

## WISSENSCHAFTLICHER UNIVERSALISMUS

*Prof. Dr. Erhard Orser*

### I. Wissenschaftlicher Universalismus und Kulturentwicklung

Die Grundgesetze der wissenschaftlichen Rationalität sind nicht nur bloß abstrakte Ideen, sondern Gesetze von universaler Gültigkeit, die von jedem konkreten Menschen realisiert werden können und müssen, wenn er Wissenschaft betreibt. Das aber bedeutet, daß innerhalb der menschlichen Kultur, so verschiedenartig sie auch sonst unter den Völkern der Erde sein mag, die Wissenschaft genau jenen Teil darstellt, der weitgehend unabhängig von nationalen, historischen, politischen und religiösen Unterschieden ist.

Dieser wissenschaftliche Universalismus hat in der Gegenwart durch das internationale Kommunikationsnetz der Wissenschaft eine großartige Verwirklichung erfahren. Wenn irgendwo auf der Erde eine wissenschaftliche Entdeckung gemacht wird, wird sie sofort mit größter Geschwindigkeit weltweit verbreitet. Das gilt besonders von naturwissenschaftlich-technischen Entdeckungen und Erfindungen. Weniger für die human- und geisteswissenschaftlichen Fächer, die keine direkte praktische Anwendung haben. Aber auch in diesen Gebieten hat sich der Informationsaustausch wesentlich beschleunigt und erweitert.

Voraussetzung für ein derartig weltweites wissenschaftliches Kommunikationsnetz sind nicht nur die neuen technischen Informationsträger, Informationsspeicher und Kommunikationssysteme, die vom traditionellen Buchdruck bis zu den modernen audiovisuellen Systemen und Massenmedien wie Rundfunk und Fernsehen reichen, sondern die entscheidende Voraussetzung liegt in einer wesentlichen Eigenschaft der Wissenschaft selbst. Diese besondere Eigenschaft besteht darin, daß sich die Wissenschaft in allen ihren Teilgebieten prinzipiell ohne Verlust von einem Kulturbereich in einen anderen übertragen läßt.

Das ist bei den anderen geistigen und materiellen Produkten des Menschen nicht so. Ein sprachliches Kunstwerk, ein Gedicht, läßt sich nicht vollkommen übersetzen. Es verliert auf jeden Fall einen Großteil seines ästhetischen Wertes. Auch bei einer guten Übersetzung tritt dieser Verlust auf. Er wird aber durch den Übersetzer dadurch ausgeglichen, daß er selbst neue ästhetische Werte hinzubringt. Auf diese Weise bedeutet jede gute Übersetzung eine individuelle Neuschöpfung. Noch deutlicher ist dieser Unterschied zwischen Wissenschaft und Kunstwerk in der Malerei und Architektur und Musik zu erkennen. Hier ist prinzipiell keine Übersetzung möglich. Das Kunstwerk bildet eine untrennbare Einheit mit der nationalen, historischen, religiösen Eigenart seines Schöpfers oder Produzenten. In diesem Sinne gibt es zwar die alte philosophische Idee Platons vom absolut Schönen, aber in der konkreten Realität keine absoluten, sondern nur relative Kriterien des Schönen. Ein Kulturrelativismus in diesem Sinn hat deswegen seine Berechtigung, weil offenbar zur Idee des Schönen die Vielfalt der Ausdrucksformen gehört. Und diese Vielfalt der Ausdrucksformen kann ohne Widerspruch nebeneinander bestehen. Während dagegen eine universale Kunst, die überall gleich auf der Welt ist, ein Widerspruch in sich ist. In der modernen unästhetischen Gebrauchsarchitektur gibt es Beispiele etwa in den modernen Wohnbauten, die in Wien und Istanbul, London und Moskau usw. überall fast gleich aussehen.

