}\beta \pm \\ \alpha\end{matrix}\right)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = (\chi)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} \qquad (96)$$

können weitere Approximationen analog der Γ -Operatoren entwickelt werden. Für $^{2}\overline{\gamma}_{-} \to {}^{2}\overline{0}$ wird $^{2}\overline{\gamma} \to {}^{2}\overline{\gamma}' = {}^{2}\overline{\gamma}'^{\times}$ und dies bedeutet, daß die Singulettsignaturen $1 \leq \varepsilon \leq 3$, gemäß $[\ ]_{(\varepsilon)} = [\ ]_{+}$ und $4 \leq \varepsilon \leq 6$ gemäß $[\ ]_{(\varepsilon)} = 0$ identisch werden, so daß sich die differenzierten Typensignaturen nur aus zwei Singulettanteilen, nämlich $\varepsilon = 3$ und $\varepsilon = 6$ zusammensetzen können. Wird eine weitere Approximation $^{2}\overline{\gamma}';n = {}^{2}\overline{a} = \mathrm{const}$ durchgeführt, dann verschwinden alle Fundamentalkondensoren, weil nur noch das Singulett $\varepsilon = 6$ übrig bleibt. Schließlich ist noch $^{2}\overline{a} \to {}^{2}\overline{E}$ möglich und dann wird, da eine Unterscheidung zwischen ko- und kontravariant nicht mehr erscheint,

$$\lim_{^{2}\overline{\gamma} \to {}^{2}\overline{E}} (\chi)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = \widehat{\mathrm{DIV}}_{(x)} \qquad (96a)$$

das heißt, im Limes ergeben sich die metronischen Differentialselektoren unter der Voraussetzung $m > 0$ aus dem Kondensfeldselektor (96) ohne Kondensorsignatur. Diese Kondensfeldselektoren erweitern stets den Tensorgrad $m > 0$ der metronischen Funktion, auf welche sie einwirken, während die Bildung des Matrizenspektrums m um 1 vermindert, so daß diese Spurbildungen der Kondensfeldselektoren zu Kontraktionsselektoren werden. Dies bedeutet aber, daß auch Γ_1 metronisiert werden kann, und zwar folgt unmittelbar

$$(\varkappa)_l = \frac{1}{\alpha_l}\eth_l - \begin{bmatrix} s \\ l\,s \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)+} ; n, \quad \lim_{{}^2\overline{\gamma} \to {}^2\overline{E}} (\varkappa)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = \mathrm{GRAD}_{(x)} , \tag{96b}$$

denn dieser Selektor kann auch auf metronische Skalarfunktionen $m = 0$ einwirken. Ist p eine metronische Funktion, auf welche $(\varkappa)_l$ einwirkt, dann kann $\frac{1}{p}(\varkappa)_l ; p$ und $\frac{1}{p}(\varkappa)_m ; p$ gebildet und metronisch nach m beziehungsweise l differenziert und subtrahiert werden. Es ist

$$\frac{1}{p}(\varkappa)_l ; p = \frac{1}{\alpha_l}\frac{1}{p}\eth_l\, p - \begin{bmatrix} s \\ l\,s \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)+} ; n \quad ,$$

und

$$\frac{1}{\alpha_m}\eth_m \frac{1}{p}(\varkappa)_l ; p = \frac{1}{\alpha_l \alpha_m}\eth_m \frac{1}{p}\eth_l\, p - \frac{1}{\alpha_m}\eth_m \begin{bmatrix} s \\ l\,s \end{bmatrix}_+ ,$$

also

$$\frac{1}{\alpha_m}\eth_m \frac{1}{p}(\varkappa)_l ; p - \frac{1}{\alpha_l}\eth_l \frac{1}{p}(\varkappa)_m ; p = \frac{1}{\alpha_l}\eth_l \begin{bmatrix} s \\ m\,s \end{bmatrix}_+ ; n - \frac{1}{\alpha_m}\eth_m \begin{bmatrix} s \\ l\,s \end{bmatrix}_+ ; n ,$$

wenn zur Kürzung $\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)} = \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}$ verwendet wird. Mithin gilt das Theorem

$$\frac{1}{\alpha_m}\eth_m \frac{1}{p}(\varkappa)_l ; p - \frac{1}{\alpha_l}\eth_l \frac{1}{p}(\varkappa)_m ; p = \frac{1}{\alpha_l}\eth_l \begin{bmatrix} s \\ m\,s \end{bmatrix}_+ ; n - \frac{1}{\alpha_m}\eth_m \begin{bmatrix} s \\ l\,s \end{bmatrix}_+ ; n,$$
$$\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)} = \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix} \qquad , \tag{97}$$

weil stets $\frac{1}{\alpha_l p}\tilde{\delta}_l\, p = \frac{1}{\alpha_l}\tilde{\delta}_l \ln p$ und $\left(\tilde{\delta}_k \times \tilde{\delta}_l\right)_- = 0$ ist. Auch die übrigen Theoreme und Identitäten der infinitesimalen Γ -Operatoren können, wenn eine metronische Hyperstruktur R_N vorausgesetzt wird, in die Fassung der Kondensfeldselektoren für ${}^2\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\,{}^2\overline{\varkappa} \times {}^2\overline{\varkappa}$ mit ${}^2\overline{\varkappa} \neq {}^2\overline{\varkappa}^\times$ gebracht werden. Die Metronisierung ${}^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma};n$ liefert dann in Bezug auf das Gitter $x^i = \alpha_i n^{\underline{i}}$ diese Theoreme in metronischer Form, nämlich

$$\mathrm{sp}\left(\left(\varkappa\right)^{(1)}_{(+)} + \left(\varkappa\right)^{(2)}_{(+)}\right);\underline{\overline{A}} = 2\,\mathrm{DIV}_{(x)}\underline{\overline{A}},$$

$$\mathrm{sp}\left(\left(\varkappa\right)^{(1)}_{(+)} - \left(\varkappa\right)^{(2)}_{(+)}\right);\underline{\overline{A}} = 2\underline{A}^{\underline{k}}\begin{bmatrix} s \\ k\,s \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)-};n, \quad \underline{\overline{A}} = p\,\overline{A},$$

$$\left(\varkappa\right)^{(1,2)}_{(+)l};\underline{\gamma}^{\underline{ik}} = \frac{1}{\alpha_k}\tilde{\delta}_k\,\underline{\gamma}^{\underline{ik}} - \begin{bmatrix} s \\ k\,s \end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)-};n\,\underline{\gamma}^{\underline{ik}}_{+},$$

$$\gamma_{ik}\left(\varkappa\right)^{(1,2)}_{(+)l};\underline{\gamma}^{\underline{ik}} = \left(N-2\right)\left(\varkappa\right)_l;w, \quad {}^2\underline{\overline{\gamma}} = w\,{}^2\overline{\gamma}, \quad w = \sqrt{|\gamma|}, \quad \gamma = \left|\gamma_{ik}\right|_N \qquad (97a)$$

und hieraus folgt in völliger Analogie zur infinitesimalen Analyse eine hermitesche Symmetrie tensorieller Selektoren vom dritten Grad, welche durch die Einwirkung von Kondensfeldselektoren auf den nicht hermiteschen Fundamentalselektor entstehen. Diese hermitesche Symmetrie wiederum kann auf Tensorselektoren beliebigen Grades $m \leq N$ erweitert werden, und dies begründet die Spaltbarkeit eines jeden Tensorselektors in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil bezogen auf zwei Indizes gleicher Varianzstufe, ein Sachverhalt, der sich bei der Definition des tensoriellen Selektors unmittelbar aus der Spaltbarkeit infinitesimaler Tensorfelder ergeben hat.
Der allgemeine Kondensfeldselektor kann noch weiteren Approximationen unterworfen werden. Wird nämlich angenommen, daß in $\hat{\gamma}$ nicht nur alle extradiagonalen Korrelationsvermittler verschwinden und die Diagonale nur das eine Element ${}^2\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\,{}^2\overline{\varkappa} \times {}^2\overline{\varkappa}$ enthält, sondern wird weiter unterstellt, daß auch der Gitterkern ${}^2\overline{\varkappa} \neq \pm{}^2\overline{\varkappa}^\times$ entweder hermitesch oder antihermitesch, niemals aber nichthermitesch ist, dann folgt ${}^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}^\times$ und dies hat zur Folge, daß alle Komponenten des Fundamentaltensors hermitesch werden; das heißt, die ersten drei nicht differenzierten Typensignaturen der Kondensfeldselektoren werden identisch $(+)$, desgleichen die Signaturen $4,5,6$, nämlich $(-)$. Wird schließlich angenommen, daß das Strukturgitter nur gegen die x^i gedreht, oder parallelverschoben ist, dann wird stets ${}^2\overline{\gamma};n = \mathrm{const}$ und der Fun-

damentaltensor wird zu $\hat{0}$, so daß alle nicht differenzierten Typensignaturen mit den Fehlstellen $(-)$ identisch, und die Kondensfeldselektoren zu $\widehat{\mathrm{DIV}}_{(x)}$ werden, wenn die Drehung oder Parallelverschiebung des Gitters kompensiert, also ${}^{2}\overline{\gamma};n = {}^{2}\overline{E}$ wird. Wegen

$$\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)}} = \gamma^{\underline{is}}_{(cd)};(\ )\left[skl\right]_{(ab)} = \gamma^{\underline{is}}_{(cd)};(\ )\left(\left[skl\right]_{(ab)+} + \left[skl\right]_{(ab)-}\right) = \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)+}} + \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)-}}$$

gehen die Eigenschaften der adjungierten Kondensoren immer nur auf die Basissignatur, niemals aber auf die Kontrasignatur zurück, so daß diese Eigenschaften der Kondensoren nur von den Elementen aus $\hat{\gamma}$ bestimmt werden, aus denen die kovarianten Kondensoren gebildet worden sind. Auch das Varianzstufengesetz gilt für korrelierende Elemente dieser Matrix und muß in der Fassung

$$\gamma^{\underline{is}}_{(cd)}\gamma_{(ab)sk} = \left(\gamma^{\underline{is}}_{(cd)};(\ )\gamma_{(ab)sk}\right);n = f^{\underline{i}}_{k}(\alpha);n$$

gelten, wenn zur Kürzung $\alpha \equiv \begin{pmatrix} cd \\ ab \end{pmatrix}$ für die Kondensorsignatur eingeführt wird. Diese Gültigkeit des Korrelationsgesetzes der Varianzstufen hat aber zur Folge, daß in völliger Analogie zur infinitesimalen Strukturkaskade eine mehrfache Varianzstufenänderung im Sinne einer Korrelation der Partialstrukturen durchgeführt werden kann, so daß Paralleltranslationen in der metronischen Hyperstruktur, sowohl mit $\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)}}$ als auch mit $Q^{\underline{i}}_{m}(\alpha)\begin{bmatrix} m \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+ \\ (ab)}}$ im Korrelationsbereich der Partialstrukturen durchgeführt werden können, deren Gesamtheit zur Paralleltranslation im Kompositionsfeld mit $\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(\chi)}_{(\chi)} = \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}$ führt. Die $Q^{\underline{i}}_{m}(\alpha)$ sind hierbei allerdings Funktionalselektoren, die in irgendeiner Form von den Korrelationsselektoren $f^{\underline{l}}_{j}(\beta)$ abhängen, wobei diese Abhängigkeit allein vom Kompositionsgesetz ${}^{2}\overline{\gamma}\left({}^{2}\overline{\chi}_{(\mu)}\right)_{1}^{\omega}$ bestimmt wird. Aus dieser Darstellung folgt unmittelbar, daß das infinitesimale Grundgesetz aller strukturellen Kaskadenstufen, nämlich das partielle Differentialgesetz der Komposition

$$\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = \sum_{\mu,\gamma=1}^{\omega} \left(\left\{ {i \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} + Q_{\underline{m}}^{\underline{i}}\left(\mu,\gamma\right) \left\{ {m \atop k\,l} \right\}_{(\gamma)}^{(\mu)} \right)$$

auch die Komposition einer metronischen Hyperstruktur als Selektorgesetz metronischer Kaskadenstufen in metronisierter Komponentendarstellung

$$\left[{i \atop k\,l} \right] = \sum_{\alpha}^{\omega} \left(\left[{i \atop k\,l} \right]_{(ab)}^{(cd)\atop -+} + Q_{\underline{m}}^{\underline{i}}\left(\alpha\right);\left(\;\right) \left[{m \atop k\,l} \right]_{(ab)}^{(cd)\atop -+} \right)$$

beschreibt. Offensichtlich sind die $Q_{\underline{m}}^{\underline{i}}$ als Komponenten eines gemischtvarianten tensoriellen Selektors ${}^{2}\overline{Q}$ aufzufassen, so daß sich insgesamt für das Grundgesetz der Strukturkondensationen in elementaren Kaskadenstufen

$$\widehat{[\;]} = \sum_{\alpha}^{\omega} \left(\widehat{\left[{\binom{cd}{\;}} \atop {-+ \atop ab} \right]} + sp\,{}^{2}\overline{Q}\left(\alpha\right);\left(\;\right) \times \widehat{\left[{cd \atop {-+ \atop ab}} \right]} \right), \quad \alpha = \binom{cd}{ab} \tag{98}$$

ergibt.

Eine sehr wesentliche, jede metrische Struktur beschreibende Größe ist der Krümmungstensor infinitesimaler Translationen, nämlich ${}^{4}\overline{R}$ mit den Komponenten

$$R_{klm}^{\underline{i}} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \left\{ {i \atop k\,m} \right\} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \left\{ {i \atop k\,l} \right\} + \left\{ {i \atop s\,l} \right\}\left\{ {s \atop k\,m} \right\} - \left\{ {i \atop s\,m} \right\}\left\{ {s \atop k\,l} \right\}.$$

Wird hierin $\left\{ {i \atop k\,l} \right\}$ als metrisches Maß des Kompositionsfeldes aufgefaßt, dann kann unter Verwendung von $\left\{ {i \atop k\,l} \right\} \to \left[{i \atop k\,l} \right];n$ und $\frac{\partial}{\partial x^{\underline{j}}} \to \frac{1}{\alpha_j}\eth_j$ auch diese metrische Größe metronisiert werden, was zu

$$R^{i}_{klm} \rightarrow \varsigma^{i}_{klm};n = \left(\frac{1}{\alpha_l} \eth_l \begin{bmatrix} i \\ k\ m \end{bmatrix} - \frac{1}{\alpha_m} \eth_m \begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i \\ s\ l \end{bmatrix};(\ ) \begin{bmatrix} s \\ k\ m \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} i \\ s\ m \end{bmatrix};(\ ) \begin{bmatrix} s \\ k\ l \end{bmatrix} \right);n$$

nach einer Anwendung des Metronisierungsverfahrens führt. Dieser Selektor ${}^4\overline{\varsigma}$ ist in infinitesimaler Approximation ein Maß der Strukturkrümmung, denn ${}^4\overline{R} = {}^4\overline{0}$ beschreibt die euklidische Metrik während ${}^4\overline{R} \neq {}^4\overline{0}$ die Abweichung von diesem metrischen Bezugskontinuum kennzeichnet. Entsprechend beschreibt ${}^4\overline{\varsigma} = {}^4\overline{0}$ das durch die Gitterselektoren C_k beschriebene Gitter des strukturlosen, also leeren, Bezugsbereiches $R_{N(0)}$, während alle ${}^4\overline{\varsigma} \neq {}^4\overline{0}$ irgendwelche Kompositionsfelder von Hyperstrukturen wiedergeben. Offensichtlich beschreibt ${}^4\overline{\varsigma}$ die Verdichtung, also die metrische Kompression eines metronischen Kondensationszustandes, so daß der Selektor ${}^4\overline{\varsigma}$ als metronischer *Strukturkompressor* bezeichnet werden kann, der gemäß

$$\varsigma^{i}_{klm} = \frac{1}{\alpha_l} \eth_l \begin{bmatrix} i \\ k\ m \end{bmatrix} - \frac{1}{\alpha_m} \eth_m \begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i \\ s\ l \end{bmatrix};(\ ) \begin{bmatrix} s \\ k\ m \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} i \\ s\ m \end{bmatrix};(\ ) \begin{bmatrix} s \\ k\ l \end{bmatrix},$$
$$\lim_{\tau \to 0} {}^4\overline{\varsigma};n = {}^4\overline{R} \qquad (99)$$

durch die Komponenten des Fundamentalkondensors ausgedrückt werden kann.
Mit dem Kompositionsgesetz (98) metronischer Strukturkaskaden kann der kompositive Kompressor (99) in die Fundamentalkondensoren der Partialstrukturen gespalten werden. Eine Substitution mit (98) in Gleichung (99) liefert (Gleichung siehe nächste Seite)

$$\frac{1}{\alpha_l}\eth_l\begin{bmatrix}i\\k\,m\end{bmatrix}-\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\begin{bmatrix}i\\k\,l\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}i\\s\,l\end{bmatrix}\begin{bmatrix}s\\k\,m\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}i\\s\,m\end{bmatrix}\begin{bmatrix}s\\k\,l\end{bmatrix}=$$

$$=\sum_{\alpha}^{\omega}\left(\frac{1}{\alpha_l}\eth_l\begin{bmatrix}i\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\begin{bmatrix}i\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}+\begin{bmatrix}i\\s\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\begin{bmatrix}s\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\begin{bmatrix}i\\s\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\begin{bmatrix}s\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\right)+$$

$$+\sum_{\alpha}^{\omega}\left(\frac{1}{\alpha_l}\eth_l\,Q_s^i(\alpha)\begin{bmatrix}s\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\,Q_s^i(\alpha)\begin{bmatrix}s\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}+Q_j^i(\alpha)\begin{bmatrix}j\\s\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\right.$$

$$\left.-Q_j^i(\alpha)\begin{bmatrix}j\\s\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\right)+\sum_{\alpha,\beta}^{\omega}\left(\begin{bmatrix}i\\s\,l\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}\begin{bmatrix}s\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\begin{bmatrix}i\\s\,m\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}\begin{bmatrix}s\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}+\right.$$

$$\left.+Q_j^i(\beta)\begin{bmatrix}j\\s\,l\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-Q_j^i(\beta)\begin{bmatrix}j\\s\,m\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\right)\left(1-\delta_{rc}\delta_{\mu d}\delta_{va}\delta_{wb}\right)+$$

$$+\sum_{\alpha,\beta}^{\omega}\left(\begin{bmatrix}i\\s\,l\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+};(\;)Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}+Q_j^i(\beta)\begin{bmatrix}j\\s\,l\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}\begin{bmatrix}s\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\begin{bmatrix}i\\s\,m\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\right.$$

$$\left.-Q_j^i(\beta)\begin{bmatrix}j\\s\,m\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+};(\;)\begin{bmatrix}s\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\right)=\sum_{\alpha}^{\omega}\left(\varsigma_{klm}^{i}(\alpha)q_{klm}^{i}(\alpha)\right)+\sum_{\alpha}^{\omega}\sum_{\beta}^{\omega}\left[\left(\begin{bmatrix}i\\s\,l\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}+Q_j^i(\beta)\begin{bmatrix}j\\s\,l\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}\right)\cdot\right.$$

$$\left.\cdot\left(\begin{bmatrix}s\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}+Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\right)-\left(\begin{bmatrix}i\\s\,m\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}+Q_j^i(\beta)\begin{bmatrix}j\\s\,m\end{bmatrix}_{(vw)}^{(r\mu)}{}_{-+}\right)\left(\begin{bmatrix}s\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}+Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\right)\right]\cdot$$

$$\cdot\left(1-\delta_{rc}\delta_{\mu d}\delta_{va}\delta_{wb}\right)+\sum_{\alpha}^{\omega}\left(\begin{bmatrix}i\\s\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+};(\;)Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}+Q_j^i(\alpha)\begin{bmatrix}j\\s\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\begin{bmatrix}s\\k\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-\right.$$

$$\left.-\begin{bmatrix}i\\s\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}Q_j^s(\alpha)\begin{bmatrix}j\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}-Q_j^i(\alpha)\begin{bmatrix}j\\s\,m\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\begin{bmatrix}s\\k\,l\end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)}{}_{-+}\right)=\sum_{\alpha}^{\omega}\left(\varsigma_{klm}^{i}(\alpha)q_{klm}^{i}(\alpha)+C_{klm}^{i}(\alpha)+D_{klm}^{i}(\alpha)\right)=$$

$$=\sum_{\alpha}^{\omega}\left({}^4\overline{\varsigma}(\alpha)+{}^4\overline{q}(\alpha)+{}^4\overline{C}(\alpha)+{}^4\overline{D}(\alpha)\right)_{klm}^{i}\qquad.$$

Es setzt sich also ${}^4\overline{\varsigma}$ nach dieser Entwicklung aus den Kompressoren der Fundamentalkondensoren aller Partialstrukturen, den Kompressoren hierzu analoger korrelativer Größen, sowie aus quadratischen, die Korrelation ermöglichenden Tensorselektoren vierten Grades zusammen. Für die Gleichung (98) analoge Spaltung des metronischen Strukturkompressors gilt also

$$^4\overline{\varsigma} = \sum_{\alpha}^{\omega}\left(^4\overline{\varsigma}(\alpha) + {}^4\overline{q}(\alpha) + {}^4\overline{C}(\alpha) + {}^4\overline{D}(\alpha)\right),$$

$$\varsigma^{\;i}_{klm}(\alpha) = \frac{1}{\alpha_l}\,\overleftarrow{\delta}_l\begin{bmatrix} i \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} - \frac{1}{\alpha_m}\,\overleftarrow{\delta}_m\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} + \begin{bmatrix} i \\ s\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\begin{bmatrix} s \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} - \begin{bmatrix} i \\ s\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\begin{bmatrix} s \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}},$$

$$q^{\;i}_{klm}(\alpha) = \frac{1}{\alpha_l}\,\overleftarrow{\delta}_l Q^{\;i}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} i \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} - \frac{1}{\alpha_m}\,\overleftarrow{\delta}_m Q^{\;i}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} +$$

$$+Q^{\;i}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ s\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} Q^{\;s}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} - Q^{\;i}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ s\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} Q^{\;s}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} \tag{99a}$$

während die gemischtvarianten Komponenten der quadratischen Korrelationsanteile durch

$$C^{\;i}_{klm}(\alpha) = \sum_{\beta}^{\omega}\left[\left(\begin{bmatrix} i \\ s\,l \end{bmatrix}^{(r\mu)}_{\substack{-+\\(vw)}} + Q^{\;i}_{j}(\beta)\begin{bmatrix} j \\ s\,l \end{bmatrix}^{(r\mu)}_{\substack{-+\\(vw)}}\right)\left(\begin{bmatrix} s \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} + Q^{\;s}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\right) - \right.$$

$$\left. -\left(\begin{bmatrix} i \\ s\,m \end{bmatrix}^{(r\mu)}_{\substack{-+\\(vw)}} + Q^{\;i}_{j}(\beta)\begin{bmatrix} j \\ s\,m \end{bmatrix}^{(r\mu)}_{\substack{-+\\(vw)}}\right)\left(\begin{bmatrix} s \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} + Q^{\;s}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\right)\right]\left(1-\delta_{rc}\delta_{\mu d}\delta_{va}\delta_{wb}\right)$$

$$D^{\;i}_{klm}(\alpha) = \begin{bmatrix} i \\ s\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} Q^{\;s}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} + Q^{\;i}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ s\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\begin{bmatrix} s \\ k\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} - \begin{bmatrix} i \\ s\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} Q^{\;s}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} -$$

$$-Q^{\;i}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix} j \\ s\,m \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\begin{bmatrix} s \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}, \quad \beta \equiv \begin{pmatrix} r\mu \\ vw \end{pmatrix} \tag{99b}$$

beschrieben werden.

Da $^4\overline{\varsigma}$ und die durch die Strukturkompression bedingten metrischen Kondensationen eine jede metronische Hyperstruktur vollständig bestimmen, muß es möglich sein, eine jede Hyperstruktur hinsichtlich des Kompositionsfeldes durch einen tensoriellen Funktionalselektor der allgemeinen Form

$$^4\overline{F}\left(\varsigma^{\;i}_{klm}, \lambda_m \frac{(\;)}{(\;)}\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}\right)_1^N = {}^4\overline{0}$$

zu beschreiben, und dies hat nach Gleichung (98) die allgemeinere Fassung

$$^{4}\overline{F}\left(\varsigma_{klm}^{\underline{i}}(\alpha), q_{klm}^{\underline{i}}(\alpha), \lambda_{(ab)_m}^{(cd)}, \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)\atop -+}\right)_1^N = {}^{4}\overline{0}$$

hinsichtlich der Partialstrukturen zur Folge, wenn die λ -Werte Parameter sind, welche das Gesetz der Hyperstruktur kennzeichnen. Wird dieses Gesetz $^{4}\overline{F} = {}^{4}\overline{0}$ nach geeigneten Umformungen metronisch integriert, so müssen sich die Fundamentalkondensoren explizit zu

$$\widehat{[\ ]}\left(\lambda_m, C^{\underline{k}}\right)_1^N \quad \text{und} \quad \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}}\left(\lambda_m(\alpha), C^{\underline{k}}\right)_1^N$$

ergeben. Hieraus folgt, daß der vom Kompressor bestimmte Kondensationsverlauf wesentlich von der Eigenschaft der λ -Parameter abhängt. Für diese Parameter gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten: Entweder bilden diese Parameter ein kontinuierliches Streckenspektrum, das heißt, ihre Zahlenfolge liegt innerhalb gewisser Grenzen überall dicht, oder aber diese Werte liegen in einem diskreten Punktspektrum, das heißt, sie sind grundsätzlich zahlentheoretische Funktionen eines ganzzahligen Index q . Im Fall des Streckenspektrums wäre also der Kondensationsverlauf der Hyperstruktur – abgesehen von der Metronisierung – kontinuierlich, während im Fall des Punktspektrums dieser Kondensationsverlauf im Sinne einer der Metronisierung überlagerten Quantisierung verläuft, derart, daß die Hyperstruktur durch ein System metrischer Kondensationsstufen beschrieben wird, welche durch die ganzen Quantenzahlen q gezählt werden. Im Gegensatz zum kontinuierlichen Kondensationsverlauf liefert die Strukturkaskade mit *metrischen Kondensationsstufen* also

$$^{4}\overline{F}\left(\varsigma_{klm}^{\underline{i}}, \lambda_m \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}\right)_1^N = {}^{4}\overline{0}, \quad \lambda_m = f_m(q),$$
$$^{4}\overline{F}\left(\varsigma_{klm}^{\underline{i}}(\alpha), \lambda_m(\alpha), \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}_{(ab)}^{(cd)\atop -+}, q_{klm}^{\underline{i}}(\alpha)\right)_1^N = {}^{4}\overline{0}, \quad \lambda_{(ab)_m}^{(cd)} = f_{(ab)_m}^{(cd)}(q) \qquad (100)$$

einen neuen Aspekt metronischer Strukturkaskaden innerhalb der Hyperstrukturen. Die kontinuierliche Kondensation stellt zwar keine Bedingungen an N, doch kann dies im Fall der Kondensationsstufen nicht mehr gelten. Liegen derartige Spektren von Kondensationsstufen vor, dann muß auf jeden Fall einem jeden Term des diskreten Punktspektrums ein Fundamentalkondensor entsprechen, und die auf Grund der N Koordinaten mögliche Zahl Z_k von Kondensoren muß mit der Kondensorzahl Z_ω identisch sein, die aus $\hat{\gamma}$ gebildet werden kann. Wenn also Gleichung (100) gilt, dann muß $Z_k = Z_\omega$ gefordert werden. Eine jede Koordinate kann durch das Wirken eines Kondensors in doppelter Weise deformiert werden, während es $\binom{N}{2}$ deformierbare Flächen gibt, auf welche $(\hat{\delta} s)^2$ abgebildet werden kann, und die zugleich unabhängig voneinander sind. Ist σ die Zahl der Kondensationen, die auf jede Koordinate projizierbar sind, dann muß $\sigma = \frac{Z_k}{N}$ gesetzt werden. Wegen der doppelten Richtung der Kondensation längs einer jeden Koordinate muß sich 2σ zusammensetzen aus den $2(N-1)$ Projektionen, und den zwei Deformationsmöglichkeiten der betreffenden Koordinate. Hinzu kommen noch $\binom{N}{2}$ Projektionen von Kondensationen längs der Flächenvektoren, so daß $2\sigma = 2(N-1) + 2 + \binom{N}{2}$, also $Z_k = N^2 + \frac{N}{2}\binom{N}{2}$ geschrieben werden muß. Aus $\hat{\gamma}$ können zunächst $\binom{\omega^2}{2}$ Fundamentalkondensoren gebildet werden, die sich in ihrer Basis- und Kontrasignatur unterscheiden, doch muß diese Zahl verdoppelt werden, weil die Wirkungssignatur zweideutig ist. Hinzu kommen noch ω^2 Kondensoren, bei denen Basis- und Kontrasignatur identisch sind. Eine Verdoppelung dieser Zahl entfällt, weil in diesem Fall die Wirkungssignatur keinen Einfluß haben kann. Aus $\hat{\gamma}$ entstehen also $Z_\omega = 2\binom{\omega^2}{2} + \omega^2 = \omega^4$ Kondensoren, die aber nach Gleichung (98) zum Kompositionsfeld einer Strukturkaskade superponieren. Für alle Strukturkaskaden gilt aber das Dimensionsgesetz $N = 2\omega$, was $Z_\omega = \frac{N^4}{16}$ liefert. Der für Strukturkondensationen notwendige Vergleich $Z_\omega = Z_k$ ergibt dann $N^4 = 16N^2 + 8N\binom{N}{2}$, woraus die Dimensionszahlen des R_N explizit bestimmt werden können, für welche eine Kaskade mit Strukturkondensationen möglich ist. Man erhält $N = 2 \pm 4$ was eindeutig zu $N = 6$ wird, weil wegen $N > 0$ der negative Zweig keine Bedeutung hat. Wegen $\omega = \frac{1}{2}N = 3$ ergibt sich für die Dimension p der Metronen $p = \frac{6}{M}$, also $p = (1,2,3,6)$ weil p und M ganzzahlig sind. Nach

$$L_p = \binom{6}{p} \tag{100a}$$

bildet eine Strukturkaskade nur dann diskrete Kondensationsstufen, wenn der selektive semantische Iterator der Fundamentalsyntrix einen R_6 induziert, wenn drei Partialstrukturen existieren, und wenn das betreffende Metron linear, flächenhaft, kubisch oder sechsdimensional ist, wodurch dann wiederum die Zahl L_p der einfachen metronischen Tensorien bestimmt wird, von denen die Hyperstruktur aufgebaut wird.

Anhang

1. Syntrometrische Begriffsbildungen

Syntrometrie: Universelle begriffliche Methode, die in allen logischen Systemen gültig bleibt.

Konnexreflexion: Fähigkeit des Bewußtseins zu Reflexionen, welche die Urerfahrung der Existenz ermöglichen.

Subjektiver Aspekt: Spezieller Gesichtspunkt innerhalb eines logischen Systems.

Aspektrelativität: Gleichwertigkeit aller subjektiven Aspekte und logischen Systeme.

Dialektik: Schema der die Aussagen prägenden dialektischen Adjektive.

Prädikatrix: Schema der Aussagemöglichkeiten.

Prädikatband: Begrenztes Aussagekontinuum.

Prädikative Basischiffre: System von Bewertungsverhältnissen der Prädikate.

Diatrope: Element der *Dialektik*.

Diatropenband: Begrenztes Diatropenkontinuum.

Dialektische Basischiffre: Schema dialektischer Werteverhältnisse.

Chiffrenkoordination: Funktionelle Zuordnung *dialektischer* und *prädikativer Basischiffren*.

Koordinationsband: Zuordnungsgesetz zwischen den Elementen von *Diatropen*- und *Prädikatbändern*, die nach der *Chiffrenkoordination* zusammengehören.

Korrespondenzschema: Enthält *Koordinationsschema* und *Chiffrenkoordination*.

Deskriptionsaspekt: Zur dialektischen Beschreibung der *Syntrometrie* verwendeter *subjektiver Aspekte*.

Systemgenerator: Vieldeutige Vorschrift, die aus einem *subjektiven Aspekt* eine vielfache Mannigfaltigkeit *subjektiver Aspekte* hervorgehen läßt.

Aspektivfeld: Vielfach unendliche Mannigfaltigkeit *subjektiver Aspekte* aus einem kontinuierlichen *Systemgenerator*.

Metropie: Metrische Eigenschaft eines der Deutigkeit des Systems gleichdimensionierten abstrakten metaphorischen Raumes, dessen Punkte die *subjektiven Aspekte* des *Aspektivfeldes* sind.

Primäraspekt: Der vom *Systemgenerator* umgeformte *subjektive Aspekt*.

Aspektivsystem: System der *subjektiven Aspekte* eines *Aspektivfeldes*.

Metropiemodulation: Austauschoperation des *Primäraspektes*.

Aspektivkomplex: Gesamtheit der möglichen partiellen Aspektivsysteme und des totalen Aspektivsystems eines *Systemgenerators*.

Aspektivgruppe: Gesamtheit aller *Aspektivkomplexe*.

Syndrom: Gruppe von Begriffen gleicher Bedingtheit.

Begriffskategorie: Die nach einem Episyllogismus orientierte Schar zusammenhängender *Syndrome*.

Idee: *Syndrom* ohne Bedingtheiten als Spitze des Prosyllogismus.

Kategorie: Orientiertes Begriffssystem aus *Idee* und *Begriffskategorie*.

Apodiktik: Invarianz der Semantik von Begriffselementen in Bezug auf ein *Metropiefeld*.

Funktor: Nichtapodiktischer Zusammenhang von Begriffen.

Quantor: Apodiktische Prädikatverknüpfung nichtapodiktischer *Funktoren*.

Polyquantor: Prädikatverknüpfung mit Quantoreigenschaften in mehreren *Aspektivsstemen*.

Wahrheitsgrad: Der Grad eines *Polyquantors*, das heißt, die Zahl der *Aspektivsysteme*, in denen die Verknüpfung Quantoreigenschaften hat.

Universalquantor: *Polyquantor* mit divergierendem *Wahrheitsgrad*.

Syntrix: Formal präzisiertes Analogon zur *Kategorie*.

Metrophor: Schema der apodiktischen Elemente eines Bereiches als formales Analogon zur *Idee* der *Kategorie*.

Synkolator: Ein als Syndromkorrelationsstufeninduktor wirkender Induktor, die die Elemente eines *Syndroms* einer *Kategorie* beziehungsweise *Syntrix* korreliert, und so ein *Syndrom* höherer Bedingtheit im Sinne eines Episyllogismus induziert.

Synkolationsstufe: Zahl der Argumentbegriffe eines *Synkolators*.

Pyramidalsyntrix: *Syntrix* mit diskreten *Syndromen*.

Homogensyntrix: *Syntrix* mit homogenen *Synkolationsverlauf*.

Homogenfragment: Der nach Abspaltung einer *Pyramidalsyntrix* übrig bleibende Restbestand an Besetzungen von einer *Homogensyntrix*.

Bandsyntrix: Die *Metrophor*elemente sind apodiktische Bandkontinuen, die begrenzt sind. Dies gilt demnach auch für die *Synkolationen* der zugehörigen Syndrombesetzungen.

Metrophordurchmesser: Zahl der apodiktischen Elemente.

Homometralität: Im *Synkolator* sind identische Argumentbegriffe möglich, deren Zahl den Homometralitätsgrad angibt.

Heterometralität: Im *Synkolator* gibt es keine identischen Argumentbegriffe (der Homometralitätsgrad ist 1).

Synkolatorsymmetrie: Die Argumentbegriffe können permutieren.

Synkolatorasymmetrie: Eine Zahl von Argumentbegriffen (Grad der Asymmetrie ist nicht permutierbar.

Synkolationsverlauf: Funktionelle Abhängigkeit der Syndromvollbesetzung von der laufenden Syndromziffer.

Syndromabschluß: Abbruch des *Synkolationsverlaufes* nach einer endlichen Syndromziffer.

Komplexsynkolator: Kombination verschiedener *Synkolatoren* derart, daß ein funktioneller Zusammenhang zwischen wirkendem Synkolationsgesetz und laufender Syndromziffer besteht.

Äondyne, primigene: Funktorabhängigkeit der Elemente einer *Syntrix* von begrifflichen Parametern.

Äondyne, metrophorische: Nur der *Metrophor* ist von den begrifflichen Parametern abhängig.

Äondyne, synkolativ: Nur das Synkolationsgesetz hängt von den begrifflichen Parametern ab.

Äondyne, ganzläufig: Synkolationsgesetz und *Metrophor* hängen von den begrifflichen Parametern ab.

Äonische Länge: Intervall eines begrifflichen Parameters; entweder geschlossen, halboffen oder offen.

Verknüpfungsgrad: bei *ganzläufiger Äondyne* die Zahl der Parameter, die sowohl den *metrophorischen* als auch den *synkolativen Äondynenverlauf* bestimmen.

Polydromie: Vieldeutigkeit des *Äondynenverlaufes*.

Polydromiepunkt: Begriffskombination im äondynischen Argumentbereich, also im Tensorium der begrifflichen Parameter, bei welcher der Äondynenverlauf polydrom wird.

Zirkel, metrophorisch: Zyklische Selektion einer endlichen Zahl von *Aspektivsystemen* durch Aspekttransformationen zwischen zwei *Aspektivsystemen*, in denen der gleiche *Metrophor* apodiktisch erscheint.

Zirkelbasis: Zahl der *Aspektivsysteme*, in denen der gleiche *Metrophor* apodiktisch ist.

Zirkelperipherie: Zahl der *Aspektivsysteme* eines Monozyklus

Zyklizität: Kombination der *Zirkelbasis* in der zweiten Klasse

Syntrixkorporation: *Syntrizen* verbindende Operationen.

Korporator: Der die Syntrixverbindung vermittelnde Funktor.

Komposition, korporierend: *Korporation* im Sinne einer einfachen Zusammenführung metrophorischer oder synkolativer Elemente.

Konflektorknoten: Modulierende Koppelungsvorschrift metrophorischer oder synkolativer Elemente.

Kooperation: Eine den Aussagewert erhöhende *Korporation*.

Kontraoperation: Eine den Aussagewert vermindernde *Korporation*.

Korporatorklasse: Zahl der möglichen Korporationsarten in einem *Korporator*, das heißt, jede Klasse umfaßt 4 Kombinationen zur betreffenden Klasse.

Nullsyntrix: *Syntrix* mit existentem *Metrophor*, aber leeren *Syndromen*.

Elementarstruktur, pyramidal: Homometral, symmetrische, bzw. asymmetrische heterometrale, symmetrische bzw. asymmetrische *Pyramidalsyntrizen*, aus denen jede Syntrixform korporierbar ist.

Konzenter: *Korporator*, der vom *Syndrom* 0, also vom *Metrophor* an echt metrophorisch korporiert.

Exzenter: *Korporator*, der beliebige *Syndrome* pseudometrophorisch korporiert.

Exzentrizität, regulär: *Exzenter* verbindet *Syndrome* verschiedener Syndromziffern.

Exzentrizität, äquilongitudinal: *Exzenter* verbindet *Syndrome* gleicher, aber von 0 verschiedener Syndromziffer.

Konflexivsyntrix: Durch exzentrische *Korporation* entstandene *Syntrix*.

Konflexionsfeld: Erstes korporiertes *Syndrom* in einer *Konflexivsyntrix*.

Korporatorkette: Nichtkommutative Folge beliebiger Korporatorwirkungen.

Syntropode: Gesamtheit der *Syndrome* vor dem *Konflexionsfeld* einer *Konflexivsyntrix*.

Syntropodenlänge: Maximale Syndromziffer einer *Syntropode*.

Gliedrigkeit: Zahl der *Syntropoden* einer *Konflexivsyntrix*.

Syndromball: Gesamtheit der vollbesetzten *Syndrome* einer *Syntropode* unbestimmter Länge (der *Syndromabschluß* liegt tiefer im Synkolationsverlauf als das *Konflexionsfeld*) im Fall homogenexzentrischer *Korporation*.

Wertevorrat: Lineare Folge *pyramidaler Elementarstrukturen* einer Sorte.

Syntrixspeicher: In geometrischer Metapher vierdimensionaler Syntrixraum, aufgespannt von den vier möglichen *Wertevorräten*.

Korporatorsimplex: System aus konzentrischen Korporationsvorschriften.

Generative: System aus Simplex und *Wertevorräten*.

Syntrixtotalität: Gesamtheit der von der *Generative* induzierten konzentrischen Syntrizen.

Syntrixgerüst: Reguläre Belegung der Totalität.

Ergänzung, extraregulär: Extrareguläre Auffüllung des regulären *Syntrixgerüstes*.

Syntrixfeld: Durch das *Syntrixgerüst* strukturierte Gesamtheit aller *Syntrizen* der Totalität.

Äondynentotalität, primigen: Eine *Syntrixtotalität*, deren Elemente mehrparamtetrige *primigene Äondynen* (Erweiterung der *Bandsyntrizen*) sind.

Trägerraum, syntrometrisch: Tensorium aller Begriffsparameter einer *primigenen Äondynentotalität*.

Enyphansyntrix, diskret: Eine *Syntrix* der Totalität, an welche eine *Korporatorkette* aus Elementen des *Simplex* angekoppelt ist, derart, daß die *Enyphansyntrix* als syntrizenhafter *Funktor* Elemente der Totalität zu neuen syntrometrischen Formen korporiert.

Enyphankette: Die in der *Enyphansyntrix* wirkende *Korporatorkette*.

Enyphanstamm: *Konzentrische Syntrix* vor der *Enyphankette*.

Enyphane: Infinitesimal, oder hierzu invers wirkende ko- oder kontraoperativ wirkender enyphanenhafter *Funktor*, der in kontinuierlichen Totalitäten die Änderungen des kontinuierlichen *Syntrixfeldes* beschreibt.

Enyphansyntrix, kontinuierliche: mit einer *Enyphane* korporierte diskrete Form.

Gebilde, syntrometrisch: Jede *Konflexivsyntrix*, deren *Syntropoden* in der zugrunde gelegten Totalität stehen.

Syntrixtensorium: Die unendliche Schar von *syntrometrischen Gebilden*, die durch Einwirkung einer *Enyphansyntrix* auf eine *Syntropode* einer *Konflexivsyntrix* aus dieser hervorgehen.

Syntrixraum: Der von den möglichen *Syntrixtensorien* aufgespannte metaphorische Raum, dessen Dimensionszahl mit der jeweiligen *Syntropodenzahl* identisch ist.

Syntrometrik: Struktur des *Syntrixraumes*.

Korporatorfeld: System von Korporationsvorschriften, das nicht notwendig zum Simplex zu gehören braucht.

Syntrixfunktor, diskret: Begriffliche Erweiterung der *diskreten Enyphansyntrix*, das heißt, eine Syntrixoperation die eine bestimmte Zahl von *Syntrizen* zu einem höheren *syntrometrischen Gebilde* korporiert.

Syntrixfunktor, kontinuierlich: Ein *diskreter Syntrixfunktor* mit mehreren enyphan wirkenden Gliedern.

Funktorvalenz: Zahl der von einem *Syntrixfunktor* korporierten *Syntrizen*.

Enyphankomplex: System der in einem *kontinuierlichen Syntrixfunktor* wirksamen *Enyphanen*.

Syntrixtransformation: Deformation eines *Syntrixfeldes* durch Einwirkung eines Syntrixfunktors.

Syntrixtransformation, synthetisch: *Funktorvalenz* > 1 verknüpft bei der Transformation mehrere *Syntrixfelder* zu einem.

Syntrixtransformation, analytisch: Der zur Synthese inverse Transformationsprozess.

Syntrixtransformation, isogonal: Funktorwirkung eindeutig, transformiert ein *Syntrixfeld* eindeutig in ein anderes.

Funktorwirkung, konflexiv: *Funktor* wirkt auf die *Syntrometrik*, also raumeigen hinsichtlich des *Syntrixraumes*.

Funktorwirkung, tensoriell: Ebenfalls raumeigene *Funktorwirkung* auf das *Syntrixtensorium*.

Funktorwirkung, feldeigen: Der Syntrixfunktor wirkt nur auf das *Korporatorfeld* und läßt den *Syntrixraum* unverändert.

Affinitätssyndrom: Zusammenfassung der *Synkolationen* des Syntrizensystems, welche Affinitäten zu einem vorgegebenen Begriffssystem zeigen.

Affinitätssyntrix: Als Pseudosyntrix definiertes *Affinitätssyndrom*, wenn in ihm auch apodiktische Elemente enthalten sind.

Affinitätssyndrom, orientiert: Strukturierung eines nicht orientierten Affinitätssyndroms durch Untersyndrome mit Synkolationen gleichen Affinitätsgrades und anschließende Orientierung dieser Untersyndrome nach wachsendem Affinitätsgrad in Analogie zum Episyllogismus.

Metroplex, Grad 1: Eine Hypersyntrix mit *Syntrizen* als Metrophorelemente und Syntrixfunktoren als Synkolationsgesetz.

Metroplexsyntropoden: Die konzentrischen Metroplexsyndrome einer Konflexivform die unter dem Konflexionsfeld liegen.

Basissyntropoden: Die einfachen *Syntrizen* in den Besetzungen der metrophorischen Komplexe irgendeines konflexiven Metroplex, die sämtlich in einer Syntrixtotalität liegen.

Metroplexkorporator: Höheres Gegenstück zum *Syntrixkorporator*.

Metroplextotalität: Höhere Form der *Syntrixtotalität*.

Metroplexfunktor: Graduelle Erweiterung des *Syntrixfunktors*.

Metroplexstamm: Höhere Analogie zum *Syntrixstamm*.

Enyphanmetroplex: Graduelle Erweiterung der *Enyphansyntrix*.

Konflexivmetroplex: Das Ergebnis einer exzentrischen *Metroplexkorporation*.

Metroplexraum: Graduelle Erweiterung des *Syntrixraumes*.

Metroplexfeld: Graduelle Erweiterung des *Syntrixfeldes*.

Metroplexspeicher: Die vier Wertevorräte elementarer pyramidaler Metroplexstrukturen, die mit einem *Korporatorsimplex* die *Generative* einer *Metroplextotalität* bilden.

Metroplex, assoziativ: Eine Metroplexstruktur höheren Grades, in deren *Metrophor Metroplexe* von nächsttieferem Grad assoziiert werden, und die ihrerseits wiederum dieser Assoziationsdefinition genügen bis zur *Syntrix*.

Metroplextektonik: Duale Struktureigenschaft *assoziativer Metroplexe*.

Tektonik, graduell: Tektonische Struktur des Assoziation in der Richtung steigender Metroplexgrade.

Tektonik, syndromatisch: Tektonische Struktur innerhalb einer graduellen Zone.

Tektonikverlauf, graduell: Änderung der graduellen Struktur als Funktion des *Metroplexgrades*.

Syndromatik: Synkolationsverlauf in einer graduellen Strukturzone.

Metroplexgrad: Zahl der metrophorisch assoziierenden Zonen.

Syntrokline Induktion: Einzelne, ausgewählte *Syndrome*, als partielle *Metroplexe* aufgefaßt, erfahren nach dem Prinzip der *Aspektrelativität* Transformationen, die über einem neuen Aspekt Systeme von *Metrophoren* induzieren.

Syntrokline Fortsetzung: System der syntroklin induzierten *Metrophore* als Ansatz einer *Metroplexsynkolation*.

Fortsetzungsstufe: Graderhöhung als Folge der *syntroklinen Fortsetzung* und anschließender Metroplexsynkolation.

Metroplex, syntroklin: Ein aus einer *syntroklinen Fortsetzung* synkolierter *Metroplex*.

Syntrokline Wurzel: *Assoziativer Metroplex*, von dem die *Fortsetzung* ausgeht.

Syntrokliner Ansatz: Die in der *Wurzel* zur *Induktion* ausgewählten *Syndrome*.

Kettenglied, syntroklin: Der einfache *syntrokline Metroplex* mit der *Fortsetzungsstufe* 1 oder 2.

Kettenkoppelung, syntroklin: Verknüpfungsvorschrift vieler Kettenglieder zu höheren *Fortsetzungsstufen*.

Syntrokline Kette: Allgemeiner *syntrokliner Metroplex* mit *Kettenkoppelung* und höherer *Fortsetzungsstufe*.

Metroplexbrücke: Kurzbezeichnung für die *syntrokline Kette* höherer *Fortsetzungsstufe*.

Syntrokline Tektonik: Tektonische Struktur einer *Metroplexbrücke*, die durch die gesamte *syntrokline Kettenkoppelung* bestimmt wird.

Metroplexkombinat, exogen: Assoziative und syntrokline Strukturen sind korporativ gekoppelt.

Tektonische Relevanzordnung: Zahl der *Syndrome* einer an die *Metroplexbrücke* korporierten Struktur, von denen die *syntrokline Tektonik* geändert wird.

Syntrokline Transmission: *Metroplexbrücke* an deren Enden *assoziative Metroplexe* korporiert sind.

Zyklische Transmission: Die Endglieder von zwei *Transmissionen* gleichen Grades sind beliebig, die Anfangsglieder gleichen Grades aber sind durch einen *Exzenter* korporiert.

Tektonische Koppelung: Jeder *Korporator* der infolge *tektonischer Relevanzordnung* über *Metroplexbrücken* tektonische Fernwirkungen durch das *Metroplexkombinat* sendet.

Syntrokline Kombinate: *Metroplexbrücken*, deren *Kettenglieder* zu *Wurzeln* weiterer Ketten werden.

Mehrfachtransmissionen: *Korporation* von assoziativen Strukturen an die Enden eines *Syntroklinenkombinates*.

Transmissionsziffer: Maximalzahl der Endstrukturen einer *Mehrfachtransmission*.

Metroplexkombinate, *endogen*: *Metroplexbrücken* verbinden innerhalb eines *assoziativen Metroplex* syndromatische Strukturzonen verschiedenen Grades in Richtung der *graduellen Tektonik*.

Syntrokliner Exogenanschluß: Induktion einer syntroklinen Fortsetzung oder einfache *Korporation* des *endogenen Metroplexkombinates* in irgendeiner exogenen Form.

Metroplexkombinat, allgemein: Beliebige Struktur aus exogenen und endogenen Elementen.

Äondyne: *Allgemeines Metroplexkombinat* dessen *Basissyntropoden* im Speicher einer *Syntrix-totalität primigene Äondynen* sind.

Polydromiezentrum: Bereich im Äondynentensorium, über dem ein Äondynenzweig polydrom wird.

Äondynenpanorama: Beliebiger polydromer Äondynenverlauf über einem definierten Areal des Tensoriums.

Polydromiediagramm: Zahl der jeweiligen *Polydromiezentren* über den einzelnen metaphorischen Punkten der Panoramaerstreckung aufgetragen.

Verteilungsdiagramm: Zu einem Punkt des *Polydromiediagrammes* Lageangabe der *Polydromie-zentren* orthogonal zur Panoramaerstreckung.

Klassifikationsdiagramm: Das durch alle *Verteilungsdiagramme* ergänzte *Polydromiediagramm*.

Kollektor: Bereich in dem Äondynentensorium, über dem mehrere Äondynenzweige im Sinne eines Polydromieabfalles zusammenlaufen.

Telezentrum: Sonderfall des *Polydromiezentrums* oder *Kollektors*, derart, daß im *Telezentrum* sämtliche Äondynenzweige zusammenlaufen, oder aber vom *Telezentrum* ausgehen.

Telezentrische Polarisation: Begrenzung eines *Äondynenpanoramas* durch zwei *Telezentren* längs der Panoramaerstreckung.

Projektive Telezentren: Metaphorisch uneigentliche *Telezentren*.

Area, äonisch: Ein telezentrisch polarisiertes *Äondynenpanorama*.

Unterareale: Von der eigentlichen *Area* eingeschlossene, aber ebenfalls *telezentrisch polarisierte* Teilbereiche des polydromen Äondynengeflechtes der Hauptarea.

Nebentelezentren: Telezentrische Begrenzungen der *Unterareale*.

Areaketten: Mehrere *Areale* mit gemeinsamen *Telezentrum*.

Arealordnung: Verknüpfungsgrad einfacher *Areale* im Sinne von *Areaketten* zu übergeordneten Strukturen mit übergeordneten *telezentrischen Polarisationen*.

Transzendenzsynkolator: Ein *Synkolator*, der aus einzelnen monodromen Äondynenzweigen isolierbare *Affinitätssyndrome* in eine *transzendente Äondyne* synkoliert, die jenseits der ursprünglichen *Area* liegt.

Transzendenzstufe: Iterationsgrad der *Transzendenzsynkolation*.

Transzendenzfeld: Gesamtheit aller *Transzendenzstufen* über einer *Area*.

Intrasynkolation: *Transzendenzsynkolation* innerhalb einer definierten *Area*.

Extrasynkolation: Transzendente Verknüpfung mehrerer *Areale*.

Transzendentaltektonik, graduell: *Graduelle Tektonik* eines *intrasynkolativen Transzendenzfeldes*.

Transzendentaltektonik, syndromatisch: *Syndromatische Tektonik* eines *intrasynkolativen Trans-*

zendenzfeldes.

Transzendentaltektonik, telezentrisch: Eine tektonische Struktur des *intrasynkolativen Transzendenzfeldes* in Richtung der telezentrischen Begrenzung.

Telezentrische Tektonik: Tektonische Struktur einer *Area* in Richtung der telezentrischen Begrenzung.

Architektonik: *Graduelle syndromatische* und *telezentrische Transzendentaltektonik* eines beliebig *extrasynkolativen Transzendenzfeldes*.

Televarianz: Durchgängige Existenz einer syndromatischen Strukturzone im monodromen Zweig einer *Area* zwischen den *Haupttelezentren*.

Dysvarianz: Abbruch einer syndromatischen Strukturzone im Sinne eines Überganges in leere *Syndrome*.

Extinktion, dysvariante: Die Bildung leere *Syndrome* im Sinne der *Dysvarianz*.

Dysvarianzstelle: Bereich im Parametertensorium der *Area*, über dem die *Dysvarianz* beginnt.

Initiale Dysvarianz: Beginn der *Dysvarianz* in den *Basissyntropoden*.

Finale Dysvarianz: Beginn der *Dysvarianz* am Gipfel der *graduellen Tektonik*.

Intermittierende Dysvarianz: Die *Extinktion* betrifft irgendeine Strukturzone zwischen den *Basissyntropoden* und der Strukturzone höchsten *Metroplexgrades*.

Extinktionsdiskriminante: Graduelle Begrenzung einer *Extinktion* in Richtung der *telezentralen Tektonik*.

Resynkolation: Neubesetzung leerer *Syndrome* bei fallender bzw. steigender finaler *Extinktionsdiskriminante*.

Telezentrale: In geodätischer Metapher die kürzeste Verbindung der *Haupttelezentren* im Parametertensorium.

Äondynencharakteristik: *Syntrometrische* Transformation, also Deformation der *Syntrometrik*, derart, daß jeder monodrome Zweig der *Area* durch eine für ihn typische Transformation über der *Telezentralen* liegt.

Basisrelativität: Durch die *Äondynencharakteristik* ausgedrücktes Relativitätsprinzip der *Telezentralen* in der *Transzendenzstufe* 0.

Telezentralenrelativität: Allgemeine Relativität der *Telezentralen* in beliebigen *Transzendenzstufen*.

Diabatische Projektion: Das Erscheinen der *Telezentren* in allen *Transzendenzstufen* des *Transzendenzfeldes* einer *Area*.

Metroplexdiabatik: Syndromatische bzw. metrophorische Durchdringung eines *assoziativen Metroplex* durch ein *Syntroklinenbündel*.

Syntrokline Rückkoppelung: Tektonische Koppelung in einem System von *Metroplexdiabaten*.

Elementare Aspektivsysteme: Zweideutige diskrete Prädikatrix im anthropomorphen *Aspektivkomplex*.

Aussagestufe: Grad der komplementären Wahrscheinlichkeitsaussage über eine Aussage im *elementaren Aspektivsystem*.

Aspektivfolge: Eine Kette von *elementaren Aspektivsystemen* steigender *Aussagestufen*.

Apodiktische Pluralität: Gesamtheit aller apodiktischen Elemente im anthropomorphen *Aspektivsystem*.

Quantität: Die durch den Zahlenbegriff vergleichbaren Elemente der *Pluralität*.

Qualität: Alle nicht in der *Quantität* enthaltenen Pluralitätselemente.

Singulärer Metrophor: Enthält nichtidentische semantisch unbewertete algebraische Zahlenkörper.

Semantischer Iterator: Vorschrift der Iteration und der semantischen Bewertung als Dimensionierung der *singulären Metrophorelemente*.

Semantischer Metrophor: Umfaßt die durch den *semantischen Iterator* dimensionierten apodiktischen Elemente.

Infinitesimalfunktor: Differentiell oder integral wirkender Syntrixfunktor, dessen Wirkung partiell oder total innerhalb einer *Äondyne* über dem *Quantitätsaspekt* verläuft.

Integrator: Multiplikativ koppelnder *Korporator* als integrierender Anteil eines Integralfunktors.

Kompositionsfeld: Metrischer Strukturtensor, der von den Feldern metrischer Teilstrukturen abhängt.

Partialstruktur: Argumenttensoren des *Kompositionsfeldes*.

Strukturkomposition: Funktionalgesetz der Abhängigkeit des *Kompositionsfeldes* von den *Partialstrukturen*.

Transmissionsfeld: Aus den ersten partiellen Ableitungen des Fundamentaltensors aufgebauter gemischtvarianter Faktor, der die Parallelverschiebungen invarianter Strukturen beschreibt.

Strukturoperator: Aus den Translationsgesetzen abgeleiteter Operator, der von den Translationskomponenten bestimmt wird.

Typensignatur: Wirkungsweise des *Strukturoperators*, welche auf die kovarianten Symmetriemöglichkeiten des Translationsfeldes zurückgeht.

Multiplettsignatur: Differenziertes Signaturgesetz in ko- und kontravarianter Wirkung eines auf höhere gemischtvariante Tensorgrade wirkenden *Strukturoperators*.

Wirkungsmatrix: Die Gesamtheit aller ko- und kontravariant wirkenden *Multiplettsignaturen*.

Strukturkaskade: Analytischer Syllogismus aus Fundamentaltensoren, dessen erstes *Syndrom* mit *Partialstrukturen* besetzt ist, während der *Syndromabschluß* vom *Kompositionsfeld* gebildet wird.

Korrelationstensor: Die multiplikative Korrelation von *Partialstrukturen* im Sinne eines Varianzstufengesetzes.

Binärfeld: *Transmissionsfeld* aus zwei *Partialstrukturen*.

Ternär- und Quartärfeld: In zwei oder drei Indizes kontravariantes *Transmissionsfeld* aus drei oder vier *Partialstrukturen*.

Feldkern: Die möglichen Matrizenspektren der *binären*, *ternären* oder *quartären Transmissionsfeldmatrizen*.

Strukturassoziation: Homogene Aggregate gemischtvarianter Komponenten von *Korrelationstensoren* in höherer Ordnung, welche Tensorkomponenten zweiten Grades bilden.

Koppelungstensor: Wird aus den gemischtvarianten tensoriellen Strukturassoziationen aufgebaut, welche zu einem *Binärfeld* gehören. Die Gesamtheit aller *Koppelungstensoren* beschreibt die betreffende *Strukturkomposition*.

Sieboperator: Metrische Limesrelation, welche eine *Partialstruktur* des *Kompositionsfeldes* zum Einheitstensor werden läßt. Daher metrisch dekomponierend.

Siebkette: Folge mehrere *Sieboperatoren*.

Siebkettenlänge: Zahl die in einer *Kette* wirkenden *Sieboperatoren*.

Siebkettenglied: Einzelner *Sieboperator* innerhalb einer *Kette*.

Partialkomposition: Strukturtensor in einer nicht-elementaren *Strukturkaskade*, der kein *Kompositionsfeld* ist, aber eine höhere analytische Bedingtheit hat als die *Partialstrukturen*.

Kaskadenbasis: Gesamtheit der *Partialstrukturen* einer *Strukturkaskade*.

Kaskadenstufe: Grad der Bedingtheit von *Partialkompositionen*.

Kaskadenspitze: Einzelner Strukturtensor höchster *Kaskadenstufe* als *Kompositionsfeld*.

Metrische Fundamentalsyntrix: Als Episyllogismus über einem *semantischen Metrophor* beschriebene *Strukturkaskade* mit *Syndromabschluß* und pyramidaler Struktur, auf welcher alle *Quantitätssyntrizen* reduzierbar sind.

Einheitssyntrix: Eine *Fundamentalsyntrix*, von welcher alle *Syndrome* mit Einheitstensoren besetzt sind.

Metron: Kleinste, aber von 0 verschiedene Volumeneinheit eines metrischen Tensoriums.

Selektiver semantischer Iterator: Ein *semantischer Iterator*, welche im Fall eines *metronischen Tensoriums* eine metronische Auswahlregel enthält.

Einfaches metronisches Tensorium: Lineare Folge von *Metronen*, deren Dimension mit der Metrondimension identisch ist.

Metronenziffer: Lageziffer eines *Metrons* im *einfachen Tensorium*.

Metronenfunktion: Zahlentheoretische Funktion ganzzahliger *Metronenziffern*.

Metrondifferential: Änderung einer *Metronenfunktion* mit der *Metronenziffer*.

Metronintegral: Die zum *Metrondifferential* inverse Operation.

Cisfinitesimal: Unter Berücksichtigung des *Metrons* sind infinitesimale Limesrelationen nicht möglich.

Selektor: Auswahlregel von *Metronenziffern*.

Koordinationsselektor: Selektorgesetz, welches zu verschiedenen *Metronenfolgen* koordiniert.

Funktionalselektor: Funktionalzusammenhang verschiedener *Selektoren*.

Selektorgleichung: Differentiale, integrale oder integrodifferentielle Selektorbeziehung.

Selektorkern: Integrand eines Integralselektors.

Metronisches Feld: Jede *metronische Funktion* mehrerer einfacher Argumenttensorien.

Metrikselektor: Funktionaler Nullselektor, der die Metrik eines Tensoriums beschreibt.

Fundamentalselektor: Der *Selektor* eines metrischen Strukturtensors.

Primitiv strukturiertes Tensorium: Aus *einfachen metronischen Tensorien* aufgespannter abstrakter Raum.

Hyperstruktur: Geodätisches *metronisches Gitter*.

Feinstruktur: Das System von Bezugsräumen einer *Hyperstruktur*, welche mit dem *Metron* gleichdimensioniert sind.

Feinstrukturziffer: Laufende *Metronenziffer* in einem der Bezugsräume einer *Hyperstruktur*.

Feinstrukturselektor: Der zu einer *Feinstrukturziffer* gehörige *Selektor*.

Feldselektor: Der zu einer metronischen Feldfunktion gehörige *Funktionalselektor*.

Metronisches Gitter: Diskretes System geodätischer Linien als Metronbegrenzung.

Subraster: Durch den *Feinstrukturselektor* bedingtes metronisches Raster innerhalb der mit dem *Metron* gleichdimensionierten Bezugsräume.

Hyperselektor: *Funktionalselektor* der geodätischen Gitterlinien.

Gitterselektor: Einem *Koordinationsselektor* proportionaler *Selektor*, der das strukturlose euklidische Gitter beschreibt.

Metronenspin: Oberflächenorientierung eines *Metrons*.

Spinorientierung: Integrale Spinüberlagerung einer *Hyperstruktur*.

Spinfeldselektor: Vektorieller *Feldselektor* der Spinstruktur.

Spinselektor: Metronischer Rotor des *Spinfeldselektors*.

Spinmatrix: Schema der *Spinselektoren*.

Gitterkern: Ausdruck der Struktureinheit, in der Iteration *Fundamentalselektor*.

Korrelator: Matrix aller *Fundamentalselektoren*, die aus den *Gitterkernen* als *Partialstrukturen* gebildet werden können.

Korrelationsvermittler: Die extradiagonalen *Korrelatorelemente*.

Strukturkondensation: Relative Metronenkondensation bei der Projektion der *Hyper*- auf die *Gitterselektoren*.

Fundamentalkondensor: Selektorielles Maß des Kondensationszustandes.

Basissignatur: Element des *Korrelators*, welches im *Fundamentalkondensor* die Kovarianz bestimmt.

Kontrasignatur: Korrelatorelement, welches die Kontravarianz des *Fundamentalkondensors* bestimmt.

Wirkungssignatur: Gibt die Wirkungsweise der *Kontrasignatur* hinsichtlich des betreffenden *Gitterkernes* der gemischtvarianten Summation an.

Kondensfeldselektor: Metronisches Äquivalent zum Strukturoperator.

Metronische Wirkungsmatrix: Schema aller *Multipletts* der *Kondensfeldselektoren*.

Strukturkompressor: Metronisches Äquivalent zum Krümmungstensor, welches den metronischen Verdichtungsgrad bei einer *Strukturkondensation* beschreibt.

Metrische Kondensationsstufe: Eine derartige Kondensation ist immer gegeben, wenn die Kondensorgleichung einem metronischen Eigenwertspektrum entspricht, dessen Terme ein diskretes Punktspektrum bilden.

2. Formelregister

2.1. Teil A – Syntrometrie

$$S \equiv \lceil D_{nn} \times K_n \times P_{nn} \rceil \equiv \left[\zeta_n, \left[\begin{pmatrix} \alpha \\ d \\ \beta \end{pmatrix}_q \right]_n \times \left[\begin{pmatrix} y \\ \chi \\ r \end{pmatrix}_q \right]_n F(\zeta_n, z_n) \times z_n, \left[\begin{pmatrix} a \\ f \\ b \end{pmatrix}_q \right]_n \right] \quad (1)$$

$$a, \overline{|AS|}_\gamma b \vee F(a_i)_1^p, \overline{|AS|}_\gamma, \Phi(b_k)_1^q \quad (2)$$

$$(\,)_\rho, {}^1\overline{|A_\rho|}^{\rho\, r}, (\,)_\rho \quad (3)$$

$$(\,)_\rho, {}^1\overset{f_\rho}{\overrightarrow{|A_\rho|}}{}^r, (\,)_\rho \vee \beta_\rho \equiv f_\rho; \alpha_\rho \vee \alpha_\rho \equiv A_\rho \vee \beta_\rho \equiv B_\rho \quad (4)$$

$$\widetilde{a}| \equiv \langle f, \widetilde{a}, m \rangle \vee \widetilde{a} \equiv (a_i)_n \vee F_l \equiv f(a_k)_1^m \vee 1 \leq m \leq n \quad (5)$$

$$\widetilde{a}] \equiv \langle (f, \widetilde{a}) m \rangle \quad (5a)$$

$$\widetilde{a} \equiv (a_i)_n \vee n \geq 1 \quad (6)$$

$$\widetilde{a} \equiv (A_i, a_i, B_i)_n \quad (7)$$

$$(\underline{f}, \underline{m}) \equiv \mathop{S}_{\gamma=1}^{\chi} (f_\gamma, m_\gamma) \Big|_{\chi_{(\gamma-1)}}^{\chi_{(\gamma)}} \widetilde{a}| \equiv \langle \underline{f}, \widetilde{a}, \underline{m} \rangle \vee \widetilde{a}] \equiv \langle (\underline{f}, \widetilde{a}) \underline{m} \rangle \quad (8)$$

$$(\widetilde{a}|) \equiv \langle f, (\widetilde{a}), m \rangle \vee (\widetilde{a}]) \equiv \langle (f, (\widetilde{a})), m \rangle \vee (\widetilde{a}) \equiv (a_i (t_{(i)j})_1^{n_i})_n \vee \alpha_{(i)j} t_{(i)j} \beta_{(i)j} \quad (9)$$

$$\underline{S} \equiv \langle f, (\widetilde{a}), m \rangle \vee \overline{S} \equiv \langle (f), \widetilde{a}, m \rangle \vee \underline{\overline{S}} \equiv \langle (f), (\widetilde{a}), m \rangle \quad (9a)$$

$$\widetilde{a} \begin{Bmatrix} \\ K_m \quad C_m \end{Bmatrix} \widetilde{b}, \overline{|CS|}_\gamma, \widetilde{c} \vee (\underline{f}, \underline{m}), \begin{Bmatrix} K_s \quad C_s \\ \end{Bmatrix}, (\underline{\varphi}, \underline{\mu}), \overline{|AS|}_\gamma, (\underline{G}, \underline{N}) \quad (10)$$

$$\langle (\underline{f}\, \widetilde{a})\, \underline{m} \rangle \begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix} \langle (\underline{\varphi}\, \widetilde{b})\, \underline{\mu} \rangle, \overline{|CS_c|}_\gamma, \langle (\underline{G}\, \widetilde{c})\, \underline{N} \rangle \quad (11)$$

$$\widetilde{a}| \{\ \} \widetilde{b}|, \overline{||}, \widetilde{c}| \vee \widetilde{c}| \equiv \langle \underline{f}\, \widetilde{c}\, \underline{\widetilde{m}} \rangle \tag{11a}$$

$$\langle (\underline{f}\, \widetilde{a})\ \underline{m} \rangle, \overline{||}, \widetilde{a}_1| \ \{\ \} \ldots \{\ \}\ \widetilde{a}_k| \ \{\ \} \ldots \{\ \} \widetilde{\overline{a}}| \tag{11b}$$

$$\widetilde{a}|, \overline{||}, \widetilde{a}|_{(1)}\ \{\ \}\ \widetilde{a}|_{(2)}\ \{\ \}\ \widetilde{a}|_{(3)}\ \{\ \}\ \widetilde{a}|_{(4)} \tag{11c}$$

$$\widetilde{a}|\ ^{(k)}\{\ \}^{(l)}\ \widetilde{b}|, \overline{||}, \widetilde{c}| \tag{12}$$

$$\left(\widetilde{a}|_i\ ^{(k_i)}\{\ \}_i^{(l_{i+1})}\ \widetilde{a}|_{i+1}\right]_{i=1}^{N-1}, \overline{||}, \widetilde{c}| \tag{13}$$

$$\ulcorner, \widetilde{a}|, \overline{||}, \widetilde{c}| \vee \ulcorner \equiv \left((\ )_i\ ^{(k_i)}\{\ \}_i^{(l_{i+1})}(\ )_{i+1}\right]_{i=1}^{N-1} \tag{13a}$$

$$G \equiv \left[P_i \Big|_1^4, \{\ \}_{(j)} \Big|_1^Q \right]_{(A,S)} \tag{14}$$

$$\widetilde{a}|, \overline{||}, \widetilde{c}| \left(\ulcorner_j (\ )\right]_1^n \vee \widetilde{\beta}|, \overline{||}, \widetilde{a}|, \widetilde{b}| \tag{15}$$

$$\widetilde{f}|, \overline{||}, \left(\widetilde{a}|_i\ \ulcorner_i\ \widetilde{a}|_{i+1}\right]_1^{N-1} \vee \ulcorner_i \equiv \left\{ \begin{matrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{matrix} \right\}_i \vee 0 \le 1 \le k \le n \le N-1 \vee \widetilde{a}|_k\ G_k\ \widetilde{a}|_k \rightarrow \widetilde{\overline{a}_{(g)}}\Big|_k$$

$$\widetilde{F}|, \overline{||}, \left(\widetilde{a}|_j\ \ulcorner_j\ \widetilde{a}|_{j+1}\right]_1^{l-2}; \left(\widetilde{a}|_k\ G_k^{-1}\ \widetilde{\overline{a}_{(g)}}\Big|_k\ \ulcorner_k\ \widetilde{a}|_{k+1}\ G_{k+1}^{-1}\ \widetilde{\overline{a}_{(g)}}\Big|_{k+1}\right]_1^{n-1} \left(\widetilde{a}|_i\ \ulcorner_i\ \widetilde{a}|_{i+1}\right]_1^{N-1} \widetilde{F}|\ \varepsilon\ \widetilde{f}| \rightarrow \widetilde{\widetilde{f}}| \vee$$

$$\vee \left(G_k, \varepsilon\right]_1^n \equiv E \vee \widetilde{F}|\ \varepsilon\ \widetilde{f}|, \overline{||}, E, \widetilde{f}| \tag{16}$$

$$E^{-1}, E, \widetilde{f}|, \overline{||}, \widetilde{f}| \tag{16a}$$

$$\widetilde{C}| \equiv \widetilde{c}|, \llcorner E, \overline{||}, \left(\widetilde{a}|_i\ \ulcorner_i\ \widetilde{a}|_{i+1}\right]_1^{N-1} \ulcorner (\ ) \llcorner E \vee \widetilde{\alpha}|, \overline{||}, \widetilde{C}|, \widetilde{a}| \tag{17}$$

$$\widetilde{C}|, \widetilde{b}|, \overline{||}, \widetilde{\beta}|\ \llcorner\ E, \widetilde{b}| \ \vee\ \widetilde{c}|, \widetilde{b}|, \overline{||}, \widetilde{\beta}| \tag{17a}$$

$$\widetilde{f}|, \left(\widetilde{a}|_\varsigma\right)_1^r, \overline{||}, \widetilde{A}| \vee \widetilde{f}| \equiv \widetilde{c}|\, C\left((\ )\ulcorner_\varsigma (\ )\right]_1^{r-1} \tag{18}$$

$$\widetilde{F}|, \overline{||}, \widetilde{c}|\, C\left((\ )\ulcorner_i (\ )\right]_1^{L-2} \left(E_j (\ )\ulcorner_j\ E_{j+1} (\ )\right]_L^{K-1} \left((\ )\ulcorner_\varsigma (\ )\right]_{K+1}^r \vee E_j \equiv E_j \left(\varepsilon_{sj}\right)_1^q \tag{18a}$$

$$S \equiv \begin{pmatrix} \widetilde{a}|_i & \overset{N}{|} & \overset{k_i}{|} \\ m_{\gamma_i} & i=1 & \gamma_{i=1} \end{pmatrix} \tag{19}$$

$$S \equiv \begin{pmatrix} \widetilde{a}|_i & \overset{N}{|} & \overset{K_i}{|} \\ m(\lambda)_{\gamma_i} & i=1 & \gamma_{i=0} \end{pmatrix}_{\lambda=1}^{L} \tag{19a}$$

$$\overset{1}{\lceil a \rceil} \equiv \left\langle \left(\underline{F}, \widetilde{\widetilde{a}|} \right) \underline{r} \right\rangle \vee \widetilde{\widetilde{a}|} \equiv \left(\widetilde{a}|_i \right)_N \tag{20}$$

$$\overset{1}{\lceil a \rceil} \begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix} \overset{1}{\lceil b \rceil}, \overline{|B|}, \overset{1}{\lceil c \rceil} \tag{20a}$$

$$\overset{1}{\lceil a \rceil}^{(l)} \begin{Bmatrix} K_s & C_s \\ K_m & C_m \end{Bmatrix}^{(m)} \overset{1}{\lceil b \rceil}, \overline{||}, \overset{1}{\lceil c \rceil} \tag{20b}$$

$$\widetilde{a}| \equiv \overset{0}{\lceil a \rceil} \tag{21}$$

$$\widetilde{a}|_i \equiv \widetilde{p}|_{(k)i} \vee 1 \leq k \leq 4 \tag{22}$$

$$\overset{1}{\lceil a \rceil}, \overline{|B|}, C, \overset{1}{\lceil p_{(k)} \rceil} \vee 1 \leq k \leq 4 \tag{23}$$

$$\overset{n+1}{\lceil a \rceil} \equiv \langle \overset{n}{\lceil F \rceil}, \overset{\tilde{n}}{\lceil a \rceil} \underline{r} \rangle \vee \overset{\tilde{n}}{\lceil a \rceil} \equiv (\overset{n}{\lceil a_j \rceil}_{(p)})_{N_n} \vee 1 \leq p \leq 4 \vee n \geq 0 \tag{24}$$

$$\overset{n+2}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil} \equiv \underset{j=1}{\overset{\lambda_\gamma}{\Big[}} (\overset{n-1}{\lceil \varphi \rceil}_{j\gamma}) (\overset{n-1}{\lceil \underline{f} \rceil}_{j\gamma}, \underline{m}_{j\gamma}) (\overset{n}{\lceil \underline{f} \rceil}_{\gamma}, \underline{r}_\gamma) (\overset{n+1}{\lceil \underline{f} \rceil}, \underline{p}) \Big]_{\gamma=1}^{k} \overset{n}{\lceil a \rceil} \tag{25}$$

$$\overset{n+N}{\lceil \underset{\smile}{\alpha} \rceil} \equiv \overset{n+N}{\underset{n}{\textstyle\int}} \overset{n}{\lceil a \rceil} \underset{j(n)=1}{\overset{\lambda(n)_\gamma}{\Big[}} (\overset{n-1}{\lceil \varphi_{(n)} \rceil}_{j(n)\gamma}) (\overset{n-1}{\lceil \underline{f}_{(n)} \rceil}_{j(n)\gamma}, \underline{m}_{j(n)\gamma}) (\overset{n}{\lceil \underline{f}_{(n)} \rceil}, \underline{r}_\gamma) (\overset{n+1}{\lceil \underline{f}_{(n)} \rceil}, p) \Big]_{\gamma=1(n)}^{k_{(n)}} \tag{25a}$$

$$\overset{\hat{n}}{\lceil \underset{\smile}{a} \rceil} \equiv \overset{n}{\lceil a \rceil} E\, N\, \overset{p+q}{\lceil \underset{\smile}{b} \rceil} \vee p+q \leq n \vee q > 0 \tag{26}$$

$$A\,R\,q \equiv A\,R \underset{(T_1)}{\overset{(T_2)}{}} [(A\,R\,(q-1))_{\gamma_{q-1}}]_1^{p_{q-1}} \vee A\,R\,1 \equiv A\,R \underset{(T)}{\overset{(T')}{}} [\overset{n}{\lceil \underline{a} \rceil} (t_i)_1^Q] \tag{27}$$

2.2. Teil B – Anthropomorphe Syntrometrie

$$S_n,\ \widetilde{a} = R_n,\ \widetilde{a} = (a_i)_q,\ \widetilde{a}| = < f, R_n, m > \tag{28}$$

$$(\widetilde{a}|) = \langle f, R_n, m\rangle = \widetilde{a}|\,(x_i)_1^n, R_n = (x_i), 0 \le x_i \le \infty \tag{29}$$

$$\widetilde{d}| = \lim_{(\Delta_i)_n \to \widetilde{0}} \langle\underline{(\ )}\big((\ )_i + \Delta(\ )_i\big)_n\ \underline{(\ )}\rangle \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \langle\underline{(\ )}\big((\ )_i\big)_n\ \underline{(\ )}\rangle \tag{30}$$

$$\widetilde{\partial_k}| = \langle \frac{\partial}{\partial x_k}(\ )\cdot dx_k, (dx_k), \underline{(\ )}\rangle \tag{30a}$$

$$(\widetilde{\partial_k}|, (\ ) \begin{Bmatrix} +, \\ ,+ \end{Bmatrix} \widetilde{\partial_{k+1}|}, (\ )]_1^{n-1} \tag{31}$$

$$\mathrm{I}\,\widetilde{y}| \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, \widetilde{z}| = \lim_{N\to\infty} (\widetilde{a}|_j \begin{Bmatrix} +, \\ +, \end{Bmatrix} \widetilde{a}|_{j+1}]_1^{N-1} \tag{32}$$

$$(\ ,\ )? = \mathrm{I}(\ ) \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, (\ ) \tag{32a}$$

$$(\ ,\ )_a^b\ ? = \mathop{\mathrm{I}}_a^b (\ ) \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, (\ ) = \widetilde{b}| \begin{Bmatrix} -, \\ -, \end{Bmatrix} \widetilde{a}| \tag{33}$$

$$\left(\widetilde{F}|, (\ ), \big((\ )_k\big)_1^s\right)? = \mathrm{I}\ldots\mathrm{I}\ \widetilde{F}|, (\ ) \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, (\ )_1 \ldots \begin{Bmatrix} \cdot, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, (\ )_s \tag{34}$$

$$_+(y,z)? = \mathrm{I}\ \widetilde{y}| \begin{Bmatrix} \cdot, \\ +, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, \widetilde{z}|, \widetilde{y} = \widetilde{z},\ ^+(y,z)? = \mathrm{I}\ \widetilde{y}| \begin{Bmatrix} +, \\ \cdot, \end{Bmatrix} \widetilde{d}|, \widetilde{z}|, (\underline{f}, \underline{p}) = (\underline{g}, \underline{q}) \tag{35}$$

$$^+\big(_+(\ ,\ )?, (\ )\big)? = \frac{1}{2}(\ )^2, \quad \underline{f}\left(y_k^2\right)_1^{\underline{p}} = \underline{f}^2 \tag{35a}$$

$$\widetilde{d}|^{(N)}, (\ ) = \widetilde{d}|, \ldots \widetilde{d}|; (\ ), \quad N \ge 1 \tag{36}$$

$$ds^2 = g_{ik}dx^{\underline{i}}dx^{\underline{k}} = g^{\underline{ik}}dx_i dx_k,\ \ {}^2\overline{g}(x^{\underline{k}})_1^n = {}^2\overline{g}_+ + {}^2\overline{g}_-,\quad {}^2\overline{g}_+ = {}^2\overline{g}_+^\times,$$
$${}^2\overline{g}_-^\times = -{}^2\overline{g}_-^\times,\quad {}^2\overline{g}(x^{\underline{k}})_1^n = {}^2\overline{g}({}^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^\omega,\quad {}^2\overline{g}_{(\gamma)} \ne {}^2\overline{g}_{(\gamma)}^\times,\quad ds_{(\gamma)}^2 = g_{(\gamma)ik}dx^{\underline{i}}dx^{\underline{k}},$$
$$\sum_{i=1}^n p_{(i)}q^{(\underline{i})} = p_i q^{\underline{i}} \tag{37}$$

$$n = 2\,\omega \tag{38}$$

$$x^{\underline{i}}(p) = x^{\underline{i}}, \quad g_{ik}\,\dot x^{\underline{i}}\dot x^{\underline{k}} = \text{const}\,(p), \quad \ddot x^{\underline{i}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \dot x^{\underline{k}}\dot x^{\underline{l}} = 0, \quad \left(\left\{ {i \atop k\,l}\right\}\right)_n = \widehat{\{\ \}},$$

$$\left\{ {i \atop k\,l} \right\} = g^{\underline{i\,j}}\,\{j\,k\,l\}, \quad \{j\,k\,l\} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{jl}}{\partial x^{\underline{k}}} + \frac{\partial g_{kj}}{\partial x^{\underline{l}}} - \frac{\partial g_{kl}}{\partial x^{\underline{j}}}\right) \tag{39}$$

$$\widehat{\{\ \}} = \widehat{\{\ \}}_+ + \widehat{\{\ \}}_- \tag{39a}$$

$$\frac{\partial^2 x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{m}}\,\partial x'^{\underline{\mu}}} + \left\{ {i \atop k\,l} \right\} \frac{\partial x^{\underline{k}}}{\partial x'^{\underline{m}}}\,\frac{\partial x^{\underline{l}}}{\partial x'^{\underline{\mu}}} = \left\{ {p \atop m\,\mu} \right\}' \frac{\partial x^{\underline{i}}}{\partial x'^{\underline{p}}} \tag{40}$$

$$\text{grad}_n \ln w_+ = \text{sp}\widehat{\{\ \}}_+, \quad w_+ = \sqrt{\left\|g_{+ik}\right|_n|} \tag{41}$$

$$\Gamma^{(s_1),(s_2)}_{(\pm)k} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} + \sum_{\lambda=\mu+1}^{m} (\ )^{\underline{\chi}} \left\{ {i_\lambda \atop \chi\,k} \right\}_{(\varepsilon_\lambda(s_1))} - \sum_{\lambda=1}^{\mu} (\ )_\chi \left\{ {\chi \atop i_\lambda\,k} \right\}_{(\varepsilon_\lambda(s_2))}, \quad \Gamma^{(s_1),(s_2)}_{(\pm)} =$$

$$= \sum_{k=1}^{n} \Gamma^{(s_1),(s_2)}_{(\pm)k}, \quad \Gamma^{(s_1),(s_2)}_{(\pm)}, {}^m\bar A = {}^{m+1}\bar B, \quad \{\ \} = \{\ \}_{(1)}, \quad \{\ \}^\times = \{\ \}_{(2)},$$

$$\{\ \}_+ = \{\ \}_{(3)}, \quad \{\ \}_- = \{\ \}_{(4)}, \quad \{\ \}^\times_- = \{\ \}_{(5)}, \quad 0\{\ \} = \{\ \}_{(6)} \tag{42}$$

$$\widehat{\Gamma} = \left(\Gamma^{(s_1),(s_2)}_{(\pm)}\right)_{PQ} \tag{42a}$$

$$\text{sp}\,\Gamma^{(s_1),(s_2)}_{(\pm)}, {}^m\bar A = {}^{m-1}\bar B \tag{43}$$

$$\widehat{\underline{\Gamma}}, {}^2\bar\varepsilon \neq \hat 0, \quad \widehat{\underline{\Gamma}} = \left(\Gamma^{(\varepsilon),(\chi)}_{(\pm)}\right)_6, \quad {}^2\bar\varepsilon\,[\delta_{\underline{i}}^{\underline{l}}]_n = [g_{ik}g^{\underline{kl}}]_n = \text{const}\,(x^{\underline{k}})_1^n \tag{44}$$

$$\bar P = \Gamma, p, \quad \Gamma = \sum_{l=1}^{n} \Gamma_l, \quad \Gamma_l = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} - \left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+, \quad \lim_{{}^2\bar g \to {}^2\bar E} \Gamma = \text{grad}_n \tag{45}$$

$$\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\left(\frac{1}{p}\Gamma_l, p\right) - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\left(\frac{1}{p}\Gamma_m, p\right) = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\left\{ {s \atop s\,m} \right\}_+ - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\left\{ {s \atop s\,l} \right\}_+ \tag{45a}$$

$$\text{sp}\,\Gamma^{(1)}_{(+)}, \underline{\bar A} + \text{sp}\,\Gamma^{(2)}_{(+)}, \quad \underline{\bar A} = 2\,\text{div}_n\,\underline{\bar A},$$

$$\text{sp}\,\Gamma^{(1)}_{(+)}, \underline{\bar A} - \text{sp}\,\Gamma^{(2)}_{(+)}, \quad \underline{\bar A} = 2\,\underline{A}^{\underline{k}} \left\{ {s \atop s\,k} \right\}_- \tag{46}$$

$$\Gamma^{(1,2)}_{(+)_k}, \underline{g}^{\underline{ik}}_{-} = \frac{\partial \underline{g}^{\underline{ik}}_{-}}{\partial x^{\underline{k}}} - \underline{g}^{\underline{ik}}_{+} \left\{ \begin{matrix} s \\ k\, s \end{matrix} \right\}_{-}, \quad g_{ik}\, \Gamma^{(1,2)}_{(+)_l}, \underline{g}^{\underline{ik}} = (n-2)\Gamma_l, w,$$

$$^{2}\underline{\overline{g}} = w\ ^{2}\overline{g}, \quad w = \sqrt{|g|}, \quad g = |g_{ik}|_n \tag{46a}$$

$$^{[3]}\left[\Gamma^{(1,2)}_{(-)_l}, g_{ik}\right]_n\ ^{[3]}\left[\Gamma^{(1,2)}_{(-)_l}, g_{ik}\right]^{\times -1}_{\substack{i,k \\ n}} = {}^{[3]}\left[\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l}, g^{\underline{ik}}\right]_n\ ^{[3]}\left[\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l}, g^{\underline{ik}}\right]^{\times -1}_{\substack{i,k \\ n}} =$$

$$= {}^{[3]}\left[\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l}, \underline{g}^{\underline{ik}}\right]_n\ ^{[3]}\left[\Gamma^{(1,2)}_{(+)_l}, \underline{g}^{\underline{ik}}\right]^{\times -1}_{\substack{i,k \\ n}} = {}^{[3]}E \tag{46b}$$

$$^{m}\overline{A} = \frac{1}{2}\left({}^{m}\overline{A} + {}^{m}\overline{A}^{\times}_{\alpha,\beta} \right) + \frac{1}{2}\left({}^{m}\overline{A} - {}^{m}\overline{A}^{\times}_{\alpha,\beta} \right) \tag{47}$$

$$^{4}\overline{R} = {}^{[4]}\left[R^{\underline{i},}_{klm}\right]_n, \quad R^{\underline{i},}_{klm} = \frac{\partial}{\partial \varkappa^{\underline{l}}} \left\{ \begin{matrix} i \\ k\, m \end{matrix} \right\} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \left\{ \begin{matrix} i \\ k\, l \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} i \\ s\, l \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s \\ k\, m \end{matrix} \right\} - \left\{ \begin{matrix} i \\ s\, m \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s \\ k\, l \end{matrix} \right\} \tag{48}$$

$$R_{iklm} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\{i\,k\,m\} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\{i\,k\,l\} + g^{\underline{\gamma p}}\left[\{\gamma\,k\,l\}\{p\,k\,l\} - \{\gamma\,i\,l\}\{p\,k\,m\}\right] \tag{48a}$$

$$^{2}\overline{R} = sp\, {}^{4}\overline{R}, \quad R_{kl} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \left\{ \begin{matrix} m \\ k\, m \end{matrix} \right\} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \left\{ \begin{matrix} m \\ k\, l \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} m \\ s\, l \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s \\ k\, m \end{matrix} \right\} - \left\{ \begin{matrix} m \\ s\, m \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s \\ k\, l \end{matrix} \right\} \tag{48b}$$

$$R = sp\, {}^{2}\overline{R} = \left\{ \begin{matrix} m \\ k\, l \end{matrix} \right\} \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} g^{\underline{lk}} + \left\{ \begin{matrix} m \\ s\, l \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s\, l \\ m \end{matrix} \right\} - \left\{ \begin{matrix} m \\ s\, m \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s\, l \\ l \end{matrix} \right\} \tag{48c}$$

$$sp\, \Gamma^{(6,6)}_{(-)}, \left({}^{2}\overline{R} - \frac{1}{2}\, {}^{2}\overline{g}\, R \right) = \overline{0} \tag{49}$$

$$^{2}\overline{A} = sp_{i=k}\ ^{[4]}\left[R^{\underline{i}}_{,klm}\right]_n = -{}^{2}\overline{A}^{\times}, \quad A_{lm} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} \left\{ \begin{matrix} k \\ k\, m \end{matrix} \right\} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}} \left\{ \begin{matrix} k \\ k\, l \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} k \\ s\, l \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s \\ k\, m \end{matrix} \right\} - \left\{ \begin{matrix} k \\ s\, m \end{matrix} \right\}\left\{ \begin{matrix} s \\ k\, l \end{matrix} \right\} \tag{50}$$

$$^{2}\overline{R} = {}^{2}\overline{R}_{+} + {}^{2}\overline{R}_{-}, \quad R_{+kl} = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \\ \dfrac{1}{w}\Gamma_l & \dfrac{1}{w}\Gamma_k \end{vmatrix}, w + \Gamma^{(1)}_{(-)_l}, \left\{ \begin{matrix} m \\ k\, m \end{matrix} \right\}_{+} - \Gamma^{(1,6)}_{(-)_m}, \left\{ \begin{matrix} m \\ k\, l \end{matrix} \right\},$$

$$R_{-kl} = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} & \dfrac{\partial}{\partial x^{\underline{k}}} \\ \dfrac{1}{w}\Gamma_l & \dfrac{1}{w}\Gamma_k \end{vmatrix}, w - \frac{1}{2}\left(\Gamma^{(1)}_{(-)_l}, \left\{ \begin{matrix} m \\ k\, m \end{matrix} \right\}_{-} + \Gamma^{(2)}_{(-)_k}, \left\{ \begin{matrix} m \\ l\, m \end{matrix} \right\}_{-} \right) \tag{51}$$

$$D, \widehat{\{\ \}} = {}^2\overline{R} \tag{51a}$$

$$
\begin{aligned}
&{}^2\overline{g}\,({}^2\overline{g}_{(\gamma)})_1^{\omega} = {}^2\overline{g}\,(x^{\underline{k}})_1^{n}, \quad sp\,{}^2\overline{g}_{(\gamma)} \times {}^2\overline{g}_{(\gamma)}^{-1} = {}^2\overline{f}_{(\mu\gamma)}(x^{\underline{l}})_1^{L}, \quad g_{(\mu)}^{\underline{ij}}\begin{Bmatrix} \\ j\,k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)} = \\
&= \begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}, \quad \left(\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\right)_n = \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}} = \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}}_+ + \widehat{\begin{Bmatrix} \mu \\ \gamma \end{Bmatrix}}_-, \quad {}^2\overline{g}_{(\gamma)} = {}^2\overline{g}_{(\gamma)_+} + {}^2\overline{g}_{(\gamma)_-}
\end{aligned} \tag{52}
$$

$$
\begin{aligned}
&\left(\begin{Bmatrix} i\,k \\ l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)}\right)_n = \widehat{\begin{Bmatrix} \varepsilon\,\mu \\ \gamma \end{Bmatrix}}, \quad \left(\begin{Bmatrix} i\,k\,l \\ \ \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\eta\varepsilon\mu)}\right)_n = \widehat{\begin{Bmatrix} \eta\,\varepsilon\,\mu \\ \gamma \end{Bmatrix}}, \\
&\begin{Bmatrix} i\,k \\ l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)} = g_{(\varepsilon)}^{\underline{ks}}\begin{Bmatrix} i\,s \\ l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}, \quad \begin{Bmatrix} i\,k\,l \\ \ \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\eta\varepsilon\mu)} = g_{(\eta)}^{\underline{ls}}\begin{Bmatrix} i\,k \\ s \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\varepsilon\mu)}
\end{aligned} \tag{52a}
$$

$$\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix} = \sum_{\mu,\gamma=1}^{\omega}\left(\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)} + Q_{(\mu\gamma)m}^{\underline{i}}\begin{Bmatrix} m \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\right) \tag{53}$$

$$\widehat{Q} = ({}^2\overline{Q}_{(\mu\gamma)})_{\omega}, \quad \hat{f} = ({}^2\overline{f}_{(\mu\gamma)})_{\omega} \tag{53a}$$

$$
\begin{aligned}
&R_{(\mu\gamma)klm}^{\underline{i}} = \frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} i \\ k\,m \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)} - \frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)} + \begin{Bmatrix} i \\ s\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)} - \begin{Bmatrix} i \\ s\,m \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}, \\
&S_{(\mu\gamma)klm}^{\underline{i}} = W_{(\mu\gamma)klm}^{\underline{p}}, Q_{(\mu\gamma)p}^{\underline{i}}
\end{aligned} \tag{54}
$$

$$
\begin{aligned}
&W_{(\mu\gamma)klm}^{\underline{p}} = R_{(\mu\gamma)klm}^{\underline{p}} + \begin{Bmatrix} p \\ s\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\left(K_{km}^{\underline{s}} - \begin{Bmatrix} s \\ k\,m \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\right) - \begin{Bmatrix} p \\ s\,m \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\left(K_{kl}^{\underline{s}} - \begin{Bmatrix} s \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\right) + \\
&+\left(\begin{Bmatrix} p \\ k\,m \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}} - \begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\right), \quad K_{kl}^{\underline{i}} = K_{kl}^{\underline{i}}(\mu,\gamma) = Q_{(\mu\gamma)p}^{\underline{i}}\begin{Bmatrix} p \\ k\,l \end{Bmatrix}_{(\gamma)}^{(\mu)}
\end{aligned} \tag{54a}
$$

$$R^{\underline{i}}_{klm}=\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l\end{Bmatrix}-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l\end{Bmatrix}+\begin{Bmatrix} i \\ s\,l\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} k \\ s\,m\end{Bmatrix}-\begin{Bmatrix} i \\ s\,m\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l\end{Bmatrix}=\sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}\begin{Bmatrix} i \\ k\,m\end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}\begin{Bmatrix} i \\ k\,l\end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\right)+$$

$$+\sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left(\frac{\partial}{\partial x^{\underline{l}}}K^{\underline{i}}_{km}-\frac{\partial}{\partial x^{\underline{m}}}K^{\underline{i}}_{kl}\right)+\sum_{\mu\gamma\chi\lambda=1}^{\omega}\left(\begin{Bmatrix} i \\ s\,l\end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,m\end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)}-\begin{Bmatrix} i \\ s\,m\end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}\begin{Bmatrix} s \\ k\,l\end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)}\right)+$$

$$+\sum_{\mu\gamma\chi\lambda=1}^{\omega}\left(K^{\underline{i}}_{s,l}(\mu\gamma)K^{\underline{s}}_{km}(\chi\lambda)-K^{\underline{i}}_{sm}(\mu\gamma)K^{\underline{s}}_{kl}(\chi\lambda)\right)+\sum_{\mu\gamma\chi\lambda=1}^{\omega}\left(K^{\underline{i}}_{s,l}(\mu\gamma)\begin{Bmatrix} s \\ k\,m\end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)}+\right.$$

$$\left.+\begin{Bmatrix} i \\ s\,l\end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}K^{\underline{s}}_{km}(\chi\lambda)-K^{\underline{i}}_{sm}(\mu\gamma)\begin{Bmatrix} s \\ k\,l\end{Bmatrix}^{(\chi)}_{(\lambda)}-\begin{Bmatrix} i \\ s\,m\end{Bmatrix}^{(\mu)}_{(\gamma)}K^{\underline{s}}_{kl}(\chi\lambda)\right)=$$

$$=\sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left(R^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)klm}+S^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)klm}+P^{\underline{i}}_{(\mu\gamma)klm}\right)+C^{\underline{i}}_{klm},\ {}^{4}\overline{R}=\sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{4}\overline{R}_{(\mu\gamma)}+{}^{4}\overline{S}_{(\mu\gamma)}+{}^{4}\overline{P}_{(\mu\gamma)}\right)+{}^{4}\overline{C} \tag{55}$$

$$^{2}\overline{R}=\sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{2}\overline{R}_{(\mu\gamma)}+{}^{2}\overline{S}_{(\mu\gamma)}+{}^{2}\overline{P}_{(\mu\gamma)}\right)+{}^{2}\overline{C},\quad {}^{2}\overline{A}=\sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{2}\overline{A}_{(\mu\gamma)}+{}^{2}\underline{S}_{(\mu\gamma)}+{}^{2}\underline{P}_{(\mu\gamma)}\right)+{}^{2}\underline{C} \tag{56}$$

$$R_{(\mu\gamma)kl}=R^{\underline{m}}_{(\mu\gamma)klm}\neq R_{(\mu\gamma)lk},\quad S_{(\mu\gamma)kl}=S^{\underline{m}}_{(\mu\gamma)klm}\neq S_{(\mu\gamma)lk},\quad P_{(\mu\gamma)kl}=P^{\underline{m}}_{(\mu\gamma)klm}\neq P_{(\mu\gamma)lk},$$
$$C_{kl}=C^{\underline{m}}_{klm}\neq C_{lk},\quad A_{(\mu\gamma)lm}=R^{\underline{k}}_{(\mu\gamma)klm}=-A_{(\mu\gamma)ml},\quad \underline{S}_{(\mu\gamma)lm}=S^{\underline{k}}_{(\mu\gamma)klm}=-\underline{S}_{(\mu\gamma)lm},$$
$$\underline{P}_{(\mu\gamma)lm}=P^{\underline{k}}_{(\mu\gamma)klm}=-\underline{P}_{(\mu\gamma)lm},\quad \underline{C}_{lm}=C^{\underline{k}}_{klm}=-\underline{C}_{ml} \tag{56a}$$

$$^{2}\overline{R}_{\pm}=\sum_{\mu\gamma=1}^{\omega}\left({}^{2}\overline{R}_{(\mu\gamma)\pm}+{}^{2}\overline{S}_{(\mu\gamma)\pm}+{}^{2}\overline{P}_{(\mu\gamma)\pm}\right)+{}^{2}\overline{C}_{\pm} \tag{56b}$$

$$S(\gamma)=\lim_{{}^{2}\overline{g}_{(\gamma)}\to{}^{2}\overline{E}}(\quad),\quad S(\gamma),g_{(\gamma)ik}=S(\gamma),g^{\underline{ik}}_{(\gamma)}=\delta_{ik},\quad S(\gamma),{}^{2}\overline{f}_{(\mu\gamma)}={}^{2}\overline{g}^{-1}_{(\mu)},$$
$$S(\gamma),{}^{2}\overline{Q}_{(\mu\gamma)}={}^{2}\underline{Q}_{(\mu\gamma)},\quad S(\lambda),\widehat{\begin{Bmatrix}\mu\\ \gamma\end{Bmatrix}}=\widehat{\begin{Bmatrix}\mu\\ \gamma\end{Bmatrix}},\quad S(\gamma),\widehat{\begin{Bmatrix}\mu\\ \gamma\end{Bmatrix}}={}^{3}\overline{0},\quad S(\mu),\widehat{\begin{Bmatrix}\mu\\ \gamma\end{Bmatrix}}=\widehat{\begin{Bmatrix}\ \\ \gamma\end{Bmatrix}} \tag{57}$$

$$S(\gamma)^{\lambda}_{\chi}=\prod_{\gamma=\chi}^{\lambda}S(\gamma),\quad \left(S(\mu)\times S(\gamma)\right)_{-}=0,\quad \chi\leq(\mu\gamma)\leq\lambda \tag{58}$$

$$Z_{+}=2\left(\sum_{p=0}^{\omega-1}(\omega-p)'\binom{\omega}{p}+1\right),\quad Z_{-}=2\left(\sum_{p=0}^{\omega-1}(\omega-p)'\frac{\omega!}{p!}+1\right) \tag{59}$$

$$(\omega-p)'=\sum_{l=1}^{\omega-p}\binom{\omega-p}{l} \tag{59a}$$

$$^{2}\overline{g}^{(\alpha)}_{(\gamma_{\alpha})}={}^{2}\overline{g}^{(\alpha)}_{(\gamma_{\alpha})}\left({}^{2}\overline{g}^{(\alpha-1)}_{(\gamma_{\alpha-1})}\right)^{\omega_{\alpha}}_{1},\quad 1\leq\gamma_{\alpha}\leq L_{\alpha}=\binom{L_{\alpha-1}}{\omega_{\alpha}},\quad 1\leq\alpha\leq M \tag{60}$$

$$\alpha = M, \quad L_M = 1, \quad \omega_M = \omega, \quad {}^2\overline{g}^{(M)}_{(\gamma_M)} = {}^2\overline{g} \tag{60a}$$

$$\begin{aligned} &{}^2\overline{g}^{(1)}_{(\mu_1)} \equiv G_1, \left(R_{\omega_1}\right), \quad 1 \le \omega_1 < n, \quad 1 \le \mu_1 \le L_1 = \binom{n}{\omega_1}, \\ &{}^2\overline{g}^{(\alpha)}_{(\mu_\alpha)} \equiv G_\alpha, \left({}^2\overline{g}^{(\alpha-1)}_{(\mu_{\alpha-1})}\right)_1^{\omega_\alpha}, \quad n_\alpha = 2\omega_\alpha, \quad 1 \le \mu_\alpha \le L_\alpha = \binom{L_{\alpha-1}}{\omega_\alpha}, \\ &{}^2\overline{g}_{(M)} \equiv G_M, \left({}^2\overline{g}_{(\mu)}\right)_1^{\omega_M}, \quad {}^2\overline{g}_{(\mu)} = {}^2\overline{g}^{(M-1)}_{(\gamma_{M-1})}, \quad \omega_M = \omega = \frac{1}{2} n \end{aligned} \tag{61}$$

$$\widetilde{g}] = \langle \underline{G}, R_n, \underline{\omega} \rangle, \quad \left(\underline{G}, \underline{\omega}\right) = \left(G_\alpha, \omega_\alpha\right)_1^M \tag{62}$$

$$x_i = \alpha_i N_i, \quad N \ge 1, \quad \alpha_i = \chi_i \sqrt[p]{\tau}, \quad \left|\chi_i\right| = 1, \quad 1 \le p \le n, \quad \tau > 0 \tag{63}$$

$$\chi \sqrt{\left|g_{(p)}\right|} = 1, \quad \chi = \left|\chi_i\, \delta_{ik}\right|_p, \quad {}^2\overline{g}_{(p)} = \text{const} \tag{64}$$

$$m = p\, M \tag{65}$$

$$\omega = \frac{1}{2} p\, M \tag{65a}$$

$$\begin{aligned} &y = f(x), \quad \lim_{\Delta F_\gamma \to \tau} \sum_{\gamma=1}^{n} \widetilde{\widetilde{y}}_\gamma\, \Delta x_\gamma = n\,\tau, \quad \Delta F_\gamma = \widetilde{\widetilde{y}}_\gamma\, \Delta x_\gamma = \int_{x_{\gamma-1}}^{x_\gamma} y\, dx, \quad \sum_{\gamma=1}^{n} \int_{\gamma-1}^{\gamma} = \int_0^n , \\ &\int_{x_0}^{x_n} f(x)\, dx = n\,\tau, \quad x_n = x(n), \quad y_n = f(n) \end{aligned} \tag{66}$$

$$\eth\varphi = \varphi\,(n) - \varphi\,(n-1), \quad 1 \le n \le N \tag{67}$$

$$J\left(n_1, n_2\right) = \mathop{S}_{n_1}^{n_2} \varphi\left(n\right) \eth n, \quad S \equiv \sum, \quad n_1 \ge 1, \quad n_2 > n_1 \tag{67a}$$

$$\eth^k \varphi = \sum_{\gamma=0}^{k} \left(-1\right)^\gamma a_\gamma\left(k\right) \varphi\left(n - \gamma\right), \quad a_\gamma\left(k\right) = \binom{k}{\gamma} \tag{68}$$

$$\eth\sum_j u_j(n)=\sum_j \eth u_j,\quad \eth C=0,\quad \eth(Cu)=C\,\eth u,\quad C=\mathrm{const}(n),$$

$$\eth(uv)=u\,\eth v+v\,\eth u-\eth u\,\eth v,\quad \eth\left(\frac{u}{v}\right)=\frac{1}{v}\begin{vmatrix}\eth u & \eth v\\ u & v\end{vmatrix}\cdot\begin{vmatrix}v & \eth v\\ 1 & 1\end{vmatrix}^{-1} \tag{68a}$$

$$\eth\varphi=0,\quad n=n_{ext},\quad \varphi=\varphi_{ext},\quad \varphi_{ext}=\varphi_{max},\quad \eth^2\varphi<0,$$

$$\varphi_{ext}=\varphi_{min},\quad \eth^2\varphi>0,\quad \varphi_{ext}=\varphi_w,\quad \eth^2\varphi=0 \tag{68b}$$

$$\underset{n_1}{\overset{\gamma}{S}}+\underset{\gamma+1}{\overset{n_2}{S}}=\underset{n_1}{\overset{n_2}{S}},\quad \underset{n_1+1}{\overset{n_1}{S}}=0,\quad \underset{n_1}{\overset{n_1}{S}}\varphi\,\eth n=\Phi(n_1),\quad \underset{n_1}{\overset{n_2}{S}}+\underset{n_2}{\overset{n_1}{S}}=\underset{n_1}{\overset{n_1}{S}}+\underset{n_2}{\overset{n_2}{S}} \tag{69}$$

$$\Phi\,(n)=S\,\varphi\,(n)\,\eth n+C,\quad \eth\Phi=\varphi \tag{70}$$

$$S\sum=\sum S,\quad S\,\eth\varphi=C=\mathrm{const},\quad \eth\varphi=0,\quad S\,a\varphi\,\eth n=aS\varphi\,\eth n,$$

$$S\,ug\,\eth n=u\,Sg\,\eth n+S\big(g-Sg\,\eth n\big)\eth u \tag{71}$$

$$S\frac{\varphi}{\psi}\eth n=\frac{u}{v},\quad \frac{\varphi}{\psi}=\frac{v\,\eth u-u\,\eth v}{v(n)\,v(n-1)} \tag{71a}$$

$$\varphi(n)=\sum_{\gamma=0}^{\infty}a_\gamma n^\gamma,\quad \left(\eth^k\varphi\right)_{n=0}=\sum_{\gamma=k}^{\infty}\sum_{l=0}^{k}a_\gamma\,(-1)^{\gamma+1}\binom{k}{l}l^\gamma \tag{72}$$

$$\varphi=\varphi(n_i)_1^L,\quad \chi_i\le n_i\le N_i,\quad \eth_k\varphi=\varphi-\varphi(\ldots,n_k-1,\ldots) \tag{73}$$

$$\left(\eth_k\times\eth_l\right)_-=0,\quad \prod_{i=G}^{K}\eth_i^{k_i}\varphi=F(n_i)_1^L,\quad k_i\ge 0,\quad 1\le G\le i\le K\le L \tag{73a}$$

$$\eth\varphi=\sum_{i=1}^{L}\eth_i\varphi,\quad \eth_i n_k=\delta_{ik} \tag{74}$$

$$L\varphi-\eth\varphi=\sum_{i=1}^{L}\varphi_i,\quad \varphi_i=\varphi(\ldots,n_i-1,\ldots) \tag{74a}$$

$$\eth^k\varphi=\left(\sum_{i=1}^{L}\eth_i\right)^k,\varphi \tag{74b}$$

$$\varphi\left(n_i\right)_1^L=\Phi\left(\psi_k\right)_1^{\Lambda},\quad \psi_k=\psi_k\left(n_l\right)_1^{G_k},\quad G_k\le L,\quad \Lambda\ne L,\quad \tilde{\delta}\Phi=\sum_{k=1}^{\Lambda}\Phi_{(\psi_k)}\tilde{\delta}\psi_k,$$

$$\Phi_{\underline{(\psi_k)}}=\frac{\tilde{\delta}_{(\psi_k)}\Phi}{\tilde{\delta}\psi_k},\quad \tilde{\delta}_{(\psi_k)}\Phi=\Phi\left(\psi_k\right)_1^{\Lambda}-\Phi\left(\ldots,\psi_k-\tilde{\delta}\psi_k,\ldots\right),\quad \tilde{\delta}\psi_k=\sum_{l=1}^{G_k}\tilde{\delta}_l\psi_k \tag{75}$$

$$\varphi=\varphi\left(n_i\right)_1^L,\quad \tilde{\delta}_i\varphi=0,\quad n_i=n_{i(e)},\quad \varphi=\varphi_{(e)},\quad \left(\tilde{\delta}^2\varphi\right)_{(e)}<0,$$

$$\varphi_{(e)}=\varphi_{max},\quad \left(\tilde{\delta}^2\varphi\right)_{(e)}>0,\quad \varphi_{(e)}=\varphi_{min},\quad \left(\tilde{\delta}^2\varphi\right)_{(e)}=0,\quad \varphi_{(e)}=\varphi_s \tag{76}$$

$$\varphi\left(n,n_i\right)_1^L=n^h\varphi\left(n_i\right)_1^L,\quad \pm\sum_{i=1}^{L}n_i\,\tilde{\delta}_i\varphi\left(n_i\right)_1^L=\left(-1\right)^{h+1}\varphi\sum_{\gamma=0}^{h-1}\binom{h}{\gamma}\left(\mp1\right)^{\gamma},\quad n=\pm1 \tag{77}$$

$$Z\left(i\right)=\left(\;\right)_i,\quad \varphi\left(n_i\right)_1^L=\Phi;n,\quad \Phi=\Phi\left(C_k,Z\left(i\right)\right)_{i,k=1}^{L,K},\quad C_k;n_i=f_k\left(n_i\right) \tag{78}$$

$$C;n=0,\quad E;n=n,\quad \left(C_i\times C_k\right)_{\pm}\ne0,\quad C;n=a=\mathrm{const}\,(n),\quad C=a\frac{(\;)}{(\;)} \tag{78a}$$

$$\overline{Z}\left(i\right)=\overline{e}_i\left(\;\right)_i,\quad \left|\overline{e}_i\right|=1,\quad \left(\overline{e}_i\quad \overline{e}_k\right)_L=\widehat{A}\left(n_i\right)_1^L \tag{78b}$$

$$\overline{C}_i=\overline{e}_i\,C_i,\quad C_i;n=\varphi_i\left(n_k\right)_1^L,\quad {}^m\overline{C}={}^{[m]}\left[\prod_{k=1}^{m}C_{i_k}\right]_L,\quad {}^m\overline{T}={}^m\overline{C},n,\quad 0\le m\le L \tag{78c}$$

$${}^2\overline{C}=\left[C_i,C_k\right]_L,\quad {}^2\overline{C}={}^2\overline{C}_++{}^2\overline{C}_-,\quad {}^2\overline{C}_{\pm}=\frac{1}{2}\left[\left(C_i\times C_k\right)_{\pm}\right],\quad {}^2\overline{C}_+={}^2\overline{C}_+^{\times},\quad {}^2\overline{C}_-=-{}^2\overline{C}_-^{\times} \tag{79}$$

$$sp\,{}^2\overline{C}=\sum_{i=1}^{L}C_i^2,\quad sp_{i=k}\,{}^m\overline{C}_{+(i,k)}={}^{m-2}\overline{C},\quad sp_{i=k}\,{}^m\overline{C}_{-(i,k)}={}^{m-2}\overline{0} \tag{79a}$$

$$\overline{D},{}^m\overline{C}={}^{m+1}\overline{W},\quad sp\,\overline{D},{}^m\overline{C}={}^{m-1}\overline{W},\quad D,{}^m\overline{C}=\overline{W},\quad \overline{\tilde{\delta}}=\sum_{i=1}^{L}\overline{e}_i\,\tilde{\delta}_i,$$

$$\overline{\tilde{\delta}}\varphi=GRAD_L\varphi,\quad \overline{\tilde{\delta}},{}^m\overline{C}=\widehat{DIV}_L\,{}^m\overline{C},\quad sp\,\overline{\tilde{\delta}},{}^m\overline{C}=\overline{DIV}_L\,{}^m\overline{C},$$

$$\overline{\tilde{\delta}},{}^m\overline{C}-\left(\overline{\tilde{\delta}},{}^m\overline{C}\right)^{\times}=ROT_L\,{}^m\overline{C} \tag{79b}$$

$$ROT_L\ne{}^2\overline{0},\quad sp\,ROT_L=0,\quad \overline{DIV}_L\,ROT_L=DIV_L\,GRAD_L-GRAD_L\,DIV_L,$$

$$DIV_L\,\overline{DIV}_L\,ROT_L=0,\quad ROT_L\,GRAD_L={}^2\overline{0} \tag{79c}$$

$$
\begin{aligned}
&S\left(\mathrm{GRAD}_L\,\Phi\,\overset{\frown}{\delta}\overline{N}\right), n = \mathrm{const}, \quad \underset{\Omega(L)}{S}\,\mathrm{DIV}_L\,\overline{\Phi}\,\overset{\frown}{\delta}V = \underset{\Omega(L-1)}{S}\,\overline{\Phi}\,\overset{\frown}{\delta}\overline{V}, \\
&SS\,\mathrm{ROT}_L\,\overline{\Phi}\,\overset{\frown}{\delta}{}^2\overline{F} = S\overline{\Phi}\,\overset{\frown}{\delta}\overline{N}, \quad \overset{\frown}{\delta}\overline{N} = \sum_{i=1}^{L}\overset{\frown}{\delta}_i\,\overline{Z}(i), \overset{\frown}{\delta}V = \prod_{k=1}^{L}\overset{\frown}{\delta}_k\,Z(k), \\
&\overset{\frown}{\delta}\overline{V} = \sum_{j=1}^{L}\overline{e}_j\,\overset{\frown}{\delta}V_j, \overset{\frown}{\delta}V_j = \prod_{k=1}^{j-1}\overset{\frown}{\delta}_k\,Z(k)\prod_{j\neq 1}^{L}\overset{\frown}{\delta}_k\,Z(k), \left(\overline{e}_i\ \ \overline{e}_k\right)_L = \hat{E}, \\
&\overset{\frown}{\delta}{}^2\overline{F} = \left[\overset{\frown}{\delta}_i\,Z(i)\,\overset{\frown}{\delta}_k\,Z(k)\right]_L
\end{aligned}
\tag{80}
$$

$$
\varphi\,\overset{\frown}{\delta}_\varphi \ln\varphi = \overset{\frown}{\delta}\varphi\,, \quad \overset{\frown}{\delta}_\varphi e^\varphi = e^\varphi\,\overset{\frown}{\delta}\varphi
\tag{81}
$$

$$
e^{i\varphi} = \cos\varphi + i\sin\varphi
\tag{81a}
$$

$$
\begin{aligned}
&\overset{\frown}{\delta}\chi = \Phi, \quad \chi = S\Phi,(\ )\,\overset{\frown}{\delta}E, \quad C, y = Q, \quad C = \sum_{\gamma=0}^{N} p_\gamma,(\ )\,\overset{\frown}{\delta}{}^{\gamma}, \\
&y = \sum_{k=1}^{N} a_k\frac{(\ )}{(\ )}y_k, \quad D,(\ ) = \left|\overset{\frown}{\delta}{}^{(\gamma-1)}y_k\right|_N \neq 0
\end{aligned}
\tag{82}
$$

$$
\varphi\left(n_i\right)_1^L = \varphi\left(x_i\right)_1^N, \quad L = \binom{N}{p}
\tag{83}
$$

$$
\begin{aligned}
&{}^2\overline{g}\left(x^{\underline{l}}\right)_1^N = {}^2\overline{\gamma}\left(z^{\underline{k}}\right)_1^N, n, \quad \chi^{\underline{i}}\,\chi^{\underline{k}}\,\gamma_{ik} - \alpha(p,\tau)\frac{(\ )}{(\ )} = 0, \quad \alpha(p,\tau)\neq 1, p\neq 2, \\
&{}^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}_+ + {}^2\overline{\gamma}_- \neq {}^2\overline{\gamma}^\times, \quad {}^2\overline{\gamma} = \overline{\gamma}\times\overline{\gamma}, \left(\gamma_i\times\gamma_k\right)_\pm \neq 0, \quad {}^2\overline{\gamma} = \mathrm{sp}\,{}^2\overline{\chi}\times{}^2\overline{\chi}, \quad {}^2\overline{\chi}\neq{}^2\overline{\chi}^\times
\end{aligned}
\tag{84}
$$

$$
\begin{aligned}
&\hat{\chi} = \left(\chi^{\underline{i}}\ \chi^{\underline{k}}\right)_N, \quad \left|\hat{\chi}\right|_N \neq 0, \quad {}^2\overline{\gamma} = \overline{\gamma}\times\overline{\gamma}, \quad \gamma_{\pm ik} = \frac{1}{2}\left(\gamma_i\times\gamma_k\right)_\pm, \\
&\chi^{\underline{i}}\,\chi^{\underline{k}}\left(\gamma_i\times\gamma_k\right)_+ - 2\alpha\frac{(\ )}{(\ )} = 0
\end{aligned}
\tag{84a}
$$

$$
\gamma;n = \left|{}^2\overline{\gamma}\right|_N; n = w^2, \quad w = W;n, \quad V = \chi\,\tau^M S\,W;n\,\overset{\frown}{\delta}n, \quad \chi = \prod_{k=1}^{N}\chi^{\underline{k}}
\tag{85}
$$

$$
\begin{aligned}
&n_i\left(k_1^{(i)}\right)_1^p = c_i;n, \quad p_1^{(i)} \le k_1^{(i)} \le Q_1^{(i)}, \quad c_i = c_i\left(\chi_1^{(i)}\right)_1^p, \quad \chi_1^{(i)};n = k_1^{(i)}, \\
&\varphi\left(n_i\right)_1^L = \varphi\left(c_i;n\right)_1^L = \Phi;n, \quad \Phi = \Phi\left(K_k\right)_1^G
\end{aligned}
\tag{86}
$$

$$
{}^2\overline{\gamma};n = \mathrm{const}, \quad \xi^{\underline{k}} = X^{\underline{k}};n, \quad 1\le k\le N
\tag{86a}
$$

$$C_k = \varkappa_k \sqrt[p]{\tau(\;)_k}\,, \quad x_k = C_k;n, \quad C_k = X_k, \quad {}^2\overline{\gamma};n = \text{const}, \quad C_k \neq X_k, \quad {}^2\overline{\gamma};n = {}^2\overline{g} \tag{86b}$$

$$\hat{s} = \text{ROT}_N\,\widehat{\Phi}, \quad (\hat{s};n)_{n=1} = \hat{\tau}, \quad \hat{s} = \left({}^2\overline{s}_{\alpha\beta}\right)_p, \quad \widehat{\Phi} = \left(\overline{\Phi}_{\alpha\beta}\right)_p, \quad {}^2\overline{s}_{\alpha\beta};n = SS\,\delta\overline{\xi}_\alpha \times \delta\overline{\xi}_\beta \tag{87}$$

$$F_i;n = \mathop{S}_{\gamma=0}^{n_i} \int_\tau \prod_{l=1}^{p} d\xi^{\underline{l}}_{(i)}\,\delta\gamma, \quad 1 \le i \le L \ge N, \quad \tau c_i\left(\left(\;\right)^{\underline{l}}_{(i)}\right)_1^p = F_i\left(C_k\right)_1^N \tag{88}$$

$$\varphi\left(x^{\underline{k}}\right)_1^N \to \Phi;n, \frac{\partial\varphi}{\partial x^{\underline{k}}} \to \left(\frac{\delta\left(x^{\underline{k}}\right)\Phi}{\delta C^{\underline{k}}}\right);n, \quad d\varphi = \left(\sum_{k=1}^{N} \delta_{\left(C^{\underline{k}}\right)}\Phi\right);n,$$

$$\delta C^{\underline{k}} = \sum_{i=1}^{N} \delta_i\, C^{\underline{k}}, \quad \delta_i n^{\underline{l}} = \delta_{il}, \quad \int \varphi\, d\psi \to S\Phi;n\,\delta\psi \tag{88a}$$

$$\overline{\psi} = S\,{}^2\overline{\varkappa};(\;)\,\delta\overline{x}, \quad {}^2\overline{\gamma} = \text{sp}\,{}^2\overline{\varkappa} \times {}^2\overline{\varkappa}, \quad {}^2\overline{\gamma}_+ \neq {}^2\overline{0}, \quad \overline{\psi};n = \overline{\xi}\;\overline{x} = \sum_{k=1}^{N} \overline{e}_k C^{\underline{k}} \tag{89}$$

$$\overline{\psi}_{(\gamma)} = S\,{}^2\overline{\varkappa}_{(\gamma)};(\;)\,\delta\overline{x}, \quad {}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)} = \text{sp}\,{}^2\overline{\varkappa}_{(\gamma)} \times {}^2\overline{\varkappa}_{(\gamma)}, \quad {}^2\overline{\gamma}_{(\gamma\gamma)};n = {}^2\overline{g}_{(\gamma)}\left(x^{\underline{l}}\right)_1^N,$$

$${}^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}\left({}^2\overline{\varkappa}_{(\gamma)}\right)_1^\omega, \quad N = 2\omega \tag{89a}$$

$${}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)} = \text{sp}\,{}^2\overline{\varkappa}_{(\mu)} \times {}^2\overline{\varkappa}_{(\gamma)}, \quad \hat{\gamma} = \left({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\gamma)}\right)_\omega \tag{90}$$

$$\underline{N} = S\,\overline{K}\,\delta\overline{n}, \quad \overline{n} = \sum_{k=1}^{N} \overline{e}_k Z(k);n \tag{91}$$

$${}^2\overline{K} = {}^2\overline{\varkappa};n \tag{91a}$$

$${}^2\overline{\gamma}_{(ab)} = \text{sp}\,{}^2\overline{a} \times {}^2\overline{b}, \quad 2\left[pkl\right]_{(ab)} = \frac{1}{\alpha_k}\delta_k\gamma_{(ab)pl} + \frac{1}{\alpha_l}\delta_l\gamma_{(ab)kp} - \frac{1}{\alpha_p}\delta_p\gamma_{(ab)kl},$$

$${}^{[3]}\left[\left[pkl\right]_{(ab)}\right]_N = \widehat{\left[ab\right]} \tag{92}$$

$${}^2\overline{\gamma}_{(cd)} = \text{sp}\,{}^2\overline{c} \times {}^2\overline{d}, \quad \gamma^{\underline{ip}}_{(cd)}\left[pkl\right]_{(ab)} = \begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}, \quad {}^{[3]}\left[\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\right]_N = \widehat{\begin{bmatrix} cd \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}} \tag{92a}$$

$$\delta_p^2 n^{\underline{i}} + \frac{\alpha_k \alpha_l}{\alpha_i} \delta_p n^{\underline{k}} \delta_p n^{\underline{l}} \left[\begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix}\right]^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} ; n = 0,$$

$$n^{\underline{i}} = n^{\underline{i}}(p), \quad \delta_p^2 \xi^{\underline{i}} = 0, \quad \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]}_{(\xi)} = \hat{0}, \quad \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]} \neq \hat{0} \qquad (93)$$

$$\delta_p^2 x'^{\underline{i}} + \delta_p x'^{\underline{k}} \delta_p x'^{\underline{l}} \left[\begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix}\right]^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)(C')}} ; n = 0 \qquad (93a)$$

$$\delta_{x'^{\underline{m}} x'^{\underline{\mu}}} x''^{\underline{i}} + \left[\begin{matrix} i \\ k\,l \end{matrix}\right]^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)(C'')}} ; n\, \delta_{x'^{\underline{m}}} x''^{\underline{k}} \delta_{x'^{\underline{\mu}}} x''^{\underline{l}} = \left[\begin{matrix} p \\ m\,\mu \end{matrix}\right]^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)(C')}} ; n\, \delta_{x'^{\underline{p}}} x''^{\underline{i}} \qquad (93b)$$

$$\delta_l \varphi = \alpha_l \left[\begin{matrix} k \\ k\,l \end{matrix}\right]^{(\varkappa)}_{(\varkappa)} \quad , \ln\sqrt{|g|} = \varphi; n, \quad {}^2\overline{g} = {}^2\overline{\gamma}; n, \quad {}^2\overline{\gamma} = sp\, {}^2\overline{\varkappa} \times {}^2\overline{\varkappa} = {}^2\overline{\gamma}^{\times} \qquad (93c)$$

$$\widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]} \neq \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ +- \\ ab \end{matrix}\right]}, \quad {}^2\overline{c} \neq {}^2\overline{d}, \quad \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]} \neq \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]}^{\times}, \quad {}^2\overline{\gamma}_{(ab)} \neq {}^2\overline{\gamma}^{\times}_{(ab)},$$

$$\widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]}_{+} + \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]}_{-}, \quad \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]}_{\pm} = \pm \widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]}^{\times}_{\pm} \qquad (94)$$

$$\left(\begin{matrix} \beta \pm \\ \alpha \end{matrix}\right)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = \sum_{k=1}^{N} \left(\begin{matrix} \beta \pm \\ \alpha \end{matrix}\right)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k}, \quad m \leq N-1,$$

$$\left(\begin{matrix} \beta \pm \\ \alpha \end{matrix}\right)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k} = \frac{1}{\alpha_k} \delta_k + \sum_{\lambda=\mu+1}^{m} (\ )^{\underline{\sigma}} \left[\begin{matrix} i_\lambda \\ \sigma k \end{matrix}\right]^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_1))} ; n - \sum_{\lambda=1}^{\mu} (\ )_{\sigma} \left[\begin{matrix} \sigma \\ i_\lambda k \end{matrix}\right]^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_2))} ; n,$$

$$[\ ] = [\ ]_{(1)}, \quad [\ ]^{\times} = [\ ]_{(2)}, \quad [\ ]_{+} = [\ ]_{(3)}, \quad [\ ]_{-} = [\ ]_{(4)}, \quad [\ ]^{\times}_{-} = [\ ]_{(5)}, \quad 0[\ ] = [\ ]_{(6)} \qquad (95)$$

$$\widehat{\left(\begin{matrix} \beta \pm \\ \alpha \end{matrix}\right)} = \left(\left(\begin{matrix} \beta \pm \\ \alpha \end{matrix}\right)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}\right)_{P,Q}, \quad \widehat{(\ )} = \left(\widehat{\left(\begin{matrix} \beta \pm \\ \alpha \end{matrix}\right)}\right)_{VW} \qquad (95a)$$

$$ {}^2\overline{\gamma}_{(\mu,\gamma)} = {}^2\overline{E}, \quad (\mu, \gamma) \neq 1, \quad {}^2\overline{\gamma}_{(1,1)} = {}^2\overline{\gamma} \neq {}^2\overline{E}, \quad {}^2\overline{\gamma} = sp\, {}^2\overline{\varkappa} \times {}^2\overline{\varkappa} \neq {}^2\overline{\gamma}^{\times},$$

$$\widehat{\left[\begin{matrix} cd \\ -+ \\ ab \end{matrix}\right]} = [\widehat{\varkappa}], \quad \left(\begin{matrix} \beta \pm \\ \alpha \end{matrix}\right)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = (\varkappa)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} \qquad (96)$$

$$\lim_{{}^2\overline{\gamma}\to{}^2\overline{E}}(\varkappa)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}=\widehat{\mathrm{DIV}}_{(x)} \tag{96a}$$

$$(\varkappa)_l=\frac{1}{\alpha_l}\eth_l-\begin{bmatrix}s\\ l\,s\end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)+};n,\quad \lim_{{}^2\overline{\gamma}\to{}^2\overline{E}}(\varkappa)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}=\mathrm{GRAD}_{(x)} \tag{96b}$$

$$\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\frac{1}{p}(\varkappa)_l;p-\frac{1}{\alpha_l}\eth_l\frac{1}{p}(\varkappa)_m;p=\frac{1}{\alpha_l}\eth_l\begin{bmatrix}s\\ m\,s\end{bmatrix}_+;n-\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\begin{bmatrix}s\\ l\,s\end{bmatrix}_+;n,$$

$$\begin{bmatrix}i\\ k\,l\end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)}=\begin{bmatrix}i\\ k\,l\end{bmatrix} \tag{97}$$

$$\mathrm{sp}\left((\varkappa)^{(1)}_{(+)}+(\varkappa)^{(2)}_{(+)}\right);\underline{\overline{A}}=2\,\mathrm{DIV}_{(x)}\underline{\overline{A}},$$

$$\mathrm{sp}\left((\varkappa)^{(1)}_{(+)}-(\varkappa)^{(2)}_{(+)}\right);\underline{\overline{A}}=2\underline{A}^{\underline{k}}\begin{bmatrix}s\\ k\,s\end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)-};n,\quad \underline{\overline{A}}=p\,\overline{A},$$

$$(\varkappa)^{(1,2)}_{(+)l};\underline{\gamma}^{\underline{ik}}=\frac{1}{\alpha_k}\eth_k\,\underline{\gamma}^{\underline{ik}}-\begin{bmatrix}s\\ k\,s\end{bmatrix}^{(\varkappa)}_{(\varkappa)-};n\,\underline{\gamma}^{\underline{ik}}_{+},$$

$$\gamma_{ik}(\varkappa)^{(1,2)}_{(+)l};\underline{\gamma}^{\underline{ik}}=(N-2)(\varkappa)_l;w,\quad {}^2\underline{\overline{\gamma}}=w\,{}^2\overline{\gamma},\quad w=\sqrt{|\gamma|},\quad \gamma=|\gamma_{ik}|_N \tag{97a}$$

$$\widehat{[\ ]}=\sum_{\alpha}^{\omega}\left(\widehat{\begin{bmatrix}\binom{cd}{-+}\\ ab\end{bmatrix}}+\mathrm{sp}\,{}^2\overline{Q}(\alpha);(\ )\times\widehat{\begin{bmatrix}cd\\ -+\\ ab\end{bmatrix}}\right),\quad \alpha=\binom{cd}{ab} \tag{98}$$

$$\varsigma^{\underline{i}}_{klm}=\frac{1}{\alpha_l}\eth_l\begin{bmatrix}i\\ k\,m\end{bmatrix}-\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\begin{bmatrix}i\\ k\,l\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}i\\ s\,l\end{bmatrix};(\ )\begin{bmatrix}s\\ k\,m\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}i\\ s\,m\end{bmatrix};(\ )\begin{bmatrix}s\\ k\,l\end{bmatrix},$$

$$\lim_{\tau\to 0}{}^4\overline{\varsigma};n={}^4\overline{R} \tag{99}$$

$${}^4\overline{\varsigma}=\sum_{\alpha}^{\omega}\left({}^4\overline{\varsigma}(\alpha)+{}^4\overline{q}(\alpha)+{}^4\overline{C}(\alpha)+{}^4\overline{D}(\alpha)\right),$$

$$\varsigma^{\underline{i}}_{klm}(\alpha)=\frac{1}{\alpha_l}\eth_l\begin{bmatrix}i\\ k\,m\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}-\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\begin{bmatrix}i\\ k\,l\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}+\begin{bmatrix}i\\ s\,l\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\begin{bmatrix}s\\ k\,m\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}-\begin{bmatrix}i\\ s\,m\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}\begin{bmatrix}s\\ k\,l\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}},$$

$$q^{\underline{i}}_{klm}(\alpha)=\frac{1}{\alpha_l}\eth_l Q^{\underline{i}}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix}i\\ k\,m\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}-\frac{1}{\alpha_m}\eth_m Q^{\underline{i}}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix}j\\ k\,l\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}+$$

$$+Q^{\underline{i}}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix}j\\ s\,l\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}Q^{\underline{s}}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix}j\\ k\,m\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}-Q^{\underline{i}}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix}j\\ s\,m\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}}Q^{\underline{s}}_{j}(\alpha)\begin{bmatrix}j\\ k\,l\end{bmatrix}^{(cd)}_{\substack{-+\\(ab)}} \tag{99a}$$

$$C_{klm}^{\underline{i}}(\alpha)=\sum_{\beta}^{\omega}\left[\left(\left[\begin{matrix} i \\ s\;l\end{matrix}\right]_{(vw)}^{\substack{(r\mu)\\ -+}}+Q_{j}^{\underline{i}}(\beta)\left[\begin{matrix} j \\ s\;l\end{matrix}\right]_{(vw)}^{\substack{(r\mu)\\ -+}}\right)\left(\left[\begin{matrix} s \\ k\;m\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}+Q_{j}^{\underline{s}}(\alpha)\left[\begin{matrix} j \\ k\;m\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}\right)-\right.$$

$$\left.-\left(\left[\begin{matrix} i \\ s\;m\end{matrix}\right]_{(vw)}^{\substack{(r\mu)\\ -+}}+Q_{j}^{\underline{i}}(\beta)\left[\begin{matrix} j \\ s\;m\end{matrix}\right]_{(vw)}^{\substack{(r\mu)\\ -+}}\right)\left(\left[\begin{matrix} s \\ k\;m\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}+Q_{j}^{\underline{s}}(\alpha)\left[\begin{matrix} j \\ k\;l\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}\right)\right]\left(1-\delta_{rc}\delta_{\mu d}\delta_{va}\delta_{wb}\right)$$

$$D_{klm}^{\underline{i}}(\alpha)=\left[\begin{matrix} i \\ s\;l\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}Q_{j}^{\underline{s}}(\alpha)\left[\begin{matrix} j \\ k\;m\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}+Q_{j}^{\underline{i}}(\alpha)\left[\begin{matrix} j \\ s\;l\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}\left[\begin{matrix} s \\ k\;m\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}-\left[\begin{matrix} i \\ s\;m\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}Q_{j}^{\underline{s}}(\alpha)\left[\begin{matrix} j \\ k\;l\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}-$$

$$-Q_{j}^{\underline{i}}(\alpha)\left[\begin{matrix} j \\ s\;m\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}}\left[\begin{matrix} s \\ k\;l\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}},\quad \beta\equiv\begin{pmatrix} r\mu \\ vw\end{pmatrix} \tag{99b}$$

$$^{4}\overline{F}\left(\varsigma_{klm}^{\underline{i}},\lambda_{m}\left[\begin{matrix} i \\ k\;l\end{matrix}\right]\right)_{1}^{N}={}^{4}\overline{0},\quad \lambda_{m}=f_{m}(q),$$

$$^{4}\overline{F}\left(\varsigma_{klm}^{\underline{i}}(\alpha),\lambda_{m}(\alpha),\left[\begin{matrix} i \\ k\;l\end{matrix}\right]_{(ab)}^{\substack{(cd)\\ -+}},q_{klm}^{\underline{i}}(\alpha)\right)_{1}^{N}={}^{4}\overline{0},\quad \lambda_{(ab)_m}^{(cd)}=f_{(ab)_m}^{(cd)}(q) \tag{100}$$

$$L_{p}=\begin{pmatrix} 6 \\ p\end{pmatrix} \tag{100a}$$