

Wolfgang Deppert

Mythische Formen in der Wissenschaft: Am Beispiel der Begriffe von Zeit, Raum und Naturgesetz

1. Zusammenhangsformen von Mythos und Wissenschaft.....	2
2. Der dreifache normative Universalismus der modernen Naturwissenschaft	3
3. Das Kosmisierungsprogramm	4
4. Die wissenschaftliche Sackgasse des physikalistischen Reduktionismus	6
5. Die Aufspaltung der mythisch geprägten Zeit- und Raumvorstellungen der Naturwissenschaft in erkenntnislogische und ontologische Begriffe.....	7
6. Die Metrisierung der Zeit.....	9
7. Der Zusammenhang der ontologischen Raum-, Zeit- und Gesetzesbegriffe oder Das Systemzeitkonzept und seine Anwendung	10
8. Über die Notwendigkeit des Zusammenwirkens von begrifflich-wissenschaftlicher Argumentation mit mythogenen Ideen.....	13

1. Zusammenhangsformen von Mythos und Wissenschaft

Die mythische Welt besaß noch keine wissenschaftlichen Denkformen, dennoch sind die wissenschaftlichen den mythischen Denkformen historisch gefolgt. Aufgrund der überaus plausiblen Vermutung, daß für alles Geschehen in der menschlichen Geschichte gewisse zeitlich vorausgehende Gründe auffindbar sind, die mit diesem Geschehen ursächlich verknüpft sind und es zumindest teilweise erklären^[1], ist es vernünftig anzunehmen, daß im mythischen Denken bereits Keime des wissenschaftlichen Denkens anzutreffen und daß umgekehrt auch im wissenschaftlichen Denken noch mythische Formen nachweisbar sind.

Ich versuche in diesem Beitrag zu zeigen, daß mythische Denkformen auch das moderne naturwissenschaftliche Denken wesentlich mitbestimmen. Um die Identifikation mythischer Strukturen möglichst einfach zu gestalten, werde ich nur ein Charakteristikum mythischer Denkformen heranziehen. Dieses Charakteristikum ist der Zusammenfall unserer heutigen Vorstellungen von etwas Einzelem und etwas Allgemeinem. Im mythischen Denken kann die Unterscheidung von Einzelem und Allgemeinem noch nicht gemacht werden. Jede Göttergeschichte ist z.B. ein einzelnes zeitliches Geschehen und zugleich das Allgemeine dieser Zeitgestalt. So beginnt eine einzelne und zugleich jede Nacht, indem die Göttin Nyx den Tartaros verläßt, wenn Hemera ihn betritt. Die einzelne Nacht ist ununterscheidbar von allen Nächten, da sie alle das ewig gleiche göttliche Ereignis sind. Läßt sich dennoch in einer mythischen Erzählung Einzelnes von etwas Allgemeinem unterscheiden, so ist dies bereits ein Kennzeichen für den Zerfall mythischen Denkens oder aber ein Keim begrifflichen Vorgehens, wie dies für das wissenschaftliche Denken kennzeichnend ist.

Eine Vorstellung, die im Rahmen wissenschaftlichen Arbeitens auftritt und in der Einzelnes und Allgemeines in einer Vorstellungseinheit zusammenfällt, nenne ich eine *mythogene Idee*.^[2] Sie kann ihren Ursprung im Mythos haben oder – und diesen Fall möchte ich durchaus nicht ausschließen – sich in der Geistesgeschichte neu gebildet haben.

Welchen Grund kann es haben, mythische Denkformen in der Naturwissenschaft aufzuzeigen? Gewiß will ich hier kein nostalgisches Lied über die Unverwüstlichkeit mythischen Denkens singen. Diese Untersuchung soll vielmehr dazu beitragen, mehr Klarheit über die Voraussetzungen wissenschaftlichen Arbeitens zu gewinnen, um wissenschaftliche Zielsetzungen verändern und steuern zu können. Denn allem Anschein nach müssen wir wiederum Wissenschaft betreiben, um die Gefährdung der Grundlagen des menschlichen Lebens abzuwenden, die wir durch die Wissenschaft heraufbeschworen haben. Dieses Unternehmen kann aber nur gelingen, wenn wir das bisherige blinde Vertrauen in die Zielsetzungen der modernen Naturwissenschaft durch ein möglichst klares Verständnis für die historische Abhängigkeit dieser Zielsetzungen ersetzen können.

Den Ansatz dazu liefert die historistische Wissenschaftstheorie, nach der wissenschaftliches Arbeiten nur auf der Grundlage von historisch bedingten Festsetzungen möglich ist, die von den Wissenschaftlern wissentlich getroffen oder unwissentlich übernommen wurden.^[3] Die wissenschaftlichen Ergebnisse sind darum abhängig von Festsetzungen, die nicht auf *dem*

¹ Auch wenn man für die Geschichte das Kantsche Kausalitätsprinzip nicht gelten lassen möchte, so wird man doch etwa dem 7. Hübnerschen historischen Strukturgesetz folgen können, nach dem alles, was geschieht, in irgendeiner Weise historisch aufweisbare Gründe besitzen muß. Vgl. Kurt Hübner, *Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*, Alber Verlag, Freiburg 1978, Kap.VIII, 2., S.206.

² Den Hinweis für diese Wortwahl erhielt ich von Kurt Hübner.

³ Vgl. ebenda 4.Kap., 3. Abschn. S.85.

wissenschaftlichen Wege gefunden werden können, wie die wissenschaftlichen Ergebnisse, die durch sie möglich werden. Hübner nennt die wissenschaftskonstituierenden Festsetzungen wegen ihrer konstitutiven Funktion *wissenschaftstheoretische Kategorien*.^[4] Indem der Wissenschaftler die wissenschaftstheoretischen Kategorien seines wissenschaftlichen Arbeitens aufsucht, kann er prüfen, ob die seit vielen Forschergenerationen tradierten Festsetzungen seinen Vorstellungen über ein sinnvolles Forschen entsprechen, ob seine wissenschaftliche Arbeit mit den Sinn-Vorstellungen seines Lebens zusammenstimmt. Dadurch wird für ihn entscheidbar, ob er seine wissenschaftliche Tätigkeit vor sich selbst verantworten kann.

Wie aber lassen sich die einzelnen Festsetzungen bestimmen? Es genügt für die hier gewählte Thematik den Begründungen für die wissenschaftstheoretische Hübnersche Kategorie der *normativen* Festsetzungen nachzugehen; denn aus ihnen sind die Zielvorstellungen wissenschaftlichen Arbeitens bestimmt, um die es hier geht.

2. Der dreifache normative Universalismus der modernen Naturwissenschaft

Die normativen Festsetzungen der Naturwissenschaften sind durch einen prinzipiellen, einen methodologischen und einen terminalen Universalismus bestimmt, d.h., alle Gegenstände der Naturwissenschaft werden als Gegenstände naturwissenschaftlicher Erkenntnis durch die gleichen *Prinzipien* bestimmt, ihre Erkenntnis soll durch die gleichen *Methoden* erfolgen, und alle Erkenntnis aller Gegenstände und ihrer Zusammenhänge haben dem gleichen *Erkenntnisziel* zu dienen. Dieser dreifache normative Universalismus sei an den normativen Festsetzungen mit Hilfe der grundlegenden Begriffe der modernen Naturwissenschaft Raum, Zeit und Gesetz dargestellt.

1. Alle Gegenstände der Naturwissenschaft sind durch eindeutige Raum- und Zeitangaben zu bestimmen. Es gibt keine Gegenstände naturwissenschaftlicher Forschung außerhalb von Raum und Zeit. (Prinzipieller Universalismus)
2. Alle Gegenstände der Naturwissenschaft sind durch ihre kausalen Abhängigkeiten zu beschreiben,^[5] d.h., alle naturwissenschaftlichen Untersuchungen haben das regelhafte Verhalten der Gegenstände in der Zeit zu erfassen. (Methodologischer Universalismus)
3. Die Darstellung des zeitlichen Verhaltens der Gegenstände und ihrer Beziehungen zueinander dient der Erkenntnis der Naturgesetze. Durch ihre fortschreitende Erforschung soll das gesamte Verhalten aller Gegenstände der Naturwissenschaft immer genauer beschrieben und im Voraus berechnet werden können. (Terminaler Universalismus)

Die Begründung dieses dreifachen Universalismus der Naturwissenschaft erfolgt über eine historisch gewordene Vorstellung von Raum, Zeit und Naturgesetzlichkeit. Danach geschehen

⁴ Vgl. ebenda S.87 ff.

⁵ Wenn die Forderung nach der eindeutigen Bestimmung von Kausalgesetzen nach der Kopenhagener Deutung der Quantenmechanik heute als unerreichbar gilt, so sind es dennoch Kausalbeziehungen – allerdings von anderen als klassisch bestimmbar Größen, wie etwa bestimmte quantenmechanische Wahrscheinlichkeitszustände – die zu erforschen sind. Dabei ist allerdings der raumzeitlich bestimmte Gegenstandsbegriff problematisch, und es mag sein, daß man John Archibald Wheelers Auffassung zu folgen hat, daß Raum und Zeit keine ursprünglichen Konzepte mehr sein können. Vgl. John Archibald Wheeler, *Frontiers of Time*, in: G. Toraldo di Francia (Hrsg.): *Problems in the Foundations of Physics*, Proc. Intern. Sch. Phys. E. Fermi, Course LXXII, Varenna 1977, 395-497, North-Holland Publ. Comp., Amsterdam-New York-Oxford 1979.

alle Ereignisse und Vorgänge in dem einen alles umfassenden Raum, verlaufen in der einen alles Geschehen mit sich reißenen Zeit nach Gesetzmäßigkeiten der einen alles durchdringenden Naturgesetzlichkeit. An dieser Stelle der Begründung der normativen Festsetzungen der Naturwissenschaften finden sich die eindeutig als mythisch zu charakterisierenden Vorstellungen, des *einen* Raumes, der *einen* Zeit und der *einen* Naturgesetzlichkeit, die trotz ihrer Einheit alles andere als Allgemeinstes umfassen. Jeder einzelne Raum ist zugleich der allgemeine Raum, jede einzelne Zeit ist zugleich die allgemeine Zeit und jedes einzelne Naturgesetz ist zugleich die allgemeine Naturgesetzlichkeit. Einzelnes und Allgemeines verschmelzen hier zu einer Vorstellungseinheit. Dies ist das gewählte Kriterium zur Identifizierung mythischer Vorstellungen, die ich mythogene Ideen nenne.

Wie haben sich in die zentralen Begründungen der Naturwissenschaft mythische Konzepte einschleichen können, wo doch gerade das mythische Denken als unvereinbar mit dem begrifflich-wissenschaftlichen Denken aufgefaßt wird?^[6] Gelten nicht im Gegensatz zu den Ergebnissen der Naturwissenschaft Mythen als Märchen, die man wohl Kindern mit großem Erfolg erzählen kann, die aber nichts mit der Wahrheit über die Beschreibung der Welt zu tun haben? Und nun dies: Mitten im Zentrum naturwissenschaftlichen Weltverständnisses, in der Begründung ihrer normativen Festsetzungen finden sich eindeutig bestimmbar mythische Denkstrukturen, mythogene Ideen. Dies kann kein Zufall sein. Und es ist zu fragen, ob es dafür historische, systematische oder gar beide Gründe gibt.

3. Das Kosmierungsprogramm

Ich wende mich zuerst den historischen Gründen zu. Ich behaupte, daß der dreifache normative Universalismus in der Tradition eines aus dem Mythos stammenden ordnenden Programms steht, das ich das *Kosmierungsprogramm*^[7] nenne. Dies gilt es nun nachzuweisen.

Nach Mircea Eliade wurde in mythischer Zeit eine Gegend erst bewohnbar, wenn sie zuvor kosmisiert wurde.^[8] *Kosmizieren* bedeutet für Eliade, daß mythische Menschen sich einen Lebensraum erst durch die Übernahme kosmischer Strukturen erschließen. So wurde etwa in Ägypten jedes Jahr nach den großen Nilüberschwemmungen das Land durch Projektion der immer gleichen Sternpositionen strukturiert und aufgeteilt. Die Stellung und der Gang der Sterne waren das sichtbare Zeichen der ewigen göttlichen Ordnung. Darum wurden nicht nur räumliche Ordnungen dem kosmischen Geschehen entnommen, sondern ebenso zeitliche. Das nach dem Sonnenumlauf bestimmte Jahr wurde durch die periodischen Mondveränderungen in Monate gegliedert und der Tag und die Nacht mit Hilfe der Zahl 12 je für sich in zwölf Tag- und 12 Nachtstunden aufgeteilt. Die aus dem kosmischen zeitlichen Geschehen entnommene Zahl zwölf galt als heilige Ordnungszahl, mit der nicht nur eine Fülle von Maßeinheiten, sondern auch die Anzahl von Mitgliedern der Staatenverbände oder staatstragenden Gremien festgelegt wurden.^[9] Allerdings war es gewiß nicht nur die Zwölf, sondern auch die Sieben und mithin auch die Drei und Vier als deren multiplikativer bzw. additiver Kombination, die als kosmische Ordnungseinheiten verstanden wurden.

⁶ Vgl. Walter Bröcker, *Dialektik, Positivismus, Mythologie*, 1958.

⁷ Vgl. dazu W. Deppert, *Zeit. Die Begründung des Zeitbegriffs, seine notwendige Spaltung und der ganzheitliche Charakter seiner Teile*, Stuttgart 1989, S.138, 151, 223ff., 246.

⁸ Vgl. Mircea Eliade, *Der Mythos der ewigen Wiederkehr*, Düsseldorf 1953 (Übers. des Originals von 1949), S.20f.

⁹ Vgl. dazu Karl Dietrich Hüllmann, *Urgeschichte des Staates*, Königsberg 1817.

Wir finden das mythische Kosmisierungsprogramm in der Antike, im Mittelalter und in der Neuzeit in vielen Varianten wieder, die alle insofern einen normativen Charakter haben, als daß der Mensch versuchen soll, das Geschehen unter wie auch immer geartete kosmische Ordnungen zu bringen. Die Ausdrucksweise des Subsumierens, des 'unter-ein-Gesetz-bringens' entstammt dieser kosmisierenden Denkweise, da die Erde sich in dieser Sicht unter dem Himmel befindet und damit unter seiner ordnenden Macht.

Erstaunlicherweise hat sich das aus dem Mythos übernommene Kosmisierungsprogramm über alle wissenschaftlichen Revolutionen hinweg erhalten, indem Philosophen, Theologen und Naturwissenschaftler immer wieder versuchten, alles Geschehen auf der Erde mit Hilfe solcher ewigen Ordnungen zu bestimmen, von denen man überzeugt ist, daß sie auch den ganzen Kosmos beherrschen. Solche Gesetze, die das Geschehen im Kosmos regieren, seien *kosmische Gesetze* genannt.