In der Wissenschaft verhält es sich jedoch ganz anders. Hier gilt der Grundsatz, daß es nur eine wissenschaftliche Wahrheit gibt und daß es möglich ist, zwischen wahr und falsch zu unterscheiden. Das bedeutet aber auch, daß es in der Wissenschaft nicht zwei gleichwertige Auffassungen, zwei wissenschaftliche Theorien über denselben Gegenstandsbereich geben darf. Immer stehen diese wissenschaftlichen Theorien zueinander im Konkurrenzkampf, der früher oder später entschieden werden muß, gleichgültig zu welchem historischen Zeitpunkt und in welchem Kulturbereich diese Theorien entstanden sind.

Mit der Idee des wissenschaftlichen Universalismus sollen nicht alle Unterschiede und Differenzen geleugnet werden, die bei diesem so komplexen Phänomen der Wissenschaft nicht nur zwischen verschiedenen Zeiten und Kulturbereichen, sondern innerhalb der

Entwicklung der Wissenschaft eines einzigen Kulturkreises oder national innerhalb eines Landes auftreten können.

Einige Beispiele seien genannt, die scheinbar die Idee eines wissenschaftlichen Universalismus widerlegen : bevor die griechische Wissenschaft die sog. zivilisierte Menschheit dominierte, gab es die Kulturen der alten Ägypter und Babylonier, die eine andere Art von Wissenschaft besaßen, die uns zum Teil noch heute, nach der Entzifferung der Hieroglyphen und der Keilschrift ein Rätsel darstellt. Man hat dann später insbesondere im Bezug auf das Mittelalter innerhalb der Mittelmeerkultur von wesentlichen Unterschieden zwischen der christlich- abendländischen Wissenschaft, der islamischen und der jüdischen Wissenschaft gesprochen. Und man spricht noch heute von dem Unterschied zwischen europäischer und chinesischer Wissenschaft, zumindest in einer Beziehung : daß es nämlich 2 Systeme der Medizin gibt; und daß sich die chinesische Medizin nicht nur in einigen Verfahrensweisen oder Heilmethoden wie etwa der Akupunktur, sondern in ihrer gesamten Struktur von der europäischen Medizin völlig unterscheidet.

Auch innerhalb der spezifisch europäischen Kultur selbst scheint es unüberwindbare nationale Eigenarten zu geben, die sich auf die wissenschaftlichen Fähigkeiten auswirken. So gelten die Engländer als Empiristen, die Franzosen als Rationalisten und den Deutschen schreibt man nicht nur in der Philosophie, sondern auch in den anderen Wissenschaften die Fähigkeit zu tiefsinniger Spekulation zu, die aber Hand in Hand geht mit ebenso tiefer Verworrenheit und Unverständlichkeit.

Alle diese Beispiele scheinen nun darauf hinzuweisen, daß die These vom wissenschaftlichen Universalismus, wenn schon nicht grundsätzlich falsch, so doch letzten Endes nur eine Illusion ist, die in der Wirklichkeit nicht vorkommt.

Mit dem wissenschaftlichen Universalismus ist aber nicht eine bloße «Tatsache», sondern vielmehr eine «Aufgabe» gemeint, die ständig erst realisiert werden muß. Das heißt, die These vom wissenschaftlichen Universalismus hat wie alle Behauptungen der Wissenschaftstheorie einen grundsätzlich normativen oder regulativen Charakter.

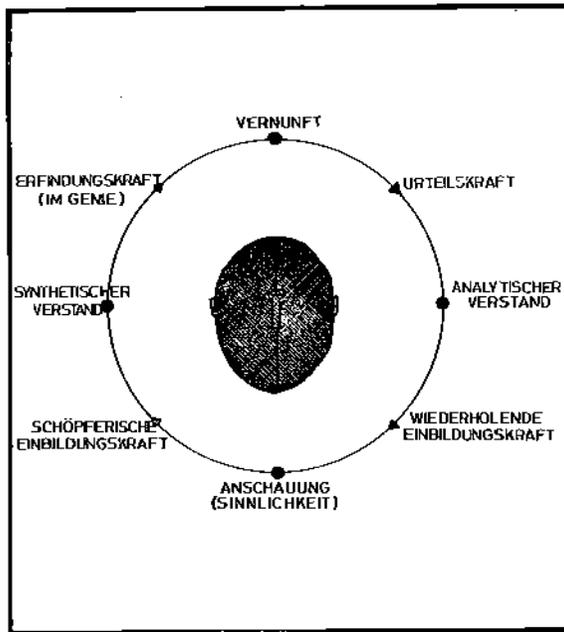
Die tatsächliche Unvollkommenheit der Wissenschaft widerspricht nicht der Möglichkeit, daß die universale wissenschaftliche Wahrheit als regulative Idee wenigstens immer annäherungsweise erreichbar wäre. Und es ist die Aufgabe der Wissenschaftstheorie, nicht nur die Möglichkeit eines solchen Ideals als abstraktes Postulat zu behaupten, sondern auch eine konkrete Begründung für die Realisierbarkeit solcher Vorstellungen zu liefern.

Eine derartige Begründung läßt sich in drei logisch aufeinanderfolgenden Schritten geben :

1. Schritt : Es gibt einen einheitlichen Mechanismus des Gewinns, der Sicherung and Anwendung von Erkenntnissen, der tief im Wesen des Menschen verankert ist und seine materiellen, physiologischen Grundlagen in der Struktur und Funktion des menschlichen Gehirns hat.
2. Schritt : Folglich gibt es auch in der Wissenschaft ein grundlegendes Schema oder Modell, das für jede Art von Wissenschaft Gültigkeit hat, unabhängig von Inhalt und Ziel der Wissenschaft. Sowohl die Unterschiede zwischen den wissenschaftlichen Fachmethoden als auch die Unterschiede in den historischen Entwicklungsstufen innerhalb eines wissenschaftlichen Faches sind nur Variationen dieses einen grundlegenden Modelles.
3. Schritt : Folglich ist auch die Wissenschaft kulturinvariant und universal. D.h., sie büdet systematisch eine Einheit die bewirkt, daß jede wissenschaftliche Leistung, mag sie auch noch so isoliert sein, wie etwa die Erfindung der mathematischen Null durch die Mayas und die des Rades durch die Azteken, ihre Bedeutung für das Erkenntnisvermögen der Menschheit hat.

Die Reflexion auf die Grundstruktur des menschlichen Erkenntnisprozesses ist ein altes philosophisches Problem, das von Aristoteles bis Kant immer wieder behandelt worden ist. Auch hier gab es immer Differenzen, die bis zu einander ausschließenden Gegensätzen wie Empirismus und Rationalismus gesteigert worden sind. Trotzdem gab es ein einheitliches Ergebnis, denn kein Empi-

rist war so empiristisch, daß er die menschliche Vernunft, und kein Rationalist war so rationalistisch, daß er die sinnliche Wahrnehmung gelegnet hätte. Auch die extremsten Erkenntnistheoretischer Richtungen waren sich darin einig, daß das menschliche Erkenntnisvermögen einen komplizierten Funktionzusammenhang mit verschiedenen Instanzen darstellt. Diese Instanzen wurden traditionellerweise mit Hilfe der alltagssprachlichen Terminologie einer ziemlich einfachen Vermögenpsychologie umschrieben. So sprach man von «niedrigen Erkenntnisvermögen» wie der sinnlichen Wahrnehmung, und von «höherem Erkenntnisvermögen» wie dem Verstand, der sich selbst wiederum in einen passiven von der sinneswahrnehmung bestimmten Verstand und in einen aktiven Verstand zerlegen ließ. Und schließlich läßt sich auch ein «höchstes Erkenntnisvermögen» unterscheiden, das weder von der Sinnlichkeit noch von der bloß diskursiven Verstandestätigkeit bestimmt ist, sondern in einer direkten intuitiven Schau der allgemeinen Prinzipien besteht. Diese auf Platon zurückgehende Unterscheidung wurde auch in der aristotelisch-scholastischen Philosophie des Mittelalters durch den Unterschied von ratio und intellectus und von Kant durch den Unterschied von Verstand und Vernunft vertreten, und findet heutzutage durch die hochabstrakten Prinzipientheorien der modernen Physik seine aktuelle Bestätigung. Denn es war Einstein selbst, der darauf hingewiesen hat, daß die Prinzipien der Relativitätstheorie «freie Schöpfungen des menschlichen Geistes sind» die aber umso strenger durch logisch-mathematische Gesetzmäßigkeit bestimmt sein müssen. Das wohl ausgefeilteste und komplizierteste System des Funktionszusammenhanges des Erkenntnisvermögen kommt ohne Zweifel von *Kant*. Er hat heute durch viele Untersuchungen der modernen Naturwissenschaften, insbesondere der Biologie und Gehirnphysiologie große Aktualität gewonnen. In vereinfachter und kurzer Form läßt sich dieses System der theoretischen und praktischen Vernunft als eine topologische Anordnung von Erkenntnisvermögen wie Sinnlichkeit, Verstand und Vernunft beschreiben, die durch ganz bestimmte Erkenntniskräfte wie produktive und reproduktive Einbildungskraft, Urteilskraft usw. miteinander verbunden sind. In seinem funktionellem Gesamtzusammenhang bildet dieses System von Erkenntnisvermögen und Erkenntniskräften einen streng geregelten Kreislauf, der die grundsätzliche Ablaufstruktur aller menschlichen Erkenntnisprozesse bildet. Vgl. Abb 1



In der modernen Terminologie ausgedrückt, die sich aber durchaus auf die traditionelle Erkenntnistheorie zurückführen läßt - denn «System» und «Information» sind genuine Begriffe der aristotelischen Philosophie - heißt das, daß das menschliche Erkenntnisvermögen ein kompliziertes System ist, in dem Informationen nach bestimmten logischen, zum Teil auch algorithmischen Regeln verarbeitet und kontrolliert werden. Dieser Informationskreislauf hat insgesamt eine doppelte Funktion. Er dient einerseits dazu, das menschliche Individuum an seine natürliche Umwelt und an die soziale Mitwelt anzupassen. Anpassung ist die wesentliche Grundlage der Lebenserhaltung, die allen Lebewesen gemeinsam ist. Der Mensch ist dadurch ausgezeichnet, daß er den größten und kompliziertesten Teil seiner Informationen nicht durch direkte Anpassung an die Natur gewinnt sondern durch Kommunikation mit den Mitmenschen. Dieser Anpassungsprozeß ist das rezeptive Lernen, das mit dem Lernen des Kommunikationsmittels, nämlich der Sprache, beginnt. Die umfangreichste Quelle dieser rezeptiven Erkenntnis ist die Tradition, die über die kurze Lebensspanne des Menschen hinaus die Verbindung zur Vergangenheit herstellt.

Das rezeptive Lernen in seiner bloßen Anpassungsfunktion ist aber keineswegs das Hauptmerkmal der menschlichen Erkenntnis. Wäre die Menschheit auf diese passive Form der Erkenntnis eingeschränkt, dann gäbe es weder die Möglichkeit die natürliche Umwelt zu verändern, noch überhaupt einen Fortschritt in der Erkenntnis. Das menschliche Wesen würde bei einem bestimmten ausreichenden Grad der Anpassung völlig zum Stillstand kommen.

Neben der Anpassungs- und Erhaltungs- oder Stabilisierungsfunktion hat daher der Informationskreislauf noch eine andere Funktion. Diese Funktion kann zum Unterschied von der negativen Rückkoppelung der Anpassung, die grundsätzlich nichts Neues bringt, als positive Rückkoppelung bezeichnet werden. Denn sie bedeutet die Veränderung und Entwicklung des Neuen. Jede Art von Selbstorganisationsprozeß auch im vormenschlichen Bereich, ist auf diese Funktion zurückzuführen. In diesem Fall hat der Informationskreislauf nicht nur eine Ablaufsfunktion, die nur zu ihrem Ausgangspunkt zurückkehrt, der auf diese Weise bestätigt und verfestigt wird, sondern er besitzt vielmehr eine quasizirkuläre Struktur, die sich am anschaulichsten durch eine spiralenförmige Expansion oder eine schraubenförmige Höherentwicklung darstellen läßt, in der man zwar immer wieder zum Anfangspunkt der Bewegung zurückkehrt, aber eben auf der höheren Ebene, die einen Erkenntnisgewinn bedeutet. Die Kenntnis, die wir von diesem scheinbar so einfachen, in Wirklichkeit aber ungeheuer komplizierten Mechanismus haben, verdanken wir einerseits einer fast jahrtausendealten philosophischen Selbstreflexion, die nicht nur die Grundstruktur, sondern auch die Regeln erfaßt hat, nach denen dieser Mechanismus funktioniert. Diese Selbstreflexion läßt sich aber auch andererseits dadurch verobjektivieren, daß man nach den materiellen Grundlagen des Erkenntnisprozesses fragt.

In diesem Sinne haben schon Aristoteles, aber noch mehr die neuzeitlichen Philosophen Descartes, Locke und Kant ihre philosophischen Ideen durch Vergleich mit den Resultaten empirischer Untersuchungen zu stützen versucht. John Locke hat bekanntlich sogar von einer «Physiologie des menschlichen Verstandes» gesprochen. Und auch Kant hat seine Kritik und Analyse der menschlichen Vernunft mit den zeitgenössischen Ergebnissen der Gehirnphysiolo-

gie verglichen. Heute kann man von den Ergebnissen der modernen Gehirnphysiologie verbunden mit der Evolutionsforschung eine außerordentlich starke empirische Stützung für die Existenz eines derartig grundlegenden Erkenntnismechanismus erwarten, auf den Kants Aufklärungsphilosophie die These von der Allgemeinheit der Menschennatur gegründet hat. Denn die moderne Biologie läßt deutlich erkennen, daß der menschliche Erkenntnismechanismus eine artspezifische Hirnleistungspotenz ist.

Ich komme damit auf ein Forschungsprogramm zu sprechen, das wir seit mehreren Jahren unter dem Titel «Evolutionäre Erkenntnislehre» im Rahmen des sogenannten «Altenberger Kreises» betreiben. Dieses Programm geht zurück auf evolutionistische Interpretationen der Kantischen Erkenntnistheorie, die Konrad Lorenz bereits 1941 veröffentlicht hat. Die Idee selbst ist nicht neu. Sie stammt im Grunde genommen von Kant selbst, der diese Auffassung zumindest als Möglichkeit bereits angedeutet hat, und wurde explizit von Spencer und Darwin und vielen anderen schon ausgesprochen.

Grundsätzlich besagt diese Auffassung, daß die von Kant als apriorisch bezeichnete Struktur des menschlichen Erkenntnisvermögens zwar apriori für das Individuum, aber aposteriori für den Stamm ist. Das heißt: der in philosophischer Selbstreflexion erfasste Erkenntnismechanismus erweist sich als ein Produkt der biologischen Evolution. Damit wird aber nun nicht nur eine bloße Analogie gezogen zwischen tierischem und menschlichem Verhalten, sondern die Homologie, die auf Verwandtschaft beruhende Ähnlichkeit aller Strukturen des Informationsgewinns, behauptet, der für das Leben schlechthin charakteristisch ist. Am deutlichsten ist jedoch diese Entwicklung des Informationsverarbeitungsmechanismus in der Evolution des Gehirns erkennbar. Am Ende dieser Evolution steht beim menschlichem Organismus ein hochorganisiertes System, das in der Arbeitsteilung der beiden Gehirnhemisphären beim Menschen eine direkte Entