

AUSZÜGE

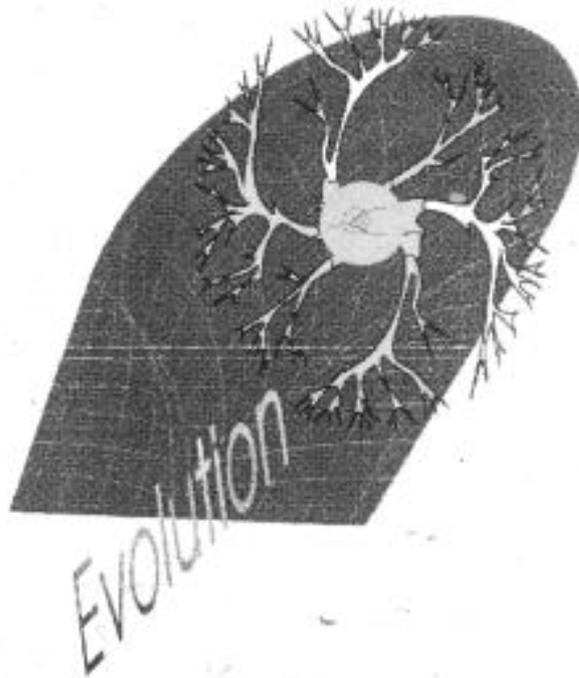
- entspricht nicht genau dem  
Layout des gedruckten  
Exemplars -

Annette Schlemm

# Daß nichts bleibt, wie es ist ...

Philosophie der  
selbstorganisierten Entwicklung

Band I: Kosmos und Leben



Selbstorganisation sozialer Prozesse Bd. 3/I

LIT

Münster: LIT Verlag 1996

# 4 Philosophie für Menschen

*Man macht der Philosophie den Vorwurf, sie sei nicht imstande, einen Hund hinter dem Ofen hervorzulocken; das ist zwar vollkommen richtig, aber das ist auch nicht ihre Aufgabe.*

*Hegel*

## 4.1 Was kann ich tun?

Wir haben festgestellt, daß es gar nicht so selbstverständlich ist, daß es uns als Menschen auf dem Planeten Erde gibt. Es wären auch viele andere Varianten der Entwicklung der Materie möglich gewesen. Diese Erkenntnis berührt die Frage nach der Stellung des Menschen in der Welt und nach dem Sinn seines Lebens aufs tiefste. Diese Hauptfragen der Philosophie stehen im Mittelpunkt aller zusammengetragenen Erkenntnisse und zielen auf *Orientierungswissen* und *Entscheidungshilfe* für das konkrete, eigene Leben.

Wir erfahren, daß die Zufälle, die zu uns führten, tatsächlich nicht vorherbestimmt waren - aber daß sich die Materie zu immer neuen Formen fortentwickelt. Dies steckt in ihren Möglichkeiten, die sich jeweils physikalisch, chemisch, biotisch und schließlich kulturell, psychisch, gesellschaftlich ausformen.

Die aktive Materie gelangte schließlich zu Strukturniveaus, auf denen ihre Dinge mit allen vorherigen Stufen aktiv wechselwirken und dies bewußt reflektieren und (im Rahmen ihres Entwicklungsstandes) steuern können.

Noch ist die Freiheit der bewußten Wahl oft begrenzt auf die Wahl des nächsten Urlaubsortes, die Käsesorte auf dem Brot und die Versicherungsgesellschaft, der man sich anvertraut. Schon diese Wahlen haben viele, viele Menschen auf unserem Erdball nicht einmal.

Wer keine Fragen mehr richtet an die Welt, bekommt auch keine Antworten mehr, sondern bleibt in innerer Leere.

Ich habe im Buch einige meiner Fragen und Antworten aufgeschrieben. Durch andere Perspektiven läßt sich das Bild gut ergänzen - andere sehen die Welt anders, befragen sie anders, bekommen andere Antworten.

Tendenziell jedoch sind wir uns alle ähnlich in unserer Beziehung zur Natur. Wir sind alle in ihre Entwicklung eingebunden.

*Menschliche Praxis ist eine Form der Aktivität der schöpferischen Materie.* Dies ist ein Anspruch, vor dem man manchmal fliehen möchte. Ein Zuviel an falschen menschlichen Eingriffen gefährdet die natürlichen Zusammenhänge. Aber ein "Zurück" ist kein Ausweg.

Die Natur hat die Tendenz, intelligente Wesen hervorzubringen. Sie stellen eine neue Stufe in der Evolution der Natur selbst dar, stehen ihr nicht prinzipiell fremd gegenüber. Ihre Eigenständigkeit und Eigengesetzlichkeit jedoch läßt es offen, ob sie sich gemeinsam mit den anderen Naturformen weiterentwickeln, oder ob sie ein absterbender Seitenzweig der kosmisch fortschreitenden Evolution sind.

Diese ganz allgemeinen Aussagen können nicht so stehen bleiben. Sie müssen konkretisiert werden für die einzelnen Entwicklungsstufen der Menschen in ihren jeweiligen Gemeinschaften. Dies kann erst im zweiten Band dieses des Buches erfolgen.

Als Voraussetzung dafür werden im Folgenden noch einmal die Haupterkenntnisse der Entwicklung der Materie bis an die Schranke zur Entstehung der Menschheit zusammengefaßt. Diese Materiearten und -formen "vor uns" sind zwar historisch vor uns entstanden, stehen aber jetzt gemeinsam "mit uns" im Leben und der weiteren Entwicklung mit all ihren hoffnungsvollen und gefährdenden Möglichkeiten. Deshalb müssen wir wissen, wie sie sich bewegen und entwickeln, welche Tendenzen und Möglichkeiten in ihnen schlummern, wie weit sie offen sind für verändernde Eingriffe.

Die zentrale Frage dabei ist die nach den *Möglichkeiten des Handelns innerhalb des Verhältnisses von Offenheit und Bedingtheit jeder Situation*, jedes Zustands im Laufe der Entwicklung.

Meine Fragen waren: Wie trägt das Sein das Werden in sich? Welche Hoffnungen kann ich auf eine Veränderung des heutigen sozialen und ökologischen Seins haben? Was kann ich tun, um ein humanes und ökologisches Werden zu befördern?

Die Natur, befragt mit diesem Hintergrund, antwortet, daß sie selbst sich bewegend immer weiter verändert und über qualitative Sprünge neue Formen hervorbringt. Die Quelle für dieses Verändern, das Hervorbringen von Neuem ist nicht mein eigenes Bewußtsein oder ein über dem natürlichen Sein schwebender "objektiver" Geist, sondern die Materie selbst.

## 4.2 Allgemeine Prinzipien der Evolution

### 4.2.1 Die Einheiten

Die Ordnung des Lebendigen fasziniert die Menschen und besonders die Naturforscher seit eh und je. Ernst Haeckel war von den ästhetisch schönen Formen vieler Kleinstlebewesen genauso fasziniert wie von den Formen größerer Organismen und zeichnete sie mit hingebungsvoller Exaktheit. Vielleicht noch frappierender als die ästhetischen Formen ist das Wunder der ineinandergeflochten funktionierenden Lebenstätigkeiten unterschiedlichster Lebensformen in ihrem Lebensraum.

Typische, immer wiederkehrende Ordnungsmuster analysiert der Biologie Rupert Riedl (Riedl 1975, 78ff.). Er findet die vier Muster:

- **Normierung:** alle größeren Formen bauen sich aus kleineren, sich sehr ähnelnden oder fast gleichen, normierten Teilen auf,
- **Hierarchie:** die Formen sind Teil größerer Objekte und enthalten selbst genormte "Bauteile",
- **Interdependenz** (wechselseitige Abhängigkeit): alle diese Teile wechselwirken miteinander und
- **Tradierung:** alle Zustände sind Teil von Aufeinanderfolgen ohne Lücke.

Im übertragenen Sinne gelten diese Muster auch im kosmischen Bereich. Auch hier ist jedes kosmische Objekt aus kleineren, einander sehr ähnlichen Teilen aufgebaut (Norm und Hierarchie), die Teile wechselwirken miteinander (Interdependenz) und die Zustände gehen "tradierend" auseinander hervor (in der chemischen Zusammensetzung unseres Planeten Erde ist die Geschichte unserer kosmischen Umgebung "eingeschrieben", tradiert).

Die Wechselwirkung von Objekten (sie haben z.T. begrenzte Reichweite, begrenzte Valenzen, unterschiedliche Zeitdimensionen und unterschiedliche Wirkungsweisen) konstituiert dabei deutlich voneinander (relativ) getrennte Bereiche. Innerhalb bestimmter "Dinge" ist die Wechselwirkung zwischen typischen gleichartigen (nicht gleichen!) Teilen stärker als zu anderen Objekten. Diese voneinander relativ getrennten Einheiten können auch **Systeme** genannt werden.

Jedes Objekt ist dabei System für seine Komponenten und gleichzeitig selbst Komponente eines weiterreichenden Systems (Hierarchie).

Beispiele dafür sind die Zellen mit den in ihnen enthaltenen Organellen, bzw. diese und ihre Makromoleküle. Zellen bilden Organe und diese, gemeinsam mit anderen Zellen indivi-

duelle Organismen. Organismen wirken innerhalb von Populationen und Biogeozöosen usw...Systeme sind gerade so "groß", daß sie ihre wesentlichen wechselwirkenden Teile/Elemente/Komponenten enthalten.

Systeme sind nicht nur durch Organismen verkörpert, sondern auf allen Ebenen der Hierarchie des Lebendigen gibt es "organische Einheiten" im Hegelschen Sinne. Deshalb ist der Gedanke der "hierarchischen Evolutionstheorie" von Gould zu unterstützen, solange er nicht die Evolution auf jeder Ebene der Hierarchie getrennt von allen anderen erklären will. Genau dies ist nicht möglich. Alle Dinge existieren nur durch die Wechselwirkung ihrer Teile und innerhalb weiterreichender Wechselbeziehungen.

Zu R. Riedl müssen einige Ergänzungen gemacht werden:

- Die Teile sind nicht völlig gleich ("genormt"), sondern gerade ihre Unterschiedlichkeit führt zu austauschenden Wechselbeziehungen. Besser ist es, von *Modularität* zu sprechen, was die Unterschiedlichkeit, aber auch die Systemhaftigkeit der Module betont. Dadurch ergibt sich die interessante Konstellation, *daß diese modulhaften Komponenten zwar bezüglich ihrer Rolle für die Systemkonstitution identisch sind, diese Rolle aber nur erfüllen durch ihre gleichzeitige Unterschiedlichkeit (Differenziertheit)*.
- Die "Teile" können bei einer nicht auf die Morphologie beschränkten Biologie auch nicht-körperliche Bestandteile von systemhaften Zusammenhängen sein. Einzelne Stoffwechselprozesse z.B. treten als Teil größerer Zusammenhänge auf.
- **Hierarchien** sind nicht nur morphologische Eigenschaften, sondern beziehen sich auf die Gesamtqualität der Systeme. Jede **Ebene** wird gekennzeichnet von der Existenz einer Art von wesentlichen Zusammenhängen (Gesetzen), die nur für diese Ebene typisch sind.

Im Kosmos ist die gravitative Wechselwirkung wesentlich, die im Biotischen kaum noch eine wesentliche Rolle spielt. Biomolekulare genetische Prozesse gibt es nicht direkt auf der Ebene des Balzverhaltens der Tiere. Für die gesellschaftliche/kulturelle Evolution ist die biotische Konstitution der Menschen zwar Untergrund, aber nicht mehr die tragende Triebkraft. Hier spielt die Arbeit und die Kultur die wesentliche Rolle.

Wir erhalten ein typisches Strukturierungsprinzip der Materie, das für die Evolution wesentlich sein wird:

**Systeme enthalten die für ihre Existenz wesentlichen Zusammenhänge.  
Ihre Komponenten sind gleichartig, aber in sich differenziert.**

Jedes konkrete Teil von schöpferischer Materie ist gleichzeitig Bestandteil verschiedener Systeme auf der gleichen Hierarchieebene, anderer Hierarchieebenen und ist oft selbst System. Dadurch steht es zu allen Wechselwirkungspartnern in unterschiedlicher Relation. Einerseits ist es Bestandteil relativ stabiler Wechselwirkungsbeziehungen, andererseits ist es immer Instabilitäten durch Wechselwirkungen unterworfen (durch die in ihm verkörperte *Einheit von Identität und Unterschied*).

Ein System wird durch die Bewegung seiner Bestandteile (gleichgültig, ob diese nun selbst körperlich oder prozeßhaft sind) konstituiert.

**Relativ stabile Strukturen entstehen durch innere Prozesse, wobei die systemhaften Strukturen die eigenen Bestandteile selbst erzeugen.**

Dieses Prinzip der Selbst-Erzeugung (oder Autopoiese) ist besonders typisch für biotische Objekte. In der Kosmologie gilt dies im Prinzip auch. Das Gravitationsfeld von Galaxien erzeugt die Struktur der Verteilung der Sterne und der interstellaren Materie - die wiederum selbst die Galaxien bilden. Sterne und ihre Parameter (Gravitation, chemische Zusammensetzung) bedingen die in ihnen ablaufenden Prozesse - welche wiederum die Struktur "Stern" erzeugen.

Diese *Nichtlinearität* (in der Kybernetik bekannt als positive Rückkopplung) verweist auf *Nicht-Gleichgewichtsprozesse*, wie sie für die *Selbst-Organisation* typisch sind. Weder im Kosmos noch im Bereich des Lebendigen gäbe es stabile Strukturen, wenn sie sich nicht selbst immer wieder organisieren, ja sogar selbst erzeugen würden. Der zweite Hauptsatz der Wärmelehre deutet die Tatsache der "Verwischung" aller Strukturunterschiede nach langen Zeiten (die das Weltall sicher hinter sich hat) an. Selbst-Organisation ist deshalb - will man keinen Schöpfer im Punkt des Urknalls plazieren - im Kosmos wie im Lebendigen nicht nur Grundprinzip der Entstehung neuer Ordnung (darauf kommen wir später zurück), sondern auch die Voraussetzung für die relative Stabilität der Strukturen.

Das biologische Konzept der *Autopoiese* betont zu Recht die systeminternen Triebkräfte des Seins und der Selbst-Erzeugung. Es betont innere Faktoren auch bei der Wechselwirkung mit anderen Systemen. So wirken z.B. Reize von außen nicht direkt "steuernd" auf innere Prozesse ein. Die inneren Prozesse wählen aus, welche Reize sie überhaupt wahrnehmen und wie sie darauf reagieren. Es erfolgt keine direkte Steuerung von außen, sondern alles Verhalten ist "strukturdeterminiert" (allgemeiner: "innendeterminiert").

Das Konzept der Autopoiese beseitigt damit die Einseitigkeiten früherer kybernetischer Sichtweisen, die in Organismen nur passive Reiz-Reaktions-Antwort-Maschinen sahen. Auch eine Evolutionstheorie, die nur die Selektionswirkung betonte, wird berechtigt hinterfragt.

Seine Grenze findet dieses Konzept jedoch, wenn man über den einzelnen Organismus hinausschaut. Die Selektion kann nur solange uninteressant sein und die Innendetermination allein wesentlich, wie es dem Organismus gelingt, seine mit außen vermittelten Stoffwechselprozesse zu gestalten. Wo die Selektion das Sein des Organismus nun doch beendet, wird das Autopoiesekonzept sprachlos.

Bisher ist das Autopoiesekonzept biologisch auch sehr an den Organismusbegriff geknüpft worden, und nicht auf andere, weiterreichende biotische Einheiten wie Populationen, Bio(geo)zönosen und andere angewandt worden. Die Evolution ist deshalb mit diesem Konzept prinzipiell (solange nicht die Grenzen des Organismus überschritten werden) nicht erklärbar und der betonte Gegensatz zum Darwinismus ist keine weiterführende Überscheidung (Negation als doppeltes "Aufheben": 1. Beenden, aber auch 2. Aufbewahren im Neuen) des Darwinismus, sondern ein einfaches "Abschneiden" der eigentlichen Fragen.

Allgemeiner ist hier das Konzept der *Selbstorganisation*.

Selbstorganisation benötigt zwar "äußere Zwänge", wie ihre Kritiker betonen. Gemeint ist damit der notwendige Nicht-Gleichgewichtszustand durch die Abführung von Entropie oder Zuführung von Energie zur Minimierung der Entropie in der geordneten Struktur. Aber dies braucht das autopoietische System ebenso, auch wenn es nicht explizit ausgesprochen, sondern aus der Theorie ausgeklammert ist. Ohne "Entropieexport", also Ungleichgewicht, existiert gar kein autopoietisches Objekt erst.

Selbstorganisation ist nach Ebeling und Feistel "*ein irreversibler Prozeß, der durch das kooperative Wirken von Teilsystemen zu komplexeren Strukturen des Gesamtsystems führt*" (Ebeling/Feistel 1986, S.11). Damit ist die Selbstorganisation der Elementarprozeß der Evolution.

Die Voraussetzungen der Selbstorganisation sind damit auch Voraussetzungen für Evolution und sogar die bloße Aufrechterhaltung der Ordnung:

- ⇒ Entfernung vom "toten" Gleichgewicht
- ⇒ Nichtlinearität (positive Rückkopplung)
- ⇒ kooperatives Verhalten der Teile von Einheiten.

Genauere Aussagen zu Voraussetzungen für qualitative Sprünge erfolgen später.

## 2.2.2 *Alles ist in Bewegung*

Die Prozesse zur Aufrechterhaltung der Existenz verändern die Bedingungen der Existenz. Alle realen Prozesse sind deshalb irreversibel. Dabei beruht die Schöpferkraft der Materie, die sie im gesamten bisher bekannten Kosmos "gegen den Strom der Entropie schwimmen" läßt, auf dem durch die "Urknall"-Dynamik begründeten Nicht-Gleichgewicht und der inneren Potentialität zum Formenwandel.

Die *Nichtumkehrbarkeit* beruht auf selbst-veränderten Bedingungsfeldern und auf der Stabilisierung veränderter Zustände in der Vernetzung der Dinge im eigenen System und außerhalb.

Alle Formen der Materie auf allen Strukturebenen sind auf diese Weise veränderlich, jedoch nicht innerhalb der gleichen Zeithorizonte (diese Ungleichzeitigkeit betont Kamshilow 1977, S. 247).

**Veränderungen vollziehen sich auf den einzelnen Ebenen nicht unabhängig voneinander, sondern in einer (vertikalen) Ko-Evolution.**

Innerhalb der einzelnen Ebenen ist ebenfalls eine ko-evolvierende differenzierte Vielfalt (horizontal) typisch. **Radiation**, also die Aufspaltung der Formen innerhalb einer Strukturniveauebene, findet vorzugsweise zu Beginn der Existenz von Zusammenhängen auf dieser Ebene statt. Die gerade erst "erfundene" Wechselwirkungsprinzipien finden "unverbrauchte" Ressourcen vor und nutzen diese zum "Ausprobieren" vieler neuer Strukturen.

Die sich verändernden Dinge in wechselwirkender Vielfalt verändern die Quantität und die Qualität des vorliegenden Grundzustandes. Strukturen und Funktionen sind innerhalb der Grundqualität über längere Zeiten hinweg relativ stabil. Veränderungen finden zuerst nur innerhalb dieser Grundqualität statt, sind auch nur hier möglich, bis das Ge-

samtsystem eine "Reife" erreicht hat, daß die Möglichkeiten für Neues wachsen und die Möglichkeiten des Wirkens der bisherigen Zusammenhänge schwinden.

**Neues** entsteht aber bereits innerhalb der bestehenden Grundqualität. Der Begriff des "Anderen" steht für Qualitäten, die voneinander unterschieden, aber innerhalb der Grundqualität ihr Wesen haben. Das Neue gehört bereits mit seinem Wesen nicht mehr zu dieser Grundqualität, taucht aber innerhalb dieser nur als "Keim", als noch unwesentliche "Abweichung" auf. Seine Existenz ist (noch) nicht wesensbestimmend für die Grundqualität, seine Existenzdauer jeweils nur kurz.

Im Laufe der Abkühlung in einem Raumbereich des Kosmos durch die Expansion können im heißen Strahlungskosmos bereits Atomkerne Elektronen kurzzeitig einfangen, ohne daß Atome lange Existenzdauern haben. Erst nach stärkerer Abkühlung wird die stoffliche, auf Atomen aufgebaute Existenzform der Materie wesentlich.

Die Säugetiere als neue Form des Lebendigen existierten bereits zu Zeiten der Vorherrschaft der Saurier. Wesentliche Form der höchstentwickelten Lebewesen wurden die Säugetiere erst nach dem Aussterben der Saurier. In der direkten Konkurrenz, unter Wirkungsbedingungen der wesentlichen Zusammenhänge von saurierbeherrschten Ökosystemen, hatten sie keine Chance - trotzdem waren sie Vorläufer, notwendige "Keime" für das später Höherentwickelte.

Im Frühmittelalter Italiens gab es bereits kapitalistische Gesellschaftsformen, die sich damals noch nicht durchsetzen konnten und erst einmal wieder verschwanden. Viele andere gesellschaftliche Alternativen, die heute meist als "gescheitert" betrachtet werden, brauchen unter diesem Gesichtspunkt doch noch nicht völlig abgeschrieben werden.

Das Vorliegen einer Vielfalt von "**Fluktuationen**", der Keime von möglichem Neuen ist wichtig für den (späteren) Sprung in neue, höhere Ordnungszustände. Eine gewisse "Fehlerfreundlichkeit", "Mutabilität" ist für selbst-organisierenden Ordnungsaufbau und damit Evolution unabdingbar.

Die *Konkurrenz* ist eine Wechselwirkungsform, die auf der Gleichartigkeit der Komponenten einer Einheit beruht, während die *Kooperation* den gegenseitigen Austausch auf Grundlage der Unterschiedlichkeit betont.

Die nicht nach einer Seite hin auflösbare Dialektik von Konkurrenz und Kooperation ist also eine logische Folge der Einheit von Identität und Unterschied, die nach Hegel das zentrale Moment der dialektischen Entwicklung darstellt.

Unter Bedingungen eines Ressourcenüberschusses zu Beginn von Entwicklungszyklen ist die Konkurrenz noch wenig ausgeprägt. Zu diesem Zeitpunkt entstehen die meisten neuen Strukturen und Funktionen dieses Zyklus. Die Konkurrenz um Ressourcen, die von allen (aufgrund ihrer Gleichartigkeit) gebraucht werden, tritt zu späteren Mangelzeiten und zwischen besonders gleichartigen Komponenten bevorzugt auf. Entgegen allen üblichen Einschätzungen der "innovativen Rolle" von Konkurrenz zeigt sich in den Erfahrungen zu natürlichen Evolutionsprozessen auf allen Ebenen eher, daß diese durch Konkurrenz erzwungenen "Innovationen" i.a. stets innerhalb der Funktionsprinzipien dieses Zyklus bleiben und durch ihren Ressourcenverbrauch den Weg in noch größeren Ressourcenmangel nur beschleunigen. Alle Versuche eines Ausweges (innerhalb der alten "Logik") sind *kontraproduktiv*. Auf diese Weise erzeugt das System seine Kritizität selbst ("selbstorganisierte Kritizität").

Bloch begründet diese *Kontraproduktivität*: "*weil in einer überalterten Quantität der Widerspruch zu ihr besonders mitwächst*" (Bloch 1985b, S. 16).

Veränderungen, die innerhalb der "alten" Grundqualität bleiben, sind ab einem bestimmten Zeitpunkt "kontraproduktiv", sie verstärken Mangelsituationen. Dies liegt daran, daß die verstärkte Anwendung der "alten" Wechselwirkungen die Bedingungen/ Ressourcen nur noch schneller verbraucht.

Zusätzlich werden im Fortgang der Veränderungen sich beeinflussender Systeme die gegenseitigen Vernetzungen stabilisiert, so daß andere Möglichkeiten der Wechselwirkungen vorerst blockiert werden.

Die Aussage, nur die Auslese, also die Konkurrenz erzwingt hochdifferenzierte Zustände und der Konkurrenzdruck sei zur Stabilisierung von Ordnungszuständen notwendig (Eigen 1982, S. 34/35) unterstellt Gleichgewichtszustände, die tatsächlich "von sich aus" in ungeordnetes Chaos zurückfallen würden. Wir gehen allerdings entsprechend den Erkenntnissen zum Verhalten der Materie in unserem Universum prinzipiell von einer schöpferischen Materie aus, die sich ohne weiteren "Zwang" entfaltet und deren innere Strukturen sich selbst organisieren und erzeugen (unter geeigneten äußeren Bedingungen, die aufgrund ihrer Vielfalt *wesentlich weniger* von Konkurrenz geprägt sind, als vielmehr von einem vernetzten Austausch von Ressourcen).

R. Axelrod (Axelrod 1991) modellierte spieltheoretisch (und im praktischen Turniertest) andere Wechselwirkungsmodelle als Eigen und stellte fest, daß in Nicht-Nullsummensituationen (also im Nicht-Gleichgewicht, wo nicht einer am Verlust des anderen gewinnt, sondern bei Kooperation beide gewinnen) andere Regeln erfolgreich sind, als sie die Gleichgewichtstheoretiker fanden und in ihrem "Lob der Konkurrenz" verallgemeinerten. Nach Axelrods Erfahrungen ist **die Regel die erfolgreichste, die im ersten Zug selbst Kooperation anbietet, um danach alle Züge des Gegenübers (je nachdem ob dieser kooperierend oder "defektierend" spielte) zu wiederholen**. Damit erklärt er, wieso auch ohne Vertrauen oder Freundschaft, nur bei vorausgesetzter und realisierter dauerhafter Gegenseitigkeit, Kooperation spontan entsteht, ohne daß sie durch zentrale Herrschaft erzeugt werden muß. Für eine politische Strategie der Kooperation ist im Einzelnen viel von Axelrod zu lernen.

Keime für das Neue, das im nächsten Entwicklungszyklus zum Wesentlichen werden kann (weil es *genügend "anders"*, also wirklich "neu" ist), entstehen im allgemeinen nicht in der Masse dieser konkurrierenden, auf alte Weise funktionierenden "Lösungen".

Neues entsteht vorwiegend unter Bedingungen eines Ressourcenüberschusses, unter Mangelbedingungen erzeugt die Konkurrenz höchstens "Angsttriebe", die nur in den wenigsten Fällen die Innovationen sind, die zum Sprung in höhere Seins-Ebenen führen.

Viele untergegangene Keime werden einfach übersehen, gelangen nie ins "Geschichtsbuch" der Natur. Nur aus der späteren Betrachtung sind die Keime dessen zu sichten, was sich später durchgesetzt hat. Die vielen abgebrochenen möglichen Wege gehen verloren.

**Keime für Neues entstehen im allgemeinen in isolierten Gebieten (wo sie nicht gleich wieder verwischt werden) und an unerwarteten Stellen (außerhalb der Wirkungsmechanismen der bisherigen Zusammenhänge).**

Sie können aber nur "kristallisierend", sich ausbreitend wirken, wenn sie bald in größere Bereiche übertragen oder verstärkt werden.

Die Grundlage dafür ist die Tatsache, daß jede Qualität ihr begrenzendes Maß besitzt. Die Grundqualität eines Bereiches (Systems) ist bestimmt und deshalb nicht "uferlos".

