

Wilhelm T. Wolze

# Begriffe – Gesetze – Theorien

## Grundcharakteristika

### 1. *Wissen und Welt*

Wissen konstituiert Welt als komplementäre Einheit von Realität und Möglichkeit. Gesetze und Theorien sind realitätsübergreifend, sie beziehen sich sowohl auf die Realität als auch die Möglichkeit, integrieren Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Objekte bzw. Objektsysteme sind Teile der Welt, ihre Existenz umfasst alle drei Zeitmodi.

Zur Explikation der Beziehung von Wissen und Welt lässt sich am Doppelcharakter des Wissens anknüpfen, den L. WITTGENSTEIN (1967) mit der Schilderung von Sprachspielen

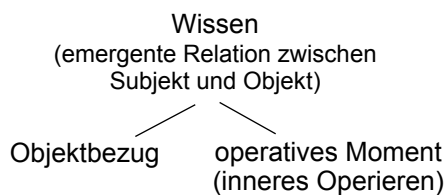


Abb. 1

in den Philosophischen Untersuchungen transparent macht. Einerseits besitzt Wissen einen Objekt- oder Weltbezug, andererseits kommt dem Wissen im Gebrauch ein inneres Operieren zu. Der Objektbezug ist eine sequentiell-invariante Beziehung zwischen Subjekt und Objekt und damit ein Strukturelement des Subjekt-Objekt-Systems. Das innere Operieren ist ein Prozess, bedingt durch die Struktur, das Wissen. Wissen ist sowohl

Struktur als auch operierendes Mittel. (Abb. 1)

Der Objektbezug lässt sich in Intension (Begriffsinhalt) und Extension (Begriffsumfang) differenzieren. Die Intension eines Begriffs ist ein Attribut, eine Eigenschaft oder n-stellige Relation, und die Extension die Menge aller Objekte mit der betreffenden Eigenschaft bzw. die Menge aller Objekt-n-Tupel, die in der betreffenden Relation zueinander stehen. Für ein Gesetz oder eine Theorie besteht die Intension in einer Invarianz – z. B. dem invarianten Ablauf eines Prozesses – und die Extension aus der Menge aller Systeme, denen diese Invarianz zukommt.<sup>1</sup>

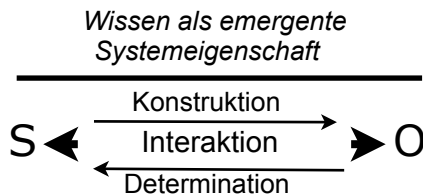
Beide Wissensmomente, der Objektbezug und das Operationsmoment, stehen im operativen Modus des Wissens, d. h. bei aktivierten Tätigkeitssystemen, in der komplementären Beziehung von Struktur und Prozess zueinander und es ist dieses wechselseitige Bedingungsverhältnis, das die beiden Momente integriert und auch der Beziehung zwischen Theorie und Tätigkeit bzw. Praxis zugrunde liegt. Damit ist Wissen nicht mehr isoliert zu betrachten, sondern nur im Kontext möglicher Tätigkeiten, den Prozessen mit einer (Zielrealisierungs-)Funktion.

Erzeugt wird Neues in der Interaktion von Subjekt und Gegenwarts-Realität (Faktizität) durch Konstruktion, der die Widerständigkeit der Realität entgegensteht. Die Realität determiniert Konstruktionsmöglichkeiten und das Wissen bzgl. konstituierter Entitäten wird zur emergenten Eigenschaft von Subjekt und Welt. Welt wird in der komplementären Be-

<sup>1</sup> In Kroepe, Wolze (2005) werden Gründe und empirische Resultate dafür angeführt, dass die Explikation von beiden Wissensmomenten für den Aneignungsprozess von wissenschaftlichen Wissen von entscheidender Bedeutung sind.

ziehung von Konstruktion und Determination konstituiert, im wechselseitigen Bedingungs-  
zusammenhang von Subjekt und Realität.

Als emergente Eigenschaft integriert Wissen Subjekt und Objekt. Beide Entitäten sind auf-  
einander verwiesen und entwickeln sich aneinander in der Tätigkeits-Interaktion: In der  
Coevolution von Subjekt und Objekt bringt Tätigkeit Wissen und Welt simultan hervor.



Die Interaktion zwischen Subjekt und Objekt (Umgebungs-  
system) vollzieht sich durch die Tätigkeit. Wissen entsteht  
als emergente Qualität. Komplementäre Beziehungen bring-  
en die Symmetrie der Interaktion zum Ausdruck.

**Beispiel:** Konstruktion / Determination

Abb. 2

Somit ist Welt Kulturelles im Sinne der Konstitution, mit oder ohne materieller (stofflicher)  
Veränderung, und zugleich Natürliches in dem Sinne, dass sich Welt nicht auf reine Kon-  
struktion reduzieren lässt, sondern den komplementären Gegenpol eines Subjekts bzw.  
sozialen Systems bildet. Metaphorisch gesprochen handelt es sich um die zwei Seiten ei-  
ner Medaille. Hervorgebracht wird Kulturelles in der Komplementarität von Subjektivem  
und Sozialem, und zwar im Kontext der Subjekt-Objekt-Tätigkeit und der Kommunikation.<sup>2</sup>

## 2. Begriffe und Gesetze

Gesetze sind Beziehungen zwischen (Größen-)Begriffen. Ihre Intensionen sind Realität  
und Möglichkeit umfassende Invarianzen. Es lassen sich raumzeitliche, räumliche und  
zeitliche Invarianzen unterscheiden. Raumzeitliche Invarianzen entsprechen den Sukzes-  
sionsgesetzen, räumliche den Zustandsgesetzen. Sukzessionsgesetze sind Beziehungen  
zwischen Struktur- und Prozessbegriffen, die sich in mathematisierten Disziplinen, wie z.  
B. der Physik, mit Hilfe von Differentialgleichungen wiedergeben lassen. Zustandsgesetze  
sind Beziehungen zwischen Strukturbegriffen. Sie beschreiben stabile Invarianzen auf  
dem Niveau der Ganzheit dynamischer Systeme. Ein Beispiel ist das Gesetz von Boyle-  
Mariotte „ $pV = \text{konstant}$ “ bei konstanter Stoffmenge und Temperatur. Psychisches lässt  
sich nicht im physikalischen Raum verorten, sodass sich psychische Gesetze auf zeitliche  
Invarianzen reduzieren.

Gesetze lassen sich nach verschiedenen Kriterien ordnen, z. B. dem der Determiniertheit,  
dem hierarchischen Status bzgl. ihrer Allgemeinheit oder der Weltkonstitution.

Mit dem Kriterium der Determiniertheit lassen sich deterministische und stochastische Ge-  
setze unterscheiden und die deterministischen in solche mit starker und schwacher Kau-  
salität (Determiniertheit). Im Prinzip ist aber die Welt indeterministisch, sodass die deter-  
ministischen Gesetze als makroskopische Mittlungseffekte (Suppes 1974) angesehen  
werden müssen, und zwar in idealisierter Form: Aus der Sicht eines strikten Determinis-  
mus wird die Streuung als Messfehler gedeutet.

Das Kriterium der Weltkonstitution ordnet die Gesetze nach dem Status der Allgemeinheit  
bei der Konstitution. Fundamental- oder Grundgesetze, spezielle Gesetze und empirische  
(empirisch entdeckte) Gesetze bilden die Grundordnung, die sich weiter differenzieren  
lässt.

<sup>2</sup> Die hier skizzierte Konstitutionstheorie der Erkenntnis ist in (Krope, Wolze 2005) konkreter ausgeführt.

## Fundamentalgesetze

Fundamentalgesetze konstituieren neue Welten. Ihre Begriffsverknüpfung wird auch als implizite Definition<sup>3</sup> bezeichnet. Sie bringt die relative Abgeschlossenheit des Begriffsgefüges zum Ausdruck, in dem sich die Begriffe wechselseitig durch ihre Beziehungen zueinander bestimmen. Beispiele für Fundamentalgesetze in der Physik sind die Newtonschen Axiome, die Maxwell'schen Gleichungen, die Hauptsätze der Thermodynamik, die Schrödinger-, Dirac- und Feldgleichungen. Das qualitative Fundamentalgesetz der Theorie Piagets drückt einen Zusammenhang von Assimilation, Akkommodation und Äquilibration aus. Ein weiteres Beispiel ist die Grundkonzeption der biologischen Evolution, die prinzipiell Neues relativ zur Schöpfungslehre und den lebensweltlichen Auffassungen beinhaltet.<sup>4</sup>

## Spezielle Gesetze

Spezielle Gesetze werden mit Hilfe der Fundamentalgesetze entwickelt. Sie verschärfen die Fundamentalgesetze und bestimmen damit Besonderes der konstituierten Welt. Während Fundamentalgesetze die Welt nur vorkonstituieren und nicht falsifizierbar sind, können spezielle Gesetze widerlegt werden. Beispiele für spezielle Gesetze sind die verschiedenen Kraftgesetze der Klassischen Mechanik.

## Empirische Gesetze

Empirische Gesetze sind nach Carnap (1966) Gesetze, die empirisch im Sinne der sinnlichen Wahrnehmung entdeckt werden können, sie sind in der Beobachtungssprache formuliert. Im Gegensatz hierzu wird im Folgenden unter *empirischen Gesetzen* die in der experimentellen Praxis entdeckten Gesetze einer bereits konstituierten Welt verstanden. Gesetze also, die nach Carnap auch zu den theoretischen Gesetzen zählen können. Die Relevanz dieser Gesetze besteht darin, dass sie insbesondere in der anwendungsorientierten Forschung, der Technologie und in den sogenannten Bindestrich-Disziplinen wie der Biophysik oder Physikalischen Chemie Anwendung finden. Sie können auch den Ausgang für die Entwicklung fundamentaler Theorien und der interdisziplinären Forschung bilden.<sup>5</sup> Auch diese Gesetze sind ebenso wie die speziellen Gesetze falsifizierbar.

## Quasigesetze<sup>6</sup>

Als Quasigesetze werden hier Ausdrücke in sprachlicher oder ikonischer Form verstanden, die sich auf Invarianzen von Objektsystemen beziehen und deren Wissensmomente eine geringe Allgemeinheit besitzen. Offen bleibt dabei, ob Quasigesetze durch Generalisierung

---

<sup>3</sup> Logiker verschmähen den Terminus *implizite Definition* gewöhnlich mit Statements der Form: Implizit definiert ist gar nicht definiert, wobei unter *Definition* eine explizite Nominaldefinition verstanden wird. Korrekter wäre aber die Formulierung: *implizit definiert ist nicht explizit definiert*. Im Gegensatz zum Terminus *Axiom* bringt aber der Terminus *implizite Definition* die Abgeschlossenheit dieses Begriffsgefüges zum Ausdruck. Hierin liegt der semantische Nutzen des Begriffs.

<sup>4</sup> Für eine nichtmathematische Formulierung von Gesetzen fehlt i. Allg. eine geeignete Begrifflichkeit. Aus diesem Grunde wurde der Terminus *Grundkonzeption* gewählt. Piagets Begriffe der Akkommodation und Assimilation sind als dialektische oder komplementäre Begriffe zu deuten, die sich zur Formulierung qualitativer Gesetze besonders zu eignen scheinen. Auch Prigogine (1980 und 1981) und Jantsch (1982) haben komplementäre Begriffe verwendet, um auf qualitativer Ebene die Semantik mathematisch formulierter Gesetze zu explizieren. Vgl. auch E. von Weizsäcker (1974) Explikation des Begriffs der pragmatischen Information mittels der komplementären Begriffe *Erstmaligkeit* und *Bestätigung*.

<sup>5</sup> Im Gegensatz zu den Newtonschen Axiomen hat sich z. B. die Elektrodynamik sukzessive aus einfachen empirischen Gesetzen entwickelt.

<sup>6</sup> Mit dem Terminus *Quasigesetz* werden in der empirischen Sozialforschung All-Sätze bezeichnet, die sich empirisch gut bewährt haben.

gen in Gesetze überführt werden können. In der Forschung der biologischen Evolution z. B., die durch eine Grundkonzeption vorkonstituiert ist, werden die ermittelten Invarianzen durch empirische und Quasigesetze beschrieben.

Beispiele für Quasigesetze sind das Pendelgesetz und das Fallgesetz in den einfachen empirischen Formen und bei Abstraktion vom Hintergrund der klassischen Mechanik:

(1)  $T = k \cdot \sqrt{l}$  (2)  $s = k' \cdot t^2$  mit den empirisch ermittelten Konstanten  $k$  und  $k'$ .

In den wissenschaftlichen Formen wird mit dem Einbezug der Feldgröße  $g$  ( $k = 2\pi\sqrt{l/g}$ ) und  $k' = 1/2 g$ ) der operative Gehalt der Quasigesetze erheblich vergrößert, sodass man hier auch von Gesetzen sprechen sollte.

## Pseudogesetze

Allgeneralisierungen der Form „ $\forall x(Ax \rightarrow Ex)$ “, die für Entitäten der Art  $A$  die Eigenschaft  $E$  behaupten, sind keine Gesetze. Ein Beispiel hierfür ist der Satz: *Alle Raben sind schwarz*. Dies gilt auch für kompliziertere Ausdrücke mit mehrstelligen Prädikaten und mehreren Quantifizierungen. Solche Allgeneralisierungen sind wie die empirischen Gesetze empirisch ermittelt. Der Grund dafür, sie von den Gesetzen auszuschließen, besteht in ihrer marginalen Verwendung als Mittel. Sowohl der Weltbezug als auch die Operationsmöglichkeiten sind zu eingeschränkt. Außer der Subsumtionsoperation besitzen diese Allgeneralisierungen keine relevanten Operationsmöglichkeiten. Zu fordern ist zumindest, dass die Aussagen (Aussageformen) durch Festlegung von Anfangs- oder Randbedingungen spezifisches Besonderes zu bestimmen gestatten, z. B. in Form von Prognosen, Retrospektionen oder Erklärungen. Ob sich Pseudo-, Quasi- und empirische Gesetze dichotomisch unterscheiden lassen, bleibt hier offen.

## 3. Gesetze und Theorien

Theorien bestehen aus Gesetzen, die den Objektbereich konstituieren. Abgesehen wird hierbei von Hintergrundwissen, das ebenfalls für die Objektconstitution wesentlich sein kann. Entsprechend der Differenzierung der Gesetze lassen sich die Theorien in fundamentale und empirische Theorien unterscheiden. Fundamental-Theorien bestehen im Wesentlichen aus Fundamental- und speziellen Gesetzen, sie können aber auch empirische Gesetze enthalten. Empirische Theorien bestehen aus empirischen Gesetzen, zusätzlich können sie auch Fundamental- und spezielle Gesetze einbeziehen. Es scheint auch sinnvoll, Quasigesetze in fundamentalen und empirischen Theorien zuzulassen.

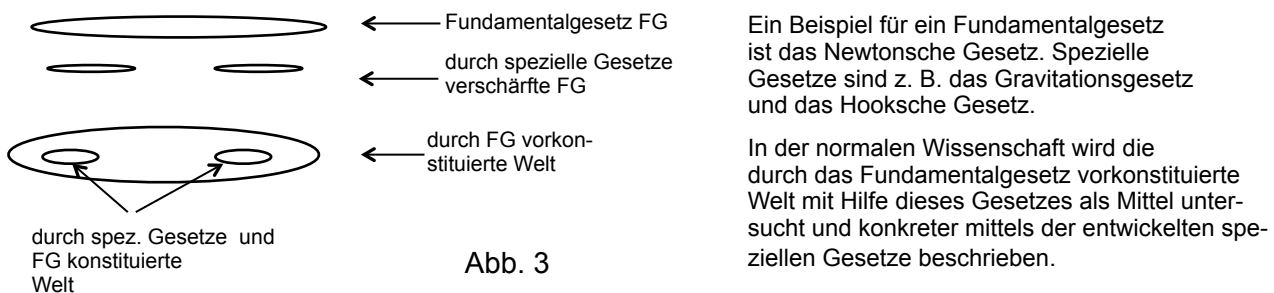
### Fundamental-Theorien

Fundamentalgesetze, die Strukturkerne<sup>7</sup> der Theorien, werden durch Generalisierungen entwickelt. Sie konstituieren neue Welten vor, in denen dann durch Spezialisierung in Form spezieller Gesetze die Besonderheiten der vorkonstituierten Welten entwickelt werden. Dies ist der Kontext der Entwicklung: Die hier konstituierten Entitäten sind neu, sie lassen sich daher auch nicht entdecken. Entsprechend sind die Begriffe bzw. Termini neu. Gleich lautende, vorhandene Termini haben eine andere Bedeutung. Abgesehen von umfassenderen Theorien gibt es auch keine allgemeineren Prinzipien als die Fundamentalgesetze, mit denen durch Spezialisierung Besonderes der vorkonstituierten Welt bestimmt werden kann. Dies ist die fundamentale Eigenschaft dieser Gesetze.

---

<sup>7</sup> vgl. Sneed (1971) und Stegmüller (1973)

Die Theoriendynamik vollzieht sich also im komplementären Prozess von Generalisierung und Spezialisierung mit unterschiedlicher Gewichtung beider Prozesse. Bei der Entwicklung von Neuem liegen der Generalisierung, die hier dominiert, Mittel in Form relativer Apriori zugrunde, und zwar sowohl metatheoretische als auch objekttheoretische. Voraussetzung für die Entwicklung von Neuem ist jedoch, dass die objekttheoretischen Apriori aufgehoben werden. Sie gehören einer bereits vorhandenen Theorie an und können damit auch nicht Bestandteil von Neuen werden.<sup>8</sup> Dennoch bedingt der Entwicklungsprozess das Entwicklungsstadium, schlägt sich auch bei einem qualitativen Wandel im Stadium nieder.



Den Sachverhalt der Aufhebung bringt das am Abduktionsprinzip von Peirce<sup>9</sup> orientierte Bildungsgesetz von Neuem zum Ausdruck:

*Neues (neues Wissen) ist eine neue Integration alter (Wissens-)Elemente.*

Der qualitativen Entwicklungsphase der außerordentlichen Wissenschaft folgt die quantitative Entwicklung der normalen Wissenschaft.<sup>10</sup> Die invariante Qualität in dieser Entwicklungsphase sind die Fundamentalgesetze. Das Denken in dieser Phase vollzieht sich innerhalb der Theoriestruktur. Diese Komplementarität von Theoriestruktur und normalwissenschaftlicher Entwicklung ist ein Spezialfall der allgemeinen Struktur-Prozess-Komplementarität. Systemtheoretisch interpretiert handelt es sich bei der normalwissenschaftlichen Entwicklung um einen Attraktorprozess in einem Gebiet des Phasenraumes, dem Attraktor. Der Theoriestruktur korrespondiert ein Attraktor.

Der normalwissenschaftliche Entwicklungsprozess führt in der Regel auf Anomalien, für deren Lösbarkeit es kein Entscheidungsverfahren gibt. Entweder die Lösung gelingt schließlich doch noch mit der alten oder der modifizierten alten Theorie, oder es muss zur Lösung eine neue Theorie entwickelt werden. Verbunden mit diesem Sachverhalt ist ein Interpretationsproblem des Theoriebegriffs hinsichtlich der Falsifikation und Verifikation von Theorien.

### *Weltgrenze vs. Falsifikation*

Mit der Ära der neueren Wissenschaftstheorie wurde POPPERS Falsifikationismus als Unterscheidungskriterium von Wissenschaft und Pseudowissenschaft sowie als Operation für die Theorienentwicklung transzendiert. Dieser Falsifikationismus war verbunden mit einem spezifischen Theoriebegriff, der mit dem der neueren Wissenschaftstheorie inkommensu-

<sup>8</sup> Für die Quantenmechanik und Relativitätstheorie hat Hübner (1979) die relativen Apriori und ihre Aufhebung herausgearbeitet.

<sup>9</sup> Peirce 1960, Vol. 5, §171

<sup>10</sup> Kuhn (1976). Auch Sneed (1971) und Stegmüller (1973) legen ihren Explikationen der Theoriestruktur diese beiden Entwicklungsformen zugrunde.

rabel war. Lakatos (1970) führt in seine Konzeption des Forschungsprogramms einen modifizierten Falsifikationsbegriff ein, der die Kritik der neueren Wissenschaftstheorie an diesem Begriff immunisiert.

Die Fundamentalgesetze der Theorien sind auch nach Lakatos nicht in der normalen Wissenschaft falsifizierbar, dies sind nur die speziellen Gesetze. Doch sein raffinierter Falsifikationismus lässt die Falsifikation der alten Theorie mit einer neuen zu, wenn die neue Theorie die Anomalie der alten löst. Ein Beispiel ist die ‚Falsifikation‘ der klassischen Mechanik durch die Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie. Doch die so falsifizierten Theorien haben immer noch ihren Gültigkeitsbereich, so dass schon aus diesem Grunde der Terminus *Falsifikation* als inadäquat erscheint.

Der Begriff der raffinierten Falsifikation hätte allenfalls noch dann einen Sinn, wenn mit dem Fundamentalgesetz ein Universalismus verbunden würde, wie dies mit der klassischen Mechanik zu Beginn ihrer Geschichte noch der Fall war. Aus konstitutionstheoretischer Sicht ist der Begriff der Weltgrenze adäquater. Doch die Weltgrenze kann nicht durch reine Konstruktion bestimmt werden, sondern nur durch Konstruktion und Determination, sie muss konstituiert werden. Die Lösung der Anomalie der alten Theorie mit einer neuen ist hierfür eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung. Denn es kann nicht ausgeschlossen werden, dass mit der alten Theorie die mit ihr erzeugte Anomalie doch noch gelöst werden kann. Eine weitere Bedingung ist daher der Nachweis unter Verwendung der neuen Theorie, dass die alte ihre Anomalie prinzipiell nicht zu lösen vermag. Dies ist in dem oben genannten Beispiel der Fall.

Falsifizierbar sind damit nur die speziellen Gesetze, die die Besonderheiten der durch die Fundamentalgesetze vorkonstituierten Welt beschreiben, und nicht die Fundamentalgesetze selbst, mit denen erst die Besonderheiten bestimmt werden. Auch solche Fundamentalgesetze, mit denen keine Besonderheiten konstituierbar sind, die stets zu Anomalien führen, können nicht als falsifiziert bezeichnet werden. Denn wenn durch neue Theorien diese Anomalien lösbar werden und auch der Nachweis der prinzipiellen Unlösbarkeit durch die alte Theorie (alten Fundamentalgesetze) erbracht wird, ist hiermit nur nachgewiesen, dass die ‚Fundamentalgesetze‘ keine Fundamentalgesetze sind.

### *Bewährung vs. Verifikation*

Verifikation ist prinzipiell nicht möglich. Ein Grund sind die Allgeneralisierungen über nicht-endliche Individuenbereiche, z. B. die reellen Zahlen oder die Mannigfaltigkeit der Weltpunkte. Ein weiterer Grund ist die Offenheit der Zukunft, in der sich gegenwärtig Gesichertes ändern kann. Statt des Terminus *Verifikation* ist der Terminus *Bewährung* bzw. ein hiermit äquivalenter Terminus heranzuziehen. Bewährung entsteht mit erfolgreicher Konstitution, durch Spezialisierung bis zur Faktizität. Zwischen den einzelnen Konstitutionsbereichen werden (theoretisch begründete) Invarianzen angenommen, was allerdings nicht die Erzeugung von Anomalien ausschließt. Einzukalkulieren in die Begründung sind z. B. mögliche Resonanzen, Phasenübergänge oder Instabilitäten. Aus dieser Sicht ist die Bewährung von extremen Bereichen von Interesse, also jenen Bereichen, die mögliche Grenzbereiche der betreffenden Welt sein könnten.

## Empirische Theorien

Wesentliche praxisrelevante, anwendungsorientierte Forschung vollzieht sich nicht innerhalb der normalen Wissenschaft durch Spezialisierung von Fundamentalgesetzen, setzt aber spezielle Gesetze und mit ihnen eine konstituierte Welt voraus, wenn diese Forschung die Begrifflichkeit der lebensweltlich konstituierten Welt transzendieren soll. Für die angewandte Forschung sind empirische Gesetze relevant, die in der bereits konstituierten Welt experimentell ermittelt werden. Angewandte Forschung ist im Allgemeinen interdisziplinäre Forschung, so dass empirische Gesetze Theorien und auch Disziplinen übergreifenden Charakter haben können. In den ersten Entwicklungsstadien der angewandten Forschung dominieren oft einzelne empirische Gesetze. Je fortgeschrittener aber diese Forschung ist, desto mehr Fundamental- und spezielle Gesetze kommen zusätzlich noch zur Anwendung. Denn zur Lösung von Problemen der angewandten Forschung ist in fortgeschrittenen Entwicklungsstadien Grundlagenforschung zur Lösung der Probleme notwendig (translationale Forschung). Der Unterschied zur reinen Grundlagenforschung besteht darin, dass der Gegenstand der translationalen Forschung durch empirische Gesetze konstituiert ist und nicht allein durch Fundamental- und spezielle Gesetze. Aufgrund der möglichen Problembearbeitung lassen sich zwei Formen interdisziplinärer Forschung unterscheiden:

- (1) Die interdisziplinären Probleme sind im Wesentlichen disjunkt-multidisziplinär, also jeweils unabhängig von den anderen Disziplinen bzw. Spezialisierungen, lösbar.
- (2) Die einzelnen Lösungen sind (zumindest partiell) kohärent-multidisziplinär, also miteinander verwoben und damit voneinander abhängig.

Die verschiedenen Formen können durch den Umfang der Komplexitätsentfaltung entstehen und so auch die zweite Form durch Komplexitätsentfaltung aus der ersten und die erste durch Komplexitätsreduktion aus der zweiten. Neben der Komplexität des Forschungsgegenstandes ist auch die Komplexität der Umweltsysteme einzubeziehen. Forschung, insbesondere interdisziplinäre Forschung, ist durch zwei Funktionen bestimmt, durch die genuine Forschungsfunktion und die Kontextfunktion. Beide Funktionen lassen sich in einer Gestaltungsfunktion integrieren, in der die Forschungsfunktion auf den gesamten Kontext bezogen wird, wodurch die wissenschaftlichen Lösungen i. Allgemeinen von dem einbezogenen Umgebungskontext abhängig werden.

In Anbetracht dessen, dass einerseits auch in der normalen Wissenschaft empirische Gesetze auftreten und andererseits in der angewandten Forschung Fundamentalgesetze und spezielle Gesetze zur Anwendung kommen können, stellt sich die Frage nach einer Differenzierungsmöglichkeit beider Theorietypen. Ein wesentliches Differenzierungskriterium ist die unterschiedliche Beziehung zwischen den Teilfunktionen, der Forschungsfunktion und der Kontextfunktion, in den beiden Theorietypen: Empirische Gesetze in Fundamentaltheorien haben die Funktion, normalwissenschaftliche Forschung durch Spezialisierung in denjenigen Bereichen fortzusetzen, wo dies ohne empirische Gesetze in der durch die jeweiligen Fundamentaltheorien konstituierten Welt nicht möglich ist. Dagegen haben Fundamental- und spezielle Gesetze in empirischen Theorien die Funktion, Probleme zu lösen, die durch die empirischen Gesetze entstanden sind. Die idealtypische Lösung besteht darin, die empirischen Invarianzen der empirischen Gesetze mit Hilfe einer Funda-

mental-Theorie zu rekonstruieren. Dies ist aber für sehr komplexe Systeme, wie die Organismen, kaum möglich. Insbesondere würde dies eine Autopoiese-Theorie der betreffenden Systeme voraussetzen.

## Literatur

- Carnap, R.: An Introduction to the Philosophy of Sciences. New York 1966, Dover Publications, Inc.
- Hübner, K.: Kritik der wissenschaftlichen Vernunft. Freiburg/München 1979.
- Jantsch, E.: Die Selbstorganisation des Universums. München 1982.
- Krope, P., Wolze, W.: Konstruktive Begriffsbildung. Münster/New York/München/Berlin 2005.
- Kuhn, T. S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt/M. 1981.
- Lakatos, I.: Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In: Lakatos, I.; Mugrave, A. (eds.): Criticism and the Growth of Knowledge. Cambridge 1970, S. 174-182.
- Peirce, Ch. S.: Collectet Papers of Vol. 1 to 6. Editors: Hartsborne, Ch., Weis, P., Cambridge 1960.
- Prigogine, I.; Stengers, I.: Vom Sein zum Werden. München/Zürich 1980.
- Prigogine, I.; Stengers, I.: Dialog mit der Natur. München/Zürich 1981.
- Sneed, J. D.: The logical structure of mathematical physics. Dordrecht 1971.
- Stegmüller, W.: Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, Band II, Zweiter Halbband. Berlin/Heidelberg/New York 1973.
- Suppes, P.: Probabilistic Metaphysics. Uppsala 1974.
- Wittgenstein, L.: Philosophische Untersuchungen. Frankfurt/M. 1967.
- Weizsäcker, E. v.: Erstmaligkeit und Bestätigung als Komponenten der pragmatischen Information. In: Weizsäcker, E. v.: Offene Systeme I. Stuttgart 1974, 82-113.

Kontakt: Dr. phil., rer. nat. habil. W. T. Wolze  
wolze@paedagogik.uni-kiel.de  
w.t.wolze@gmail.com