Allerdings war man erst, nachdem Giordano Bruno die grundsätzliche Trennung von sublunarer und translunarer Sphäre aufgehoben hatte, davon überzeugt, daß die kosmischen Gesetze im irdischen Bereich selbst Geltung besaßen, so daß sie sich aus irdischen Vorgängen erschließen ließen. Dabei kam die Überzeugung Giordano Brunos zu Hilfe, daß der Kosmos als ein göttliches Wesen zu verstehen sei, das durch seinen göttlichen Puls, durch die eine Zeit, zusammengehalten wird.^[10] Das Maß der Zeit mußte nun nicht mehr von den Himmelserscheinungen abgenommen, sondern es konnte auch in irdischen Vorgängen gefunden werden, etwa in Pendelbewegungen, wie es durch Galilei in der Mitte des 17. Jahrhunderts möglich wurde.^[11] Schließlich machte Giordanos vereinheitlichende Betrachtung des Universums es Newton möglich, die physikalische Welt als das Sensorium Gottes zu begreifen, durch das Gott an jeder Stelle des Universums zugleich und zu jeder Zeit anwesend sein konnte. Damit war das ursprünglich mythische Vielerlei der mannigfaltigen Raum- und Zeitgestalten zu einer Einheit verschmolzen, die Kant schließlich sogar transzendental zu begründen suchte.

In der Allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins erfährt das Kosmisierungsprogramm mit dem Kovarianzprinzip seine bisher exakteste mathematische Form. Denn das Kovarianzprinzip besagt, daß naturgesetzliche Aussagen in allen möglichen Bezugssystemen die gleiche mathematische Form besitzen müssen.^[12] Wäre dies nicht so, d.h., würde eine Aussage von einem speziellen Bezugssystem abhängen, dann könnte sie nicht dazu dienen, den Kosmos als Ganzes zu charakterisieren, da sie nur etwas Spezielles über das Bezugssystem zum Ausdruck brächte, von dem sie abhängig ist. Denn wenn aufgrund des Kosmisierungsprogramms Naturgesetze ausschließlich kosmische Gesetze sein sollen, dann kann dies genau dadurch

¹⁰ Vgl. G. Bruno, *Della causa, principio ed uno*, 1584. Dtsch. Übers. in G. Bruno, Ges. Werke, Bd. 4, Jena 1906, S.60.

¹¹ Vgl. dazu Deppert 1989, S.160ff.

¹² 'Kovarianzprinzip' ist die mathematische Bezeichnung für das von Einstein aufgestellte Allgemeine Relativitätsprinzip, das er aus Gründen seiner Entstehungsgeschichte anfangs Äquivalenzprinzip nannte. "Die Voraussetzung der vollen physikalischen Gleichberechtigung beider Koordinatensysteme (eines Gravitationsfeldes und eines gleichmäßig beschleunigten Systems (Zusatz von mir)) nennen wir Äquivalenzprinzip", sagt Einstein in seinen "Vier Vorlesungen über Relativitätstheorie". Vgl. A. Einstein, *Grundzüge der Relativitätstheorie*, Berlin-Oxford-Braunschweig 1969, S.60. Die Verallgemeinerung dieses Ausgangspunktes besagt, daß "die neuen Gesetze für alle beliebig gegeneinander bewegten Systeme gelten". Vgl. A. Einstein, L. Infeld, *Die Evolution der Physik*, Wien 1950, S.252. Entsprechend formuliert Hermann Weyl, der wohl bedeutendste Verallgemeinerer Einsteinscher Konzepte, das Allgemeine Relativitätsprinzip: "...die Gesetze ... müssen invariant sein gegenüber beliebigen stetigen Transformationen der Weltkoordinaten." Vgl. H. Weyl, *Raum, Zeit, Materie*, Berlin 1923, S.223.

sichergestellt werden, daß Naturgesetze die Bedingung erfüllen, den Kosmos als Ganzes zu charakterisieren. Dies wird durch das Kovarianzprinzip garantiert.

Das Kosmierungsprogramm der Neuzeit besagt, daß alle Erscheinungen der sinnlich wahrnehmbaren Welt unter die raumzeitliche Darstellung von Naturgesetzen zu subsumieren sind, die das physikalische Universum als ein Ganzes charakterisieren und sich somit als kosmische Gesetze erweisen. Die raumzeitliche Ganzheit geht dabei aus einer Vereinheitlichung von ursprünglichen mythischen Ganzheiten in Form von Raum- und Zeitgestalten hervor, und es ist nicht mehr verwunderlich, daß eine Zusammenfassung von mythischen Strukturen selbst wieder mythischen Charakter hat. Die Vorstellung von der Einheit der Naturgesetzlichkeit entspringt dem Glauben, daß der Vielfalt der Erscheinungen ein einheitliches Weltprinzip zugrundeliege.^[13] Es ist unschwer zu erkennen, daß dieser Glaube ebenfalls dem christlich gedeuteten Kosmierungsprogramm entstammt. Die Vorstellung der Naturgesetzlichkeit besitzt die omnipotenten göttlichen Prädikate der Allgegenwart, der Allwirksamkeit und der Unvergänglichkeit und somit auch der Einfachheit. Damit ist die These hinreichend belegt, daß der dreifache normative Universalismus der modernen Naturwissenschaft durch das mythisch initiierte Kosmierungsprogramm begründet ist.

Mit dieser Feststellung ist keine Wertung verbunden wie sie heute in positiver oder auch in negativer Weise von esoterisch begeisterten Naturwissenschaftlern – wie ich meine – leichtfertig vorgenommen wird. Zu einer wertenden Überlegung und zur Frage nach möglichen Änderungen der normativen Festsetzungen der modernen Naturwissenschaft kann es erst kommen, wenn die Folgen des Kosmierungsprogramms kurz dargestellt sind.

4. Die wissenschaftliche Sackgasse des physikalistischen Reduktionismus

Als Konsequenz des Kosmierungsprogramms gilt heute die Physik als die Basiswissenschaft, auf deren Gesetzmäßigkeiten alle anderen naturwissenschaftlichen Forschungen der Chemie, der Biologie oder Medizin zurückzuführen sind. Es soll demgemäß versucht werden, auch alle Lebensvorgänge und schließlich sogar das menschliche Leben und Denken auf physikalische Gesetze zurückzuführen, zu reduzieren. Dieser physikalistische Reduktionismus beherrscht heute die Biologie, die Schulmedizin und alle Wissenschaften von besonderen Lebensvorgängen, die zwischen Biologie und Medizin angesiedelt sind.

So erfolgreich, wie das physikalistisch-reduktionistische Programm auch gewesen ist und zum Teil noch heute ist, so türmen sich doch die Schwierigkeiten und prinzipiellen Unlösbarkeiten dieses Programms in zunehmendem Maße bis ins Unermeßliche auf.^[14] Da sind einmal die unüberwindbaren Komplexitätsprobleme, die sich schon bei fast allen Systemen auftun, die durch nichtlineare Differentialgleichungen zu beschreiben sind und die hinsichtlich der minimalen Variation der Rand- und Anfangsbedingungen chaotisches Verhalten in den Lösungsräumen zeigen. Selbst einfachste lebende Systeme sind jedoch hinsichtlich einer möglichen Beschreibung durch Differentialgleichungen derartig hochgradig nichtlinear und komplex, daß Reduktionen auf tieferliegende Reduktionsstufen *praktisch* unmöglich sind. *Prinzipiell* unlösbar aber ist für den physikalistischen Reduktionismus die Frage, wie es zu den

¹³ Vgl. Heisenbergs Versuch, eine Weltformel anzugeben oder den vielen verschiedenen Ansätzen zu einer Vereinheitlichung aller Wechselwirkungs- und Elementarteilchentheorien. Vgl. Werner Heisenberg, *Einführung in die Einheitliche Feldtheorie der Elementarteilchen*, Hirzel Verlag, Stuttgart 1967.

¹⁴ Vgl. Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, *Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens*, Piper Verlag, München 1981.

Stufungen kommt, d.h., welches die Gründe für die Existenz von Atomen, Molekülen, Zellen, Organen, Organismen, Symbiosen, Sozietäten, u.s.w. sind und welche anderen Stufungen es außerdem geben könnte; denn der Reduktionismus kann seine Reduktionsstufen, mit deren Hilfe er selbst seine Reduktionen vornimmt, nicht auf sich selbst reduzieren. Die Reduktion der Reduktionsstufen ist ein prinzipiell unlösbares Problem des physikalistischen Reduktionismus.^[15] Dennoch ist diese Frage von höchstem wissenschaftlichen Interesse. Alle Forschung auf ein reduktionistisches Programm einzuschränken, bedeutet darum eine dramatische und gewiß nicht zu verantwortende Beschneidung der möglichen Forschungsziele. Der physikalistische Reduktionismus, der durch den dreifachen normativen Universalismus bestimmt ist, erweist sich als eine wissenschaftliche Sackgasse. Gerade die wissenschaftlich hochkomplexen Probleme der modernen Zivilisation bishin zu den ökologischen Überlebensfragen kann er weder behandeln noch lösen.

Es ist demgemäß nun die Frage zu stellen:

Welche anderen normativen Festsetzungen hinsichtlich der räumlichen, zeitlichen und gesetzesartigen Abhängigkeiten sind denkbar und welche Begründungen gibt es für sie?

Dabei soll es sich um Festsetzungen handeln, die eine Erweiterung der möglichen Forschungskonzepte zulassen, so daß die wissenschaftlichen Einsichten, die durch das physikalistisch-reduktionistische Forschungsprogramm erzielt worden sind und gewiß auch noch weiter erreicht werden können, verfügbar bleiben. Solche Erweiterungen sind in der Geschichte oft durch konsequentes wissenschaftliches, d.h., sauberes begriffliches Denken erreicht worden, wobei durch die dabei auftretenden Verallgemeinerungen oder Vereinzlungen mythogene Ideen, die bis dahin als Begründungsendpunkte dienten, aufgebrochen werden. Das bedeutet, daß sie in ihre allgemeinen und besonderen Vorstellungen zerlegt werden, die im mythischen Verständnis noch miteinander verschmolzen waren. So brach z.B. Albert Einstein die mythogene Idee der Gleichzeitigkeit auf in die lokale Gleichzeitigkeit und die definitorisch festzusetzende Gleichzeitigkeit, wodurch er die Grundlagen seiner Speziellen und Allgemeinen Relativitätstheorie schuf.

Es wird nun auch hier darum gehen, die mythogenen Ideen, die den normativen Festsetzungen der modernen Naturwissenschaft zugrundeliegen, durch begriffliches Denken aufzulösen. Der Weg dahin soll über die konsequente Analyse der Begründung des Zeit- und Raumbegriffs gegangen werden, wobei es hier genügen muß, die Argumentationsschritte ohne Beweis aufzuführen.

5. Die Aufspaltung der mythisch geprägten Zeit- und Raumvorstellungen der Naturwissenschaft in erkenntnislogische und ontologische Begriffe

Es läßt sich zeigen, daß alle Versuche, die Zeit- und Raumbegriffe mit apriorischen Mitteln zu begründen ebenso scheitern wie mit aposteriorischen Mitteln, da unsere Zeit- und Raumvorstellungen, die wir bisher fälschlicherweise als Begriffe darstellen zu können glaubten, sowohl apriorische als auch aposteriorische Bestandteile enthalten.^[16] Dies ist

¹⁵ Vgl. Wolfgang Deppert, Das Reduktionismusproblem und seine Überwindung, in: W. Deppert, H. Kliemt, B. Lohff, J. Schaefer (Hrsg.), *Wissenschaftstheorien in der Medizin. Ein Symposium*. Berlin 1992, S.275-325.

¹⁶ Vgl. Wolfgang Deppert, *Zeit. Die Begründung des Zeitbegriffs, seine notwendige Spaltung und der ganzheitliche Charakter seiner Teile*, Stuttgart 1989.

insofern nicht verwunderlich, da es sich bereits herausgestellt hat, daß unsere von der modernen Naturwissenschaft geprägten Zeit- und Raumvorstellungen mythogene Ideen und also keine Begriffe sind.

Wenn man versucht, eine mythogene Idee als Begriff zu behandeln, werden sich dadurch stets widersprüchliche Aussagen ableiten lassen.^[17] Der mythische Charakter löst sich auf, wenn die allgemeinen von den besonderen Vorstellungen separiert werden, die in der mythogenen Idee miteinander verschmolzen sind. Bei den grundlegenden Vorstellungen über Raum und Zeit bietet es sich an, diese Aufteilung danach vorzunehmen, inwieweit eine Vorstellung die Möglichkeit und Form unseres Erkenntnisbegriffes mitbestimmt oder ob sie dasjenige charakterisiert, wovon wir Erkenntnisse gewinnen wollen. Die ersteren begrifflichen Teile mögen darum *erkenntnislogische Begriffe* genannt sein, die zweiten *ontologische Begriffe*. Die erkenntnislogischen Begriffe sind apriorischer Natur^[18] hinsichtlich des Erkenntnisobjekts, die ontologischen Begriffe sind apriorischer Natur hinsichtlich des Erkenntnisobjekts, sie ermöglichen potentiell empirische und schließlich auch empirische Begriffe.^[19] Unsere Raum- und Zeitvorstellungen lassen sich dementsprechend jeweils in einen erkenntnislogischen Raum- und Zeitbegriff sowie in ontologische Raum- bzw. Zeitbegriffe aufspalten.^[20]

Zum erkenntnislogischen Raumbegriff gehört die Vorstellung des Enthaltenseins und zum erkenntnislogischen Zeitbegriff darüber hinaus die Vorstellung von unumkehrbaren Ereignisfolgen, die sogenannte Richtungseigenschaft der Zeit. Die ontologischen Raum- bzw. Zeitkonzepte werden der Natur im Rahmen von physikalischen Theorien unterschoben. So sind etwa das Raum-Zeit-Konzept Newtons oder Einsteins verschiedene Raum-Zeit-Konzeptionen ontologische Begrifflichkeiten, wobei die Einsteinschen ontologischen Raum- und Zeitbegriffe sich noch danach unterscheiden, ob sie der speziellen oder der allgemeinen Relativitätstheorie zugehören. Die Raum- und Zeitbegriffe der modernen Naturwissenschaft sind demnach von vornherein als ontologische Raum- und Zeitbegriffe zu verstehen.

Die notwendig gewordene Unterscheidung von erkenntnislogischen und ontologischen Raum- und Zeitbegriffen zeigt, daß sich die mythogenen Ideen von Raum und Zeit nicht begrifflich realisieren lassen, was ein weiterer Beweis für ihren mythischen Charakter darstellt.

Die folgende Analyse der Metrisierung der ontologischen Zeitbegriffe wird zeigen, daß eine unübersehbare Fülle von empirisch anwendbaren Zeitmetriken die Vorstellung von der einen Zeit und entsprechend von dem einen Raum vollends zunichte macht.

¹⁷ Wie ich meine ist dies der Grund für die Kantschen Antinomien, soweit sie korrekt abgeleitet sind, da es sich bei den Totalitätsvorstellungen, die Kant als Ideen bezeichnet, um mythische Vorstellungen handelt, die sich einer begrifflichen Darstellung entziehen.

¹⁸ Das Apriori wird hier stets im Hübnerschen Sinne als ein *historisches Apriori* verstanden. Vgl Kurt Hübner, *Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*, Alber Verlag, Freiburg 1978, Kap.X, S.269, Kap.XIII. S.331 oder Wolfgang Deppert, *Zeit. Die Begründung des Zeitbegriffs, seine notwendige Spaltung und der ganzheitliche Charakter seiner Teile*, Stuttgart 1989, S.21f.

¹⁹ Zur Bestimmung der Begriffe 'potentiell empirisch' oder 'empirisch' vgl. W. Deppert, Die Alleinherrschaft der physikalischen Zeit ist abzuschaffen, um Freiraum für neue naturwissenschaftliche Forschungen zu gewinnen, in: H. M. Baumgartner (Hrsg.), *Das Rätsel der Zeit*, Alber Verlag, Freiburg 1993, S.141-145.

²⁰ Vgl. ebenda S.146ff. oder Wolfgang Deppert, *Zeit. Die Begründung des Zeitbegriffs, seine notwendige Spaltung und der ganzheitliche Charakter seiner Teile*, Stuttgart 1989, S.207ff. und Kap.V.

6. Die Metrisierung der Zeit

Zeitliche Messungen sind zeitliche Vergleiche von Vorgängen mit periodisch ablaufenden Vorgängen. Das Meßergebnis besteht in der abgezählten Anzahl der abgelaufenen Perioden. Die Zeitdauer, die beim Durchlaufen einer Periode verstreicht, erhält die Maßzahl eins, d.h., die Zeiteinheit.

Bei der Auswahl des periodischen Vorgangs, der die Zeiteinheit liefern soll, werden wir verlangen wollen, daß die hintereinander ablaufenden Perioden exakt gleich lang sind. Um das sicherzustellen, brauchen wir einen anderen periodischen Vorgang, mit dem wir die einzelnen Perioden des fraglichen periodischen Vorgangs zeitlich ausmessen. Aber wir wissen freilich nicht, ob die Perioden dieses zweiten Vorgangs exakt gleich sind. Der Versuch, exakt gleich lange Perioden zu bestimmen, endet also notwendig in einem unendlichen Regreß. Darum kamen schon Moritz Schlick und Rudolf Carnap auf den Gedanken, dieses grundsätzliche Problem der Zeitmetrisierung durch die Einführung des Begriffes der periodischen Äquivalenz zu lösen.^[21]

Periodisch äquivalent sollen zwei periodische Vorgänge dann heißen, wenn in einem Zeitraum, der durch eine bestimmte Anzahl von Perioden des einen Vorgangs gegeben ist, die Anzahl der Perioden des anderen Vorganges gleich bleibt.

Wenn man etwa zwei verschieden lange Pendel miteinander vergleicht und feststellt, daß das eine Pendel 13 mal schwingt, während sich das andere nur 7 mal hin- und herbewegt und wenn dieses Ergebnis sich immer wieder einstellt, so oft dieser Versuch unternommen wird, dann heißen die Schwingungsvorgänge dieser beiden Pendel periodisch äquivalent.

Dieser Begriff erfüllt die formale Bedingung einer Äquivalenzrelation. Durch seine Anwendbarkeit wird er außerdem zum empirischen Begriff. Als Äquivalenzrelation aber ist der Begriff der periodischen Äquivalenz klassenbildend. Darum ist zu erwarten, daß die empirischen Versuche zur Feststellung von periodischen Äquivalenzen eine Klassenbildung in der Menge der periodischen Vorgänge zur Folge haben.

Was findet man? Es zeigt sich ersteinmal, daß eine große Anzahl von physikalischen, periodischen Vorgängen zueinander periodisch äquivalent ist. Dies gilt z.B. für die Schwingungen von Pendeln, Stromkreisen oder Molekülen, aber auch für die Oszillationen von Atomen oder Atomkernen sowie für die Revolutionen von Planeten und Monden oder gar für die Pulse von Pulsaren. Es konnte sogar festgestellt werden, daß es bei diesen Periodizitäten einerlei ist, aufgrund welcher Wechselwirkung sie zustande kommen: Alle genannten physikalischen periodischen Prozesse fallen bei geeigneter Wahl der Untersuchungs-genauigkeit in die gleiche große Klasse periodisch äquivalenter Vorgänge.^[22] Ich nenne sie die *physikalische Klasse*.

²¹ Zu den Problemen der Zeitmetrisierung vgl. R. Carnap, *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaft*, München 1969, Abschnitt II.8 oder W. Stegmüller, *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie*, Bd. II, *Theorie und Erfahrung*, Berlin-Heidelberg-New York 1970, Abschnitt I.5 oder W. Deppert, *Zeit - Die Begründung des Zeitbegriffs, seine notwendige Spaltung und der ganzheitliche Charakter seiner Teile*, Stuttgart 1989, Abschnitte 3.2 und 4.3.1.

²² Vgl. A. Mercier, Epistemological Questions concerning Cosmology and Gravitation, *General Relativity and Gravitation*, 6, 513-536, S.532.

Vergleicht man physikalische Prozesse mit biologischen, so zeigt sich, daß ihre Perioden nicht im gleichen Takt gehen oder nur kurz vor dem Ableben, wie z.B. kurz vor dem Herztod.[²³] Dafür bilden aber die periodischen Vorgänge, die in einem einzelnen Organismus ablaufen, jeweils mindestens eine große Klasse von periodisch äquivalenten Prozessen aus, sie alle gehen nicht im gleichen Takt mit den physikalischen periodischen Prozessen. Dies gilt z.B. für die kaum überschaubaren periodischen Vorgänge, die mit dem Herzschlag verbunden sind: Sie sind für jedes Herz eine eigene große Klasse periodischer Äquivalenz. Diese Klassen nenne ich biologische oder auch organische Klassen. Aber nicht nur in der Biologie findet man taktgleiche Periodizitäten, die nicht in die physikalische Klasse passen, sondern auch in periodischen Vorgängen der Meteorologie, der Psychologie, der Medizin oder der Wirtschaft.[²⁴]

Abkürzend bezeichne ich die Klassen periodischer Äquivalenz als *PEP-Klassen*. PEP steht hier für *periodic equivalent process*. Im Prinzip kann aus jeder PEP-Klasse ein periodischer Vorgang ausgewählt werden, der die Zeiteinheit liefert. Carnap hatte versucht, für die physikalische Klasse zu optieren, da sie erstens die größte Klasse sei und da zweitens durch ihre Zeiteinheit die Naturgesetze in ihrer Formulierung sehr viel einfacher würden. Ich möchte hier die Entkräftigung dieser beiden Argumente nicht im Einzelnen vorführen.[²⁵] Stattdessen werde ich ein Adäquatheitsargument dafür bringen, daß es für einen bestimmten Anwendungsbereich angemessen ist, jeweils die Zeiteinheit aus der PEP-Klasse zu wählen, die mit jenem Anwendungsbereich in einer bestimmten Korrespondenz steht. Die Gesetze, die durch solche zeitlichen Messungen auffindbar werden, sind vermutlich Charakterisationen jenes Anwendungsbereiches der PEP-Klasse.

7. Der Zusammenhang der ontologischen Raum-, Zeit- und Gesetzesbegriffe oder Das Systemzeitkonzept und seine Anwendung

So wie die Versuche scheiterten, den Raum- oder Zeitbegriff in seiner Vollständigkeit zu bestimmen, so gelang es bis heute nicht, einen Begriff von Naturgesetz in seinem umfassenden Sinne anzugeben. Stegmüller hat die einzelnen Argumente dazu zusammengetragen mit dem Ergebnis: Es gibt keine akzeptablen Kriterien für die Auszeichnung einer gesetzesartigen Aussage.[²⁶] Auch dieses Ergebnis wird vor dem Hintergrund verständlich, daß es sich bei der Vorstellung der Naturgesetzlichkeit um eine mythogene Idee handelt und daß es mißlingen muß, einen Gesetzesbegriff intuitiv aus einem mythischen Verständnis heraus zu bestimmen.

Da es über das Kosmierungsprogramm für die mythogenen Ideen des einen Raumes, der einen Zeit und der einen Naturgesetzlichkeit einen mythischen Zusammenhang gibt, ist zu

²³ Vgl. W. Deppert, Die Alleinherrschaft der physikalischen Zeit ist abzuschaffen, um Freiraum für neue naturwissenschaftliche Forschungen zu gewinnen, in: H. M. Baumgartner (Hrsg.), *Das Rätsel der Zeit*, Alber Verlag, Freiburg 1993, S.111-148.

²⁴ Vgl. etwa F. Waismann, *Analytic-Synthetic, Analysis*, 3, 1951, außerdem abgedruckt in: R. Gale (Hrsg.), *The Philosophy of Time*, New Jersey 1978, S.55ff.

²⁵ Dies ist ausführlich durchgeführt in: Wolfgang Deppert, Remarks on a Set Theory Extension of the Concept of Time, *Epistemologia*, 1, 425-434 (1978) oder ders. Grundlagen einer Theorie der Systemzeiten, *Allg. Z. f. Philos.*, 6/2, 1-25, (1981) oder ders., Outline of a Theory of System-Times, in: Mayr, Süßmann (Hrsg.) *Space, Time and Mechanics. Symposion on basic structures of a physical theory*, Dordrecht 1983, S. 195-224.

²⁶ Vgl. W. Stegmüller, *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie*, Bd.1, "Wissenschaftliche Erklärung und Begründung", Berlin-Heidelberg-New York 1983, Kap. V.

vermuten, daß sich ein entsprechender Zusammenhang auch im Begrifflichen findet. Dieser Zusammenhang ergibt sich zwanglos, wenn folgende Definitionen eingeführt werden.

PEP-Klassen bilden mit ihrer Merkmalsmannigfaltigkeit, an der die Periodizitäten feststellbar sind und mit ihren Übertragungsmedien sogenannte *PEP-Systeme* aus. Um spezifische Abläufe in solchen PEP-Systemen zu beschreiben, bietet es sich an, zur Bestimmung der Einheit der Zeitmessung einen Vorgang aus der zugehörigen PEP-Klasse zu wählen. Faßt man nun die physikalische Welt als ein spezifisches PEP-System auf, so ist die physikalische Zeitmetrik eindeutig bestimmt, wenn man die physikalische Zeiteinheit durch einen Repräsentanten der physikalischen Klasse wählt. Will man die zeitlichen Verhältnisse eines organischen PEP-Systems bestimmen, so hat man entsprechend die Zeiteinheit dieser Organismuszeit durch einen periodischen Vorgang, der in dieser organischen PEP-Klasse liegt, zu wählen.

Mit dieser Wahl von Vorgängen zur Grundlage der Zeitmessung ist jedem PEP-System eindeutig eine *Systemzeit* zugeordnet. Dadurch erweist sich Carnaps zweites Argument als ein Argument der Inadäquatheit. Denn so wie es inadäquat wäre, das Fallgesetz mit Hilfe des eigenen Pulses feststellen zu wollen, so ist es inadäquat, die physikalische Zeit für die Beschreibung von zeitlichen Verhältnissen eines Organismus zu benutzen. So geschieht es jedoch heute in der Forschung ausschließlich. Darum ist es nicht zu verwundern, daß man nur statistische Verteilungen als Ergebnisse medizinischer Untersuchungen erhält, etwa wenn man Wirkungsauern von Medikamenten in Organismen durch physikalische Uhren mißt. Die physikalische Zeit läßt sich zur Beschreibung lebender Systeme nur dann anwenden, wenn es dabei ausschließlich um physikalisch-chemische Vorgänge geht, wie etwa die Gerinnung des Blutes nach Hautverletzungen. Wenn es aber um die Beschreibung von Vorgängen geht, die von der eigenen rhythmischen Struktur des Organismus abhängig sind, dann ist das physikalische Zeitmaß nicht anwendbar, es läßt sich allenfalls als Parameter für Meßreihen verwenden, der aber später zu eliminieren ist.

Der Begriff des PEP-Systems liefert nicht nur den Begriff der Systemzeit sondern auch den des *Systemraumes* und des *Systemgesetzes*. Der Systemraumbegriff hat die entsprechende Funktion, wie der physikalische Raumbegriff, der als Möglichkeitsraum für Merkmalskombinationen zu verstehen ist und der dadurch die zeitliche Beschreibung der Veränderung von Merkmalskombinationen zuläßt. Und die Regelmäßigkeiten, die durch die Verwendung von Systemzeiten und Systemräumen aufgefunden werden, lassen sich als *Systemgesetze* den PEP-Systemen zuordnen. Der Anwendungsbereich der Systemgesetze ist grundsätzlich auf das PEP-System beschränkt, über das es Regularitätsaussagen macht. So wie die physikalische Zeit nur eine spezielle Systemzeit ist und der physikalische Raum ein spezieller Systemraum, so sind auch die kosmischen Gesetze nur spezielle Systemgesetze des PEP-Systems der physikalischen Welt. Darüber hinaus gibt es so viele verschiedene aber jeweils aufeinanderbezogene Systemzeiten, Systemräume und Systemgesetze wie es PEP-Systeme gibt. Diese werden von ihren Systemgesetzen regiert, wie die physikalische Welt von kosmischen Gesetzen.

Das Begriffstripel 'Systemraum – Systemzeit – Systemgesetz' ist auf ein- und denselben Anwendungsbereich bezogen, der hier als PEP-System bezeichnet wird. Es läßt die Erforschung von Ganzheiten zu, so wie das Begriffstripel 'physikalischer Raum – physikalische Zeit – kosmisches Gesetz' die Erforschung der physikalischen Welt im Sinne des Kosmiserungsprogramms ermöglichte.

Die Bindung des Anwendungsbereiches an den Gesetzesbegriff erlaubt nun eine konsistente Definition des Begriffs '*Naturgesetz*' in dem gesuchten verallgemeinerten Sinne:

Naturgesetze sind die System charakterisierenden Aussagen, die die Ganzheit eines natürlichen PEP-Systems beschreiben, indem sie ein verallgemeinertes Kovarianzprinzip erfüllen.

Dieses verallgemeinerte Kovarianzprinzip bezeichne ich als das *Ganzheitsprinzip der Gesetze*, da es besagt, daß Naturgesetze natürliche Ganzheiten charakterisieren. Dies gilt für die kosmischen Gesetze, die die physikalische Welt als ein Ganzes gegenüber anderen möglichen Welten kennzeichnen, ebenso wie für biologische Systemgesetze, die eine biologische Ganzheit charakterisieren, sei sie ein Organismus, ein einzelnes Organ, eine Zelle oder auch ein komplexes ökologisches System.

Daß es sich bei einem derart erweiterten Begriff von Naturgesetz, das nur in einem besonderen Fall ein kosmisches Gesetz ist, um eine Begrifflichkeit handelt, die ein reichhaltiges Anwendungsfeld besitzt, zeigt das Faktum der biologischen Rhythmen. Schon seit längerer Zeit ist für Organismen eine große Anzahl von selbständig verlaufenden Rhythmen bekannt. Die ersten dieser gefundenen biologischen Periodizitäten wurden von Franz Halberg als *circadiane Rhythmen* bezeichnet, um damit das Merkmal dieser Rhythmen zu kennzeichnen, die nur ungefähr, also circa, im Takt der Tag-Nacht-Periode verlaufen.

Diese circadianen Rhythmen sind bereits das Ergebnis von Synchronisationsvorgängen an die kosmische Tag-Nacht-Zeit; denn das Erstaunliche an diesen biologischen Rhythmen ist, daß sie eine eigenständige zeitliche Organisation besitzen. Dies läßt sich an den sogenannten freilaufenden Rhythmen feststellen, die dann auftreten, wenn dem Organismus jegliche äußeren zeitlichen Stimulationen genommen werden, wie sie z.B. von der Hell-Dunkel-Periodik ausgehen. So fand man etwa im Max-Planck-Institut in Erling-Andechs heraus, daß sich für Menschen, die in Bunkern ohne jegliches physikalische Zeitmaß leben, in den weitaus meisten Fällen die Schlaf-Wach-Periode von 24 Stunden auf circa 25 Stunden^[27] verlängert. Dies gilt erstaunlicherweise auch für andere Zyklen, etwa für den Temperaturrehythmus, so daß sich bereits an diesen relativ einfachen Messungen der menschliche Organismus als ein PEP-System erweist. Inzwischen sind viele circadiane Rhythmen bei allen Organismen nachgewiesen worden. Darüber hinaus fand man eine Fülle von kürzeren und längeren selbständigen biologischen Rhythmen und zwar nicht nur in Organismen, sondern ebenso in Organen, Zellen oder sogar in Zellteilen aber auch in größeren ökologischen Systemen.^[28]

Durch die seit einiger Zeit bekannte Tatsache, daß Organe eines Organismus eine eigene Rhythmik, d.h., ein selbständiges PEP-System aufbauen, taucht durch die Systemzeittheorie die Frage auf, wie es der Organismus schafft, die verschiedenen Systemzeiten der Organe des Organismus miteinander zu synchronisieren. Denn wenn er als ein Ganzes agieren soll, dann ist dies nur denkbar, wenn seine verschiedenen Funktionen durch eine gemeinsame Systemzeit aufeinander abgestimmt sind. In der Unfähigkeit des Organismus, die Synchronisation in der erforderlichen Weise zu leisten, läßt sich ein *systemzeittheoretischer Krankheitsbegriff* bestimmen.

²⁷ Es ist wichtig, hier festzustellen, daß diese verlängerte Rhythmik auch für einen einzelnen Menschen nach dem physikalischen Zeitmaß der Stunden nicht konstant ist. Es läßt sich hier nur von einem Mittelwert reden, etwa so, wie viele Menschen eine mittlere Pulsfrequenz von 60 Schlägen pro Minute besitzen. Vgl. R.A. Wever, *The Circadian System of Man, Results of Experiments Under Temporal Isolation*, New York-Heidelberg-Berlin 1979.

²⁸ Vgl. A. Sollberger, *Biological Rhythm Research*, Amsterdam-London-New York 1965 oder R.R. Ward, *Die biologischen Uhren*, Reinbek 1973.

Es ist anzunehmen, daß viele der modernen und leider bisher unheilbaren Zivilisationskrankheiten ihre auslösende Ursache in derartigen Rhythmusstörungen haben. Zu den *Desynchronisationskrankheiten* – wie ich diesen Krankheitstypus bezeichnen möchte – könnten alle Erkrankungen des Abwehrsystems gehören sowie die große Zahl von psychosomatischen Syndromen. Derartige Erkrankungen lassen sich erst dann erforschen, wenn die Analyse der PEP-Klassen- und -Unterklassenstrukturen eines menschlichen Organismus geleistet ist. Auch wenn solche Untersuchungen bisher nicht durchgeführt worden sind, läßt sich sagen, daß alle empirisch bestimmten rhythmischen Systeme verschiedene Klassen periodischer Äquivalenz sind und daß sie damit die Bedingungen erfüllen, die nötig sind, um die Begriffe der Systemzeit, des Systemraumes und des Systemgesetzes anzuwenden.^[29] Es gibt keinen Grund anzunehmen, daß nicht auch Forschungen an PEP-Systemen, die nicht zugleich die physikalische Welt darstellen, sondern etwa einzelne organismische Ganzheiten, mit Hilfe der Verwendung von metrischen Systemraum- und Systemzeitbegriffen ähnliche wissenschaftliche Erfolge beschieden sein werden, wie wir es von der physikalischen Forschung gewohnt sind.

8. Über die Notwendigkeit des Zusammenwirkens von begrifflich-wissenschaftlicher Argumentation mit mythogenen Ideen

Mit den explizierten Begriffen Systemzeit, Systemraum und Systemgesetz sind die Begriffe gefunden, die eine Umformulierung der normativen Festsetzungen der modernen Naturwissenschaft in der Weise gestatten, daß die Worte 'Raum', 'Zeit' und 'Naturgesetz' in adäquater Weise durch die Worte 'Systemraum', 'Systemzeit' und 'Systemgesetz' ersetzt werden.^[30] Dadurch bleibt das bisherige physikalistisch-reduktionistische Programm erhalten. Es wird darüber hinaus erweitert mit einer großen Fülle von nichtreduktionistischen Forschungsmöglichkeiten.

Es taucht dabei die Frage auf, ob trotz der derartig umformulierten normativen Festsetzungen noch mythogene Ideen im Spiel sind. Ich meine, daß dies der Fall ist. Denn ich behaupte, daß die hier benutzte Ganzheitsvorstellung eine mythogene Idee ist und daß die Begründungsendpunkte, die den wissenschaftlichen Begründungsregreß stoppen können, aufgrund von begriffstheoretischen Erwägungen stets durch mythogene Ideen zu begründen sind.

²⁹ Es ist zu erwarten, daß in der Menge der organismischen Systemgesetze Klassenbildungen vorgenommen werden können, die als *Supersystemgesetze* bezeichnen werden mögen.

³⁰ Dies könnte etwa wie folgt geschehen: Die normativen Festsetzungen der systemtheoretisch erweiterten modernen Naturwissenschaften lauten:

1. Alle Vorgänge sind nach ihrer Zugehörigkeit zu PEP-Systemen zu klassifizieren, alle Gegenstände der Naturwissenschaft sind nach ihrer Zugehörigkeit zu PEP-Systemen zu unterscheiden, und alle PEP-Systeme sind auf ihre Untersystemstrukturen hin zu untersuchen.
2. Alle Gegenstände sind je nach PEP-System-Zugehörigkeit durch Angaben von Systemraum- und Systemzeitangaben zu bestimmen, wobei es sehr wohl Gegenstände geben kann, die verschiedenen PEP-Systemen angehören.
3. Das Verhalten aller Gegenstände der Naturwissenschaft sind im Rahmen ihrer Zugehörigkeit zu PEP-Systemen hinsichtlich ihrer diversen kausalen Abhängigkeiten zu beschreiben, d.h., alle naturwissenschaftlichen Untersuchungen haben das regelhafte Verhalten der Gegenstände in den Systemzeiten zu erfassen, durch die sie Bestimmt sind.
4. Die Darstellung des zeitlichen Verhaltens der Gegenstände und ihrer Beziehungen zueinander dient der Erkenntnis der diversen Systemgesetze und deren Beziehungen zueinander. Durch ihre fortschreitende Erforschung soll das gesamte Verhalten aller Gegenstände der Naturwissenschaft immer genauer beschrieben und im Voraus berechnet werden können.

Dies ist bei dem Versuch zu erkennen, begrifflich zu beschreiben, was wir meinen, wenn wir von einer Ganzheit sprechen. Da behaupten wir ersteinmal mit Aristoteles, daß das Ganze mehr sei als die Summe seiner Teile. Und wenn wir uns fragen, woraus dieses Mehr bestehe, dann ist sofort klar, daß es nicht etwa noch ein Teil mehr ist, sondern etwas, das die Beziehung zwischen den Teilen ausmacht, die das Zusammenwirken der Teile zu einem Ganzen werden läßt. Es liegt nahe, diese Beziehung als eine gegenseitige Abhängigkeit der Teile aufzufassen. Gerade aber diese Gegenseitigkeit können wir mit unseren wissenschaftlichen, hierarchisch geordneten Begriffssystemen nicht erfassen;^[31] denn sie entstehen durch einseitige definitorische Abhängigkeiten. Darum bietet es sich an, zur Beschreibung von Ganzheiten gegenseitige definitorische Abhängigkeiten zuzulassen. Freilich wird dadurch im herkömmlichen Sinne nichts definiert, da es sich um Zirkeldefinitionen handelt. Es entstehen dadurch aber ganzheitliche begriffliche Gebilde, die darum *ganzheitliche Begriffssysteme* genannt werden.^[32] Tatsächlich gehen wir mit den einfachsten ganzheitlichen Begriffssystemen in Form von Begriffspaaren oder Begriffstripeln in der Alltagssprache sehr sicher um, ja mit ihnen scheint sogar so etwas wie ein semantisches Fundament gegeben zu sein, wenn wir z.B. an die Begriffspaare 'ja-nein', 'wahr-falsch', 'gut-böse', 'Form-Inhalt', 'vergangen-zukünftig' oder 'mehr-weniger' denken. Es mag sein, daß dieser sichere Umgang mit Begriffspaaren in der Alltagssprache durch eine direkte mythische Tradition zu verstehen ist, da der Aufbau des mythischen Göttersystems sehr viele paarige Denkformen benutzt.

An anderer Stelle habe ich zu zeigen gesucht, daß die undefinierten Grundbegriffe aller Axiomensysteme ganzheitliche Begriffssysteme ausbilden.^[33] Axiomensysteme aber sind die von Wissenschaftlern gesuchten Begründungsendpunkte, durch die sie dem wissenschaftlichen Dilemma des Begründungsregresses zu entkommen suchen, das Hans Albert als das Münchhausen Trilemma des wissenschaftlichen Begründens bezeichnet hat.^[34] Hübner hat dazu den Ausweg gefunden, alles wissenschaftliche Arbeiten auf historisch bestimmte Festsetzungen aufzubauen. Dabei hatte sich bei der Begründung der normativen Festsetzungen gezeigt, daß ihre Begründungsendpunkte aus mythogenen Ideen bestehen.

Ich habe die Vermutung, daß dieser Zusammenhang einen systematischen Grund hat, der direkt mit der Struktur unseres begrifflichen Denkens verbunden ist. Wenn mit dem Ausdruck 'Begriff' eine sprachliche Größe gemeint ist, die je nach Betrachtungsweise etwas Einzelnes oder etwas Allgemeines sein kann, dann gibt es für jeden Begriff die Betrachtung als ein Einzelnes, die ich seine *Außenbetrachtung* nennen möchte, und die Betrachtung als ein Allgemeines, die ich als *Innenbetrachtung* des Begriffs bezeichne. Die Außenbetrachtung behandelt die Frage, in welche größeren Zusammenhänge der betreffende Begriff als Einzelnes

³¹ So gelingt es den Physikern z.B. nicht, einen Begriff von Wechselwirkung zu etablieren, der nicht iterativ bestimmt ist. Dabei geschieht dann das Kuriosum, daß durch die Wechselwirkungsiteration, die mit freien Teilchen beginnt, die sogenannte Renormierungsproblematik erscheint, in der unvermeidlich unendliche Integrale auftreten, die mehr oder weniger geschickt weginterpretiert werden müssen. Dazu gibt es ungezählte theoretische Untersuchungen, die in allen Lehrbüchern der Quantenfeldtheorie diskutiert und interpretiert werden wie etwa in: J.D. Bjorken und S.D. Drell, *Relativistic Quantum Mechanics*, McGraw-Hill, San Francisco 1964 oder in: S. S. Schweber, *An Introduction to Relativistic Quantum Field Theory*, New York 1966 oder in: S. Gasiorowicz, *Elementary Particle Physics*, Wiley, New York 1967 oder in: O. Nachtmann, *Elementarteilchenphysik. Phänomene und Konzepte*, Vieweg, Braunschweig 1986.

³² Vgl. Wolfgang Deppert, Hierarchische und ganzheitliche Begriffssysteme, Referat während des Kongresses der Gesellschaft für Analytische Philosophie "ANALYOMEN – Perspektiven der Analytischen Philosophie", Leipzig 1994.

³³ Vgl. ebenda.

³⁴ Vgl. Hans Albert, *Traktat über kritische Vernunft*, J.C.B. Mohr, Tübingen 1968, S.11ff.

eingeorde net werden kann, und entsprechend bedeutet die Innenbetrachtung eines Begriffes die Frage nach den Begriffen, die er als Allgemeines umfaßt. Diese Innen- und Außenbetrachtungen lassen sich jedoch für die Bestandteile ganzheitlicher Begriffssysteme nicht durchführen, da aufgrund ihrer definitorischen gegenseitigen Abhängigkeit die Innenbetrachtung mit der Außenbetrachtung zusammenfällt und somit auch die Eigenschaft eines Begriffes, je nach Hinsicht etwas Allgemeines oder etwas Einzelnes sein zu können, verschwindet. In ganzheitlichen Begriffssystemen verschmilzt also das begrifflich Allgemeine mit dem begrifflich Einzelnen. Damit aber ist der Nachweis erbracht, daß ganzheitliche Begriffssysteme für mythogene Ideen stehen.

Dieses Zusammenfallen von Einze lnem und Allgemeinem läßt sich an der Geschichte des Axiomensystems der euklidischen Geometrie demonstrieren. Descartes war noch davon überzeugt, daß die Einfachheit der euklidischen Axiome ihre Wahrheit hinsichtlich der wahren Beschreibung des physikalischen Raumes bezeugt. Hier fällt also die Allgemeinheit der Axiome mit der Vorstellung zusammen, daß sie genau ein Objekt, nämlich das des einen physikalischen Raumes beschreiben. Entsprechendes gilt für die Ganzheiten der PEP-Systeme: Sie sind einzelne Systeme mit einer einzigen Systemzeit, einem einzigen Systemraum und einer einzigen Systemgesetzlichkeit. Zugleich aber sind ihr Systemraum, ihre Systemzeit und ihre Systemgesetzlichkeit das Allgemeine, nach dem alles Geschehen innerhalb des PEP-Systems bestimmt ist. Es scheint, als ob sich die mythogenen Ideen von der einen Zeit, dem einen Raum und der einen Naturgesetzlichkeit in die mythogenen Ganzheitsideen des hier dargestellten Forschungsprogramms der PEP-Systeme forttragen.

Die Wissenschaft steht nach diesen Betrachtungen nicht mehr in einem strikten Gegensatz zum Mythos, sondern sie erweist sich in ihrer Abhängigkeit von mythogenen Ideen sogar unerwartet deutlich als ein Kind des Mythos. Die mythogenen Ideen, die die hier vorgeschlagene Erweiterung der normativen Festsetzungen der modernen Naturwissenschaft begründen, sind Formen der gegenseitigen Abhängigkeit. Es ist zu hoffen, daß eine Wissenschaft, die sich durch solche Formen bestimmen läßt, zu Forschungen Anlaß gibt, die nicht mehr auf die einseitige Ausbeutung der Natur durch den Menschen zielen, sondern auf ein Zusammenleben von Mensch und Natur, das auf ein symbiotisches Verhältnis zum gegenseitigen Nutzen ausgerichtet ist.