Aus dem kosmischen (heißen) Strahlungskosmos "frozen" nach einer entsprechenden Abkühlung (durch die Expansion) stoffliche Teilchen "aus". Das Größenwachstum einer lebendigen Kugel erfordert zur Aufrechterhaltung biochemischer Prozesse "Einbuchtungen" usw.

**Die Bedingungsveränderungen gehen soweit, bis die Bedingungen für die Existenz der bisherigen wesentlichen Zusammenhänge (Gesetze) aufgehoben sind. Dann ist das Maß erreicht. Gleichzeitig wurden neue Bedingungen für die darauffolgenden Materiearten und -formen geschaffen.**

Im Bereich des Lebendigen auf der Erde wurden diese Bedingungen oft nicht selbst-erzeugt bis ans Maß gebracht, sondern durch äußere Katastrophen hervorgerufen. Sogar dann zeigte es sich, daß die vorbereiteten Möglichkeiten innerhalb des früheren Zustands ausreichten, um nach der Katastrophe neue Lebensformen hervorzubringen. Umsomehr sind nach einem Ausreifen der früheren Zustände und einem selbst-vorangetriebenen Weg zur Überschreitung des Maßes Keime für Neues bereit.

Innerhalb des Bereiches zeigt sich dies daran, daß es "offener" für äußere Einwirkungen wird. Die Stabilität der wesentlichen Zusammenhänge (Gesetze) nimmt ab, weil ihre Bedingungen geringer werden. Das System gerät in eine "*sensible Phase*", wie sie vor allem aus der menschlichen Individualentwicklung bekannt ist.

Schließlich brechen die früheren Gesetze zusammen - *die "Allmählichkeit des nur vermehrenden Fortgangs bricht ab"* (Hegel 1988, S. 10). Alte Blockierungen brechen auf; die Materieformen konfigurieren sich neu. Bisher unwesentliche "Keime" können nun zu wesentlichen Zuständen werden. "*Die Welle bricht*" (Bloch 1985b, S.125).

Unter geeigneten Bedingungen (Voraussetzungen) gelingt ein "Sprung" in "höhere" Ebenen des Seins. Die Gesetze verändern sich, die Entwicklungsprinzipien selbst verändern sich (ohne für Materiebereiche, die auf den "unteren" Ebenen bleiben, d.h. i.a. für ihre Komponenten, deren Gesetze aufzuheben).

### 4.2.3 Neues setzt sich sprunghaft durch

Die Begrenzung der Existenzmöglichkeiten der alten Grundqualität kann unter geeigneten Voraussetzungen zu einer neuen, höheren Grundqualität führen. Insgesamt starben 99% aller jemals lebenden Tierarten auf der Erde aus. Von den übrigen 1% ist der Großteil an Biomasse auf seiner Hierarchieebene geblieben, nur ein Bruchteil vollzog den Weg ins Neue, Höhere.

Ein wichtiges Beispiel aus der Biologie, das auf einer selbst-erzeugten Kritizität beruht, ist die Ergänzung der lebendigen Welt der Einzeller (*Prokaryoten*) durch vielfältigere Lebensformen und die Durchsetzung einer neuen Art von Einzellern (den Eukaryoten). Die erste Krise war das Aufzehren des Vorrats an abiogenen organischen Molekülen. Als Innovationen setzten sich nun Zellen mit der Fähigkeit zur Photosynthese und/oder der Ernährung aus biogenen organischen Stoffen durch. Die nächste Krise erwuchs aus der Photosynthese selbst. Sie verbrauchte Kohlendioxid und brachte damit den notwendigen Treibhauseffekt in Gefahr und erzeugte das Zellgift Sauerstoff. Beide Probleme wurden gelöst. Andere Einzeller in der Vielfalt der Biosphäre erzeugten aus organischen Stoffen die notwendigen Treibhausgase und die Zellen schützten sich durch innere Neuerungen vor der giftigen Wirkung des Sauerstoffs.

**Innere Plastizität und geeignete äußere Vielfalt (bzw. die Möglichkeit, diese gemeinsam zu entwickeln) sind für den "Sprung" ins Neue, Höhere unerlässlich.**

Neue Möglichkeiten wurden dadurch eröffnet (innere Differenzierung → Arbeitsteilung, Mehrzelligkeit, Sexualität). Alte Möglichkeiten gingen aber auch verloren (horizontaler Gentransfer der bakteriellen Einzeller, Stoffwechselvielfalt verringerte sich). Die Gesetze der vorherigen Existenzweise sind nicht mehr wesentlich, ihre Evolutionsergebnisse werden "eingefroren".

Eingebettet in früher entstandene, länger andauernde Prozesse auf "tieferen", älteren Ebenen entstehen so neue, höhere Formen der Materie.

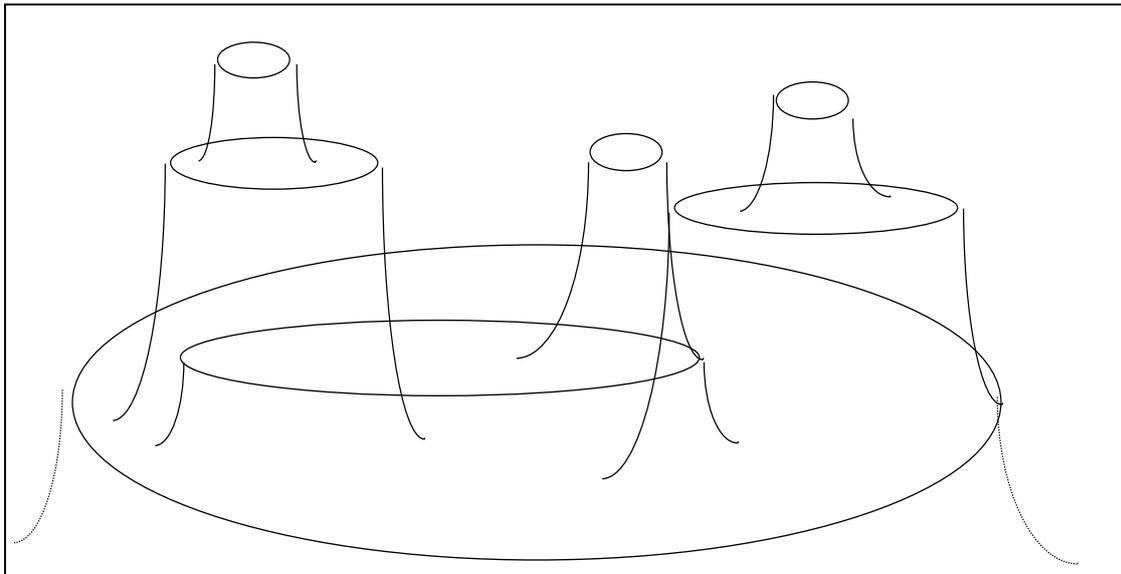


Abbildung 4.1: Entwicklung durch das Entstehen neuer Materieformen auf Grundlage und in Wechselwirkung mit den jeweils früheren Materieformen (nach Kamschilow 1977, S. 69)

Es gibt dabei qualitative "Sprünge" auf unterschiedlicher "Treppenhöhe". Große Einschnitte sind die Unterschiede der Grundqualitäten zwischen kosmisch-physikalisch/chemischen Materieformen, den biotischen Materieformen und den gesellschaftlichen. Innerhalb dieser existieren wiederum in sich recht einheitliche Bereiche, die auf dieser Ebene eigene Grundqualitäten darstellen und die evolutiv nacheinander und aufeinander aufbauend entstanden.

Bei der menschlichen Evolution gibt es dabei den Unterschied, daß die weiterentwickelten Lebens- und Produktionsformen die früheren nicht gleichzeitig als Voraussetzung brauchen. Trotz vieler realer „Ungleichzeitigkeiten“ (Nebeneinander von Sklaverei bis Industriekapitalismus und Sozialismusversuchen) kann die Menschheit in ihrer Kultur „kumulativ“ auf Basis der jeweils „aufgehobenen“ menschlichen und technischen Produktivkräfte neue Lebens- und Produktionsformen entwickeln.

Die aufstrebende Spirale der Entwicklung hinterläßt also kein Vakuum, sondern eine fortexistierende Materiefülle auf allen Stufen, die mit den höheren in enger Wechselwirkung steht. Die Stabilisierung des Neuen auf einer Ebene bedarf der Einbeziehung in die Wechselwirkungen mit den Materieformen der anderen Ebenen.

Die Art und Weise des **Sprungs** ist durch folgende allgemeine Merkmale gekennzeichnet:

- ◆ Viele neue Variationen entstehen (Radiation)
- ◆ Kleine Veränderungen werden in große Bereiche übertragen (quantitativer Aspekt).
- ◆ Vorher unwesentliche neue Qualitäten werden "verstärkt" und werden zu wesentlichen Qualitäten der neuen Grundqualität (qualitativer Aspekt).
- ◆ Eventuelle "Blockaden" durch verfestigte Wechselwirkungen innerhalb der alten Komponenten und Einheiten werden aufgebrochen, da die Bedingungen ihrer Stabilität verschwinden (besonders im Falle der biotischen Katastrophen).
- ◆ Das alte Möglichkeitsfeld verschwindet, es entsteht ein neues (**Negation der Negation: Aufheben des Alten im Neuen**).
- ◆ Das früher noch Offene "friert ein", nunmehr feste "Tradierungen" (fester genetischer Code, feste wesentliche biochemische Stoffwechselprozesse,...) dienen als Grundlage für Veränderliches auf neuen Ebenen.
- ◆ Aus dem alten Möglichkeitsfeld werden einige Kombinationen (bedingt zufällig) ausgewählt - mehrere neue Grundqualitäten (Gesetzmäßigkeiten) wären möglich, nur einige werden realisiert (**bedingte Offenheit**).
- ◆ Die Offenheit der Entscheidung ist unterschiedlich. Meist wirken Einflüsse der wechselwirkenden Materieformen mehr oder weniger ein. Manchmal scheint die Entscheidung auch zufällig zu sein (wie im Fall der "linksdrehenden" Chiralität der Aminosäuren. Hier ist die Entscheidung zwar materiell bedingt, also durch ausreichende Bedingungen für die Entstehung von "linksdrehenden" Aminosäuren ermöglicht; aber nicht notwendig als "Bessere" gegenüber dem Entstehen von Proteinen aus "rechtsdrehenden" Aminosäuren bevorzugt).
- ◆ Es werden verschiedene Formen von Sprüngen unterschieden: Neues entsteht neben weiterbestehenden Formen auf der gleichen Ebene (vergleichbar mit physikalischen Phasenübergängen 1. Art) oder Neues verdrängt alle konkurrierenden Keime für anderer Varianten (Phasenübergänge 2. Art, Hyperselektion).
- ◆ **Im Fall der Entscheidung zwischen verschiedenen Varianten des Neuen setzen sich die Formen des Neuen durch, die sich zuerst durch genügende Wechselbeziehungen ausreichend stabilisieren können.**
- ◆ Es entstehen neue wesentliche Zusammenhänge (Gesetze) und damit Bewegungen und Veränderungen: **Evolution der Evolution**.
- ◆ Den neuen Existenzweisen und Entwicklungsprinzipien stehen bisher unausgenutzte Ressourcen zur Verfügung, die zum Aufbau neuer Strukturen geradezu "verschwendend" genutzt werden (Die Maximierung der Entropieproduktion "im Sprung" betont E. Jantsch).

Aus der Sicht der Strukturen fällt auf, daß innerhalb der (angesichts längerer Phasen von quantitativen und qualitativen Veränderungen innerhalb einer Grundqualität) kurzen Zeit des "Sprungs" plötzliche Strukturveränderungen geschehen..

Neue Komponenten der Einheit entstehen - für sie ist eine *Differenzierung* typisch. Diese neu differenzierten Komponenten finden sich aber sofort in einer neuartigen *Synthese* in der neu geworden Einheit wieder.

"Das fundamentale Organisationsprinzip der materiellen Bewegungsformen ist die Differenzierung der materiellen Bewegungsformen, die auf der Integration immer neuer Strukturelemente beruht, die sich ihrerseits ständig im Verlauf der Differenzierung bilden."  
(Kamschilow 1977, S. 246).

Die Veränderungen der Differenzierungs- und Integrationsformen ist oft verbunden mit einem Funktionswechsel (oder neuer Funktionsdifferenzierung und -synthese, frühere Nebenfunktionen können z.B. zu neuen Hauptfunktionen werden).

#### ***4.2.4 Entwicklungszyklen auf ihrem Weg ins Offene***

Die Materie vollzieht einen ständigen Formenwandel, der Teile von ihr in immer neue Gefilde treibt, neue Entwicklungszyklen auf immer neuen Ebenen, Strukturnivaus und Bewegungsformen eröffnet. Dabei entwickeln sich auch die Bewegungsgesetze, es geschieht eine **Evolution der Evolution**.

Insgesamt ist die Aufeinanderfolge der Entwicklungszyklen der Materie einerseits von einer immer weiteren Integration der Materieformen (von den Elementarteilchen über die Atome, Moleküle schließlich bis zu den lebenden Zellen, Organen, Organismen, und den bewußt handelnden Menschen). Andererseits kann diese Integration nur auf der Grundlage einer immer weiteren Differenzierung (Kamschilow 1977, 186) stattfinden.

Die Anzahl der existierenden Materiearten und damit Bewegungsformen nimmt zu, sie wechselwirken unter- und miteinander. Dadurch werden die Materiekonfigurationen einerseits stabiler, andererseits sind die gegenseitigen Abhängigkeiten komplizierter und sensibler gegenüber Störungen.

Auffällig ist auch die **Beschleunigung der Evolution** mit ansteigender Organisationshöhe.

Das **Feld der offenen Möglichkeiten** wird in der Tendenz breiter.

Die wesentlichen Zusammenhänge (Gesetze) werden komplizierter vernetzt. Die immer stärkere Vielfalt wird innerhalb Vernetzungen verbunden. Neben die Differenzierung und Spezialisierung tritt als Träger von Vielfalt die Flexibilisierung (von Nervenzellen und des Verhaltens) auf. Evolutionäre Veränderungen der Ontogenese treten bei höheren Lebewesen verstärkt hinzu (Retardation, Akzeleration, siehe u.a. bei Löther 1983, S. 120).

Ein "Bild" für diese Vielfalt auf hochentwickelter Stufe ist *das "turbulente Chaos"*, das z.B. einen schnell fließenden Fluß mitsamt seinen Verwirbelungen kennzeichnet. Ein totes Chaos wäre demgegenüber die ungerichtete, einander gleichgültige "Brownsche Bewegung" von Gasteilchen in einem thermodynamischen Gleichgewicht.

Da die Rückkopplungsvielfalt wächst, steigt auch die Wahrscheinlichkeit für die Materieformen in konkreten Bereichen, den Weg in neue, höhere Formen zu finden. Dies macht Hoffnung darauf, daß nicht ebenso wie beim Biotischen 99% aller Zivilisationen im Weltall bald ihr Ende finden.

Die Entwicklung der Materie ist eine "dialektische Qualifizierung" (Bloch 1985c, S. 366). Diese besteht im Hervorbringen eines "immer entwickelteren Bewegungsinhalts".

Mit der Entstehung der Menschen bringt die materielle Natur ihre bisher höchste Form hervor.

"Die bewußte Gestaltung der Biosphäre wird zu einem Gesetz naturgeschichtlicher Erdentwicklung." (P.Marnitz 1990, S. 32)

Noch sind wir von dieser Bewußtheit weit entfernt. In uns liegt die Möglichkeit, sie zu erreichen.

*...Hier fehlen einige Seiten...*

...

### 4.3.5 Entwicklung

*"Das Wirkliche ist Prozeß; dieser ist die weitverzweigte Vermittlung zwischen Gegenwart, unerledigter Vergangenheit und vor allem: möglicher Zukunft." (Ernst Bloch)*

Die Historizität des Wirklichen ergibt sich daraus, daß seine Komponenten ihre Existenz nur in Wechselwirkungen realisieren, die das eigene Sein verändern. Beobachtet man diese Prozesse von außen, so erscheinen die Umstände des Seins als **Bedingungen**.

Ein Ding existiert nur, wenn seine Bedingungen vollständig vorhanden sind (Hegel 1986b, S.210). Bedingungen aber sind nichts Bleibendes. Sie haben die *Bestimmung, aufgehoben zu werden* (Hegel 1986b, S.287). Das Aufheben, Aufzehren der eigenen Bedingungen geschieht *im Prozeß der Realisierung des Seins* selbst. Veränderte Bedingungen verändern die Möglichkeiten. Die Möglichkeit der Existenz des Wirklichen auf bisherige Art nimmt ab (Bedingungsauflösung), die veränderten Bedingungen konstituieren neue Möglichkeiten für neue Seinsweisen. Möglichkeiten werden dann in der Wirklichkeit aufgehoben, wenn die entsprechenden Bedingungen vollständig sind. Damit hat sich der Kreis geschlossen, aber für eine neue Wirklichkeit.

Der Kreis Wirklichkeit → Möglichkeit → neue Wirklichkeit →... vollführt eine Spirale, da die neue Wirklichkeit wegen der selbst-veränderten Bedingungen nicht deckungsgleich mit der vorherigen ist. Tatsächlich ist dies keine zeitliche Aufeinanderfolge von Wirklichkeit, Möglichkeit und neuer Wirklichkeit. Es gibt keine Möglichkeit außerhalb der Wirklichkeit. Es existiert stets eine sich selbst verändernde Wirklichkeit, die veränderliche Möglichkeiten enthält. Jede Wirklichkeit entspricht logisch dem Hegelschen "Etwas" (auf der Ebene des Daseins, wo er die Dialektik der Negation der Negation deutlich darstellt, siehe *Abbildung 4.5*):

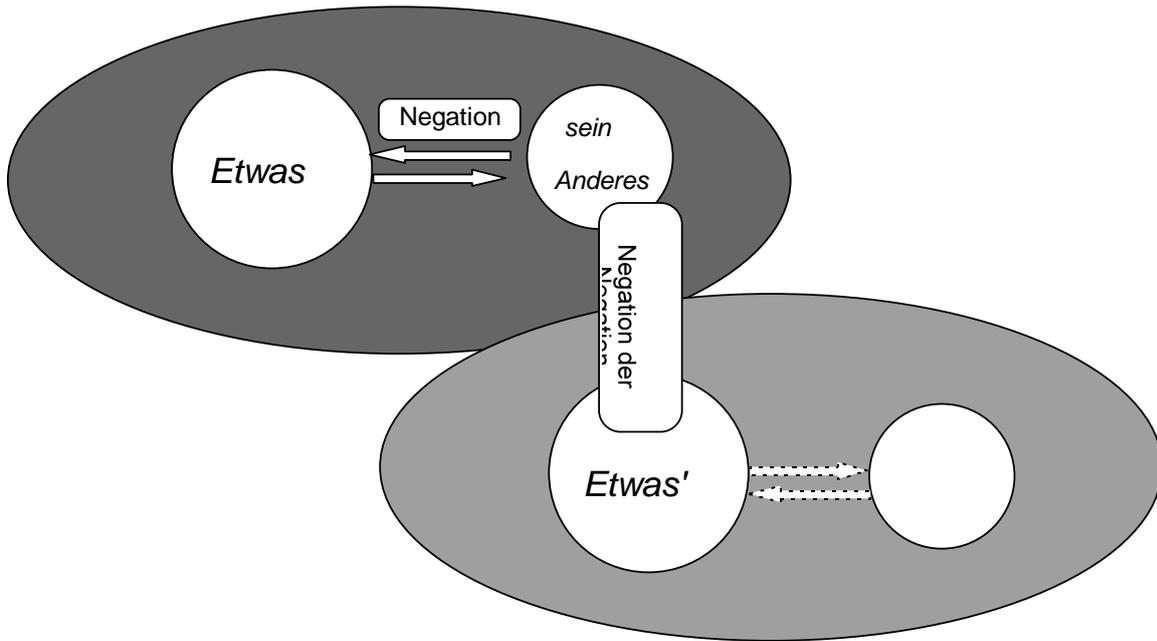


Abbildung 4.5: Die Negation der Negation

Weitergeführt für die Ebene des Wirklichen zeigt die *Abbildung 4.6* stark vereinfacht diese dialektische Negation:

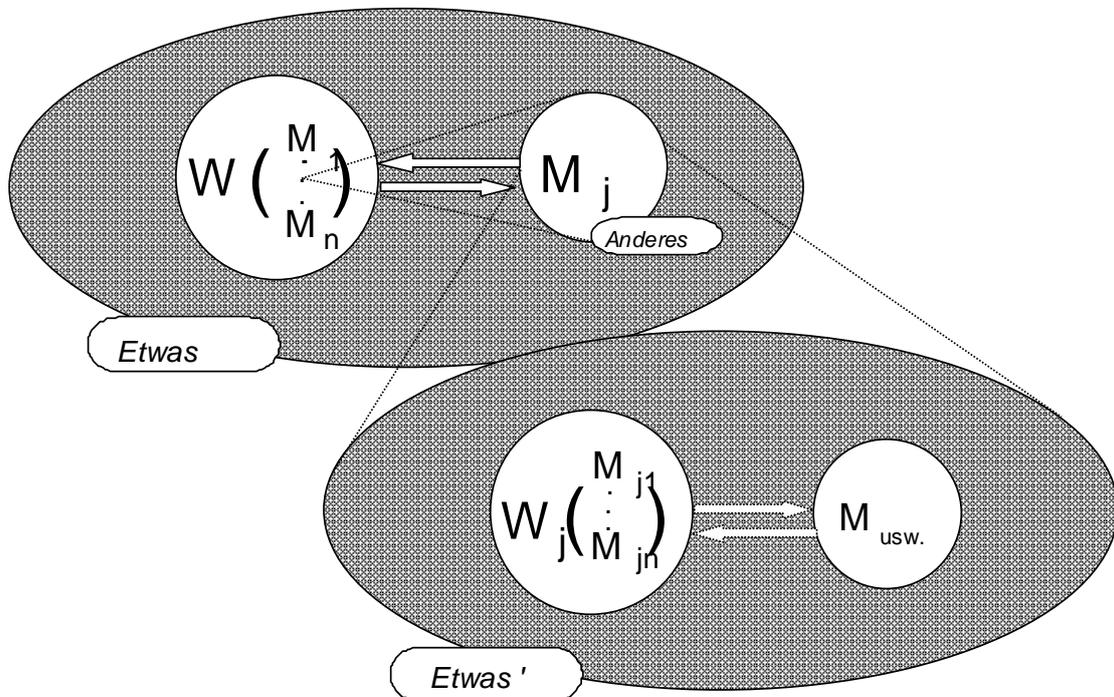


Abbildung 4.6. Die Dialektik des Wirklichen und Möglichen

Die folgenden Erklärungen ergänzen die *Abbildung 4.7* auf der Seite 224. Sie beruht auf den obigen Aussagen zur Historizität, wirft aber einen genaueren Blick auf die Einzelheiten.

Jedes Wirkliche ist aufgehobene Möglichkeit des vorherigen Wirklichen und enthält selbst neue Möglichkeiten. Neue Möglichkeiten erwachsen einerseits aus den inneren Strukturen, die im vorherigen Entwicklungszyklus aufgebaut wurden (z.B. morphologische Formen oder Stoffwechselprozesse), andererseits darauf, daß die neuen Bewegungsgesetze andere Beziehungen zur Umwelt aufbauen, als die früheren. Damit können neue, vorher unbrauchbare Ressourcen erschlossen werden (im biotischen Bereich z.B. neue Nahrungsquellen; im gesellschaftlichen z.B. neue Methoden der Umwandlung solarer Energie). Auf dieser Grundlage (Überschuß neuer Ressourcen) können vielfältige neue Wirklichkeiten ausprobiert werden. Die Radiation vergrößert nicht nur das Feld der Möglichkeiten, sondern auch das der verwirklichten Möglichkeiten.

Die Gesetze dieser konkreten Wirklichkeitsbereiche kennzeichnen relativ stabile wesentliche Zusammenhänge. Die relative Stabilität bleibt trotz vielfältiger Veränderungen erst einmal bestehen. Es geschehen umkehrbare und nicht umkehrbare quantitative Veränderungen (z.B. Wachstum) und auch qualitative Veränderungen im Rahmen der Grundqualität, die durch diese Gesetze gekennzeichnet ist. Das Wechselwirken der verschiedenen Komponenten der Wirklichkeit und ihrer sich verändernden Möglichkeiten bringt jedoch irreversible Veränderungen hervor.

Neue Kombinationen von Möglichkeiten bringen neue Wirklichkeiten hervor. Verschiedene Möglichkeiten des Hervorbringens von Neuem sind möglich, einige wenige werden nur verwirklicht. Die Auswahl aus den Möglichkeiten folgt den Umständen, die als Bedingungen in die Wirklichkeit eingehen. Aber Bedingungen für einen Wirklichkeitsbereich sind wegen den Wechselwirkungen nie absolut vollständig aus dem vorherigen Zustand bestimmt. Die Auswahl erfolgt (bedingt) zufällig. Dieses Verharren im Zustand der (nicht das Wesen verändernden) qualitativen und quantitativen Veränderungen führt zur Aufzehrung der Ressourcen der Bewegung und auch dazu, daß sich neben Keimen für Neues auch Blockaden durch angepaßte Wechselwirkungen ergeben.

Die Bewegung endet nie. Deshalb führen selbst-veränderte Bedingungen dazu, daß die Möglichkeit (Ressourcen) für die bisherige Wirklichkeit kleiner wird, schließlich verschwindet. Der Wirklichkeitsbereich kommt in eine sog. "sensible Phase", wo er sensibel nach neuen Möglichkeiten "sucht", offen für sie ist. Blockaden schwächen sich ab, die früheren wesentlichen Zusammenhänge werden kraftlos, das Neue kann sich schlagartig durchsetzen. An dieser Stelle, beim "Sprung", werden die Veränderungen unumkehrbar und führen zu neuen Grundqualitäten, zu einem neuen Wesen, neue wesentliche Zusammenhänge (Gesetze) werden realisiert. Das frühere Möglichkeitsfeld verschwindet mit.

Daß ich in diesem Fall stets von Wirklichkeitsbereichen statt von "Systemen" spreche, hat folgenden Grund. Systeme sind durch das Vorliegen wesentlicher Zusammenhänge bestimmt. Hören diese auf zu existieren und werden durch neue ersetzt, so hört das so definierte System auf zu existieren und wird durch ein neues ersetzt. Das macht logisch auf ein Problem aufmerksam: Entwicklung mit solchen Wesensänderungen läßt sich nicht durch ein Gesetz für ein System erklären. Entwicklungszyklen sind immer an eine Vielfalt von Systemen und Gesetzen gebunden, vollziehen sich selbst aber durchaus gesetzmäßig (vgl. allgemeine Notwendigkeit, statistischer Charakter).

Es gibt jetzt verschiedene prinzipielle Varianten: Der Wirklichkeitsbereich kann nicht ganz verschwinden, aber er kann lediglich integriert worden sein in die Zusammenhänge anderer Wirklichkeitsbereiche. Der Tod eines Lebewesens, einer Tierart usw. bringt die Materie nicht zum Verschwinden; ihre Materieteilchen jedoch gelangen nur in "niederer" Form wieder in das große Werden. Das Neue (im Vergleich zur früheren Grundqualität), ist im größeren Maßstab gesehen das Noch-Ältere. Es geschieht *Regression*.

Eine andere Variante ist die *Stagnation* auf Grundlage der Zufuhr neuer Ressourcen der alten Bewegungsweise, ohne daß sich die Grundqualität wesentlich ändert. Grundqualität und Wesentlichkeit sind in der Hierarchie der Wirklichkeitsebenen relative Begriffe. Der "Sprung" eines Wirklichkeitsbereiches aus seinen wesentlichen Zusammenhängen heraus kann in Bereiche führen, von ihnen "aufgefangen" werden, für die der Wechsel der Grundqualität der "inneren" Wirklichkeit nur eine kleine Veränderung darstellt. Aus dieser Sicht ist dieser Sprung zwar sicher ein Beitrag zur Historizität der "größeren" Wirklichkeit, stellt aber noch Stagnation dar.

Unter bestimmten Bedingungen gelangt der betrachtete Wirklichkeitsbereich selbst in neue Gefilde. Enthält die aufgehobene Wirklichkeit genügend Möglichkeiten neuer Wechselwirkungen unter den geeigneten äußeren Bedingungen, so entstehen neue wesentliche Zusammenhänge (Gesetze) für diesen Wirkungsbereich, er hat sich "*höher*" entwickelt.

Das Kriterium für Höherentwicklung kann also schlecht nur darin bestehen, für den Ergebniszustand im Vergleich mit dem Ausgangszustand eine quantitativ umfangreicher und qualitativ bessere Funktionserfüllung zu attestieren (Hörz/Wessel, 1983, S.54). Denn die Funktionen selbst verändern sich ja. Meist ist gerade ein Funktionswechsel typisch für evolutive Sprünge. Besser ist deshalb eine Bestimmung der "höheren" Ebene über die neuen Gesetzmäßigkeiten. Was zu neuen Gesetzmäßigkeiten führt, ist Höherentwicklung.

Da sich die Prozesse der Veränderung auf allen Hierarchieebenen vollziehen und sie sich durch die wechselseitige Vernetzung der Ebenen gegenseitig "mitziehen" (Ko-Evolution), entsteht für alle Ebenen eine Tendenz hin zu jeweils neuen Ebenen, zur Stabilisierung von neu erzeugten Wirklichkeiten mit immer wieder neuen Möglichkeiten. Diese Tendenz zur Entstehung immer neuer, nicht nur wiederholter wesentlicher Zusammenhänge (Gesetze) wird erfaßt im Begriff der **Höherentwicklung**.

Für die neuen, höheren wesentlichen Zusammenhänge lag ebenfalls ein Feld von Möglichkeiten vor. Auf der Grundlage der physikalischen Gesetze hätten sich verschiedene Formen des Biotischen mit einer anderen Chiralität der Aminosäuren, einem anderen genetischen Code, anderen prinzipiellen Enzymreaktionen usw. entwickeln können. Auch hier gibt es eine Unbestimmtheit.

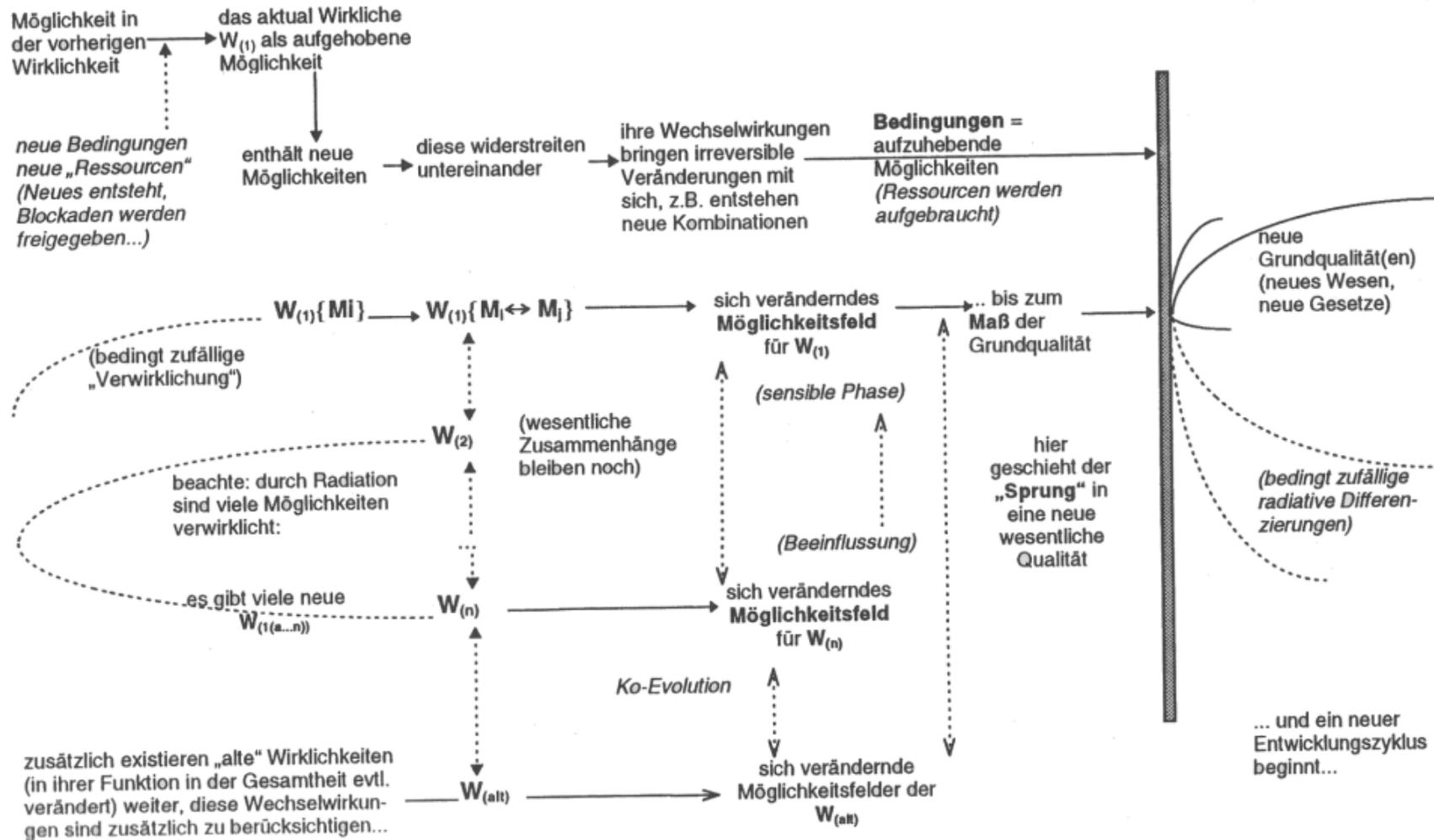


Abbildung 4.7: Entwicklungszyklus mit Veränderung und „Sprung“

Diese Zusammenhänge werden nun nochmals in einer etwas anderen Weise dargestellt.

Jede Struktur ist zwar relativ stabil, aber stets Teil von Prozessen und Entwicklungszusammenhängen. Je nach Stellung des betrachteten Wirklichkeitsbereichs in diesen Zusammenhängen lassen sich drei grundsätzliche Gesetzestypen unterscheiden.

Für (genügend) kleine Zeitintervalle, in der die Veränderungen die Struktur nur unmerklich, unwesentlich verändern, bestimmen wesentliche Zusammenhänge (Gesetze) die Grundqualität, was die Existenz von verschiedenen, sog. "anderen" Qualitäten innerhalb dieser einschließt (Hörz/Wessel 1983, S. 49). Dies sind die *Strukturgesetze*.

Gleichzeitig (und nicht in zeitlicher Aufeinanderfolge, wie es die Abbildung bei Hörz/Wessel 1983, S.127 suggeriert) wird die Struktur selbst durch Bewegungen konstituiert und ist Teil von Bewegungen. Diese Bewegungen vollziehen sich im Rahmen der *Bewegungsgesetze*. Veränderungen als Prozeß können innerhalb der Grundqualität bleiben und erbringen dann umkehrbare und nicht umkehrbare quantitative Veränderungen sowie umkehrbare qualitative Veränderungen (Horstmann 1983). Es entstehen hierbei schon neue Qualitäten innerhalb der alten Grundqualität. In der Realität zeigen sie sich als "Keime" späterer, neuer Grundqualitäten, die sich allerdings noch nicht durchsetzen und ihre Zusammenhänge zu den wesentlichen machen können. Entgegen Hörz/Wessel (Hörz/Wessel 1983) und Horstmann (Horstmann1983) erwähnt auch Pöltz (Pöltz1988) die (wenn auch noch unwesentliche) Existenz des Neuen im Bereich der bloßen Veränderung ohne Wechsel der Grundqualität. Mit den Gesetzen der biotischen Bewegung sind Mutationen als Keime des Neuen z.B. prinzipiell bereits verbunden. Bewegung schließt Neues also nicht aus.

Alle diese Veränderungen geschehen im Rahmen von wesentlichen Grundqualitäten. Die Realität vereint viele Wirklichkeitsbereiche mit unterschiedlichen Grundqualitäten. Dabei geschehen für alle Bereiche auch "Sprünge" in für sie neue Grundqualitäten. Das alte Möglichkeitsfeld verschwindet dabei, schon deshalb ist der Sprung nicht umkehrbar. Von den vorher keimhaft vorhandenen (unwesentlichen) neuen Zusammenhängen setzen sich einige als die neuen wesentlichen Zusammenhänge (Gesetze) bedingt zufällig durch.

Hier wirkt eine weitere Ebene der Offenheit, nämlich der "Entscheidung" beim Sprung in neue Grundqualitäten (in den Selbstorganisationskonzepten wird vom "Bifurkationspunkt" gesprochen). Eine neue Grundqualität entsteht in diesem Wirklichkeitsbereich. Ein Entwicklungszyklus hat sich für sie vollzogen. Da auch neue Funktionen entstehen, ist ein funktioneller Vergleich nicht unbedingt sinnvoll. Wesentlich für die Höherentwicklung ist das Entstehen neuer Gesetzmäßigkeiten, die **Evolution der Evolution**.

Obwohl eine weitere Ebene der (relativen) Offenheit beim "Sprung" existiert, kann von einer Gesetzmäßigkeit hierbei gesprochen werden. Ein *Entwicklungsgesetz* "charakterisiert das Entstehen höherer Qualitäten aus Ausgangsqualitäten, wobei sich die Tendenz der Höherentwicklung gegen Stagnation und Regression sowie die Ausbildung der Elemente einer Entwicklungsphase durchsetzt" (Hörz/Wessel 1983, S. 128).

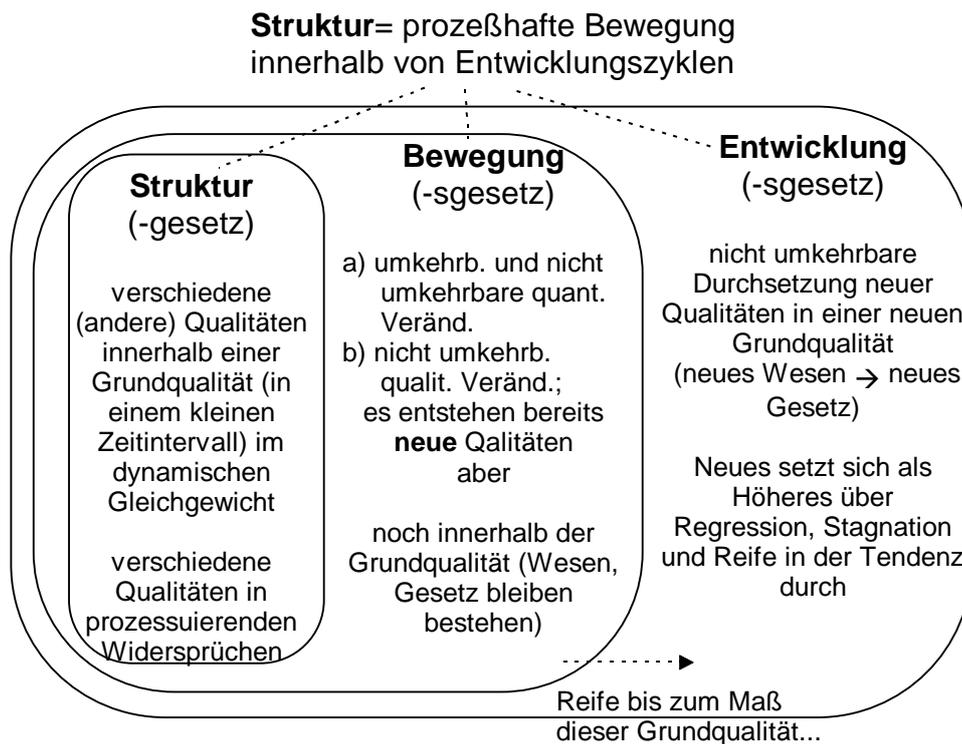
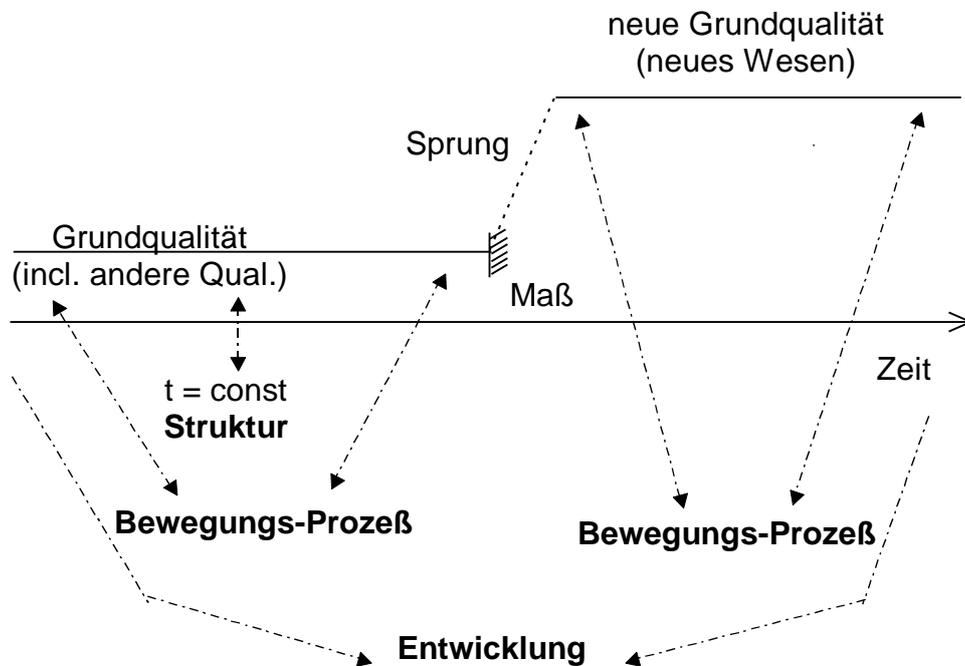


Abbildung 4.8: Struktur-, Bewegungs- und Entwicklungsgesetze

Auch der "Sprung" in neue Grundqualitäten - das Entstehen neuer wesentlicher Beziehungen - steht nicht außerhalb der Naturgesetzlichkeit. Jedoch reicht der dynamische Aspekt von Gesetzen zum Erfassen dieser Tatsachen nicht aus. Offenheiten, nicht vollständige Bedingungs-gesamtheiten, also Zufälle und sich verändernde Möglichkeiten sind Bestandteil jeglicher Zusammenhänge für konkrete Bereiche der Wirklichkeit in allen Materieformen. Zu beachten ist auch, daß sich Entwicklung immer innerhalb einer Vielfalt verschiedener Wirklichkeitsbereiche, verschiedener Gesetze vollzieht. Das Entwicklungsgesetz selbst beinhaltet wie alle Gesetze keine Vorherbestimmung von Ereignissen, sondern macht lediglich die Bedingtheit aller Geschehnisse innerhalb wesentlicher Zusammenhänge deutlich.

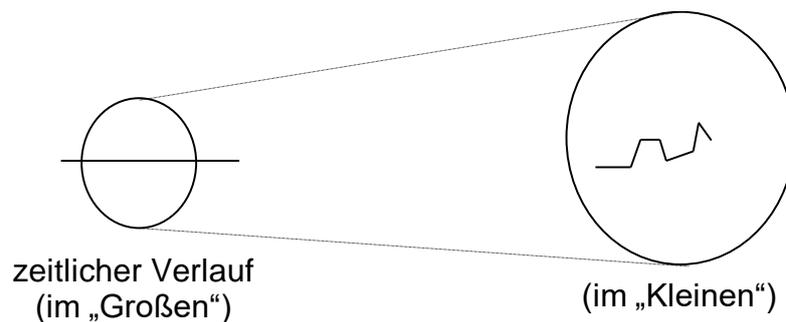
Für einen beliebigen Wirklichkeitsbereich kann man den Zusammenhang von Struktur, Bewegung und Entwicklung in zwei Weisen darstellen.

Die *Abbildung 4.9* deutet die Zeithorizonte an:



*Abbildung 4.9: Struktur, Bewegung, Entwicklung*

In der *Abbildung 4.10* wird angedeutet, daß jeder Wirklichkeitsbereich Teil von Strukturen, von Bewegungen und Entwicklungszyklen ist:



*Abbildung 4.10: Systemhierarchie und Prozeß-Hierarchie*

Bei der Entscheidung, ob Bewegung oder Entwicklung betont wird, ob etwas ein Anderes oder ein Neues ist, ist die Bereichsgröße wesentlich. Neues in den Genen eines Individuums kann für die Population der Organismen nur ein Anderes innerhalb seiner Grundqualität sein.

Tatsächlich jedoch ist jeder Bereich Teil von Entwicklungszyklen.

"**Entwicklung** ist die in den Prozessen auftretende Tendenz zum Entstehen höherer Qualitäten, die sich durch qualitative und quantitative Änderungen im Rahmen einer Grundqualität vorbereitet und durch die Entfaltung und Lösung dialektischer Widersprüche durchsetzt" (Hörz/Wessel 1983,S.49).

*...Hier endet der Auszug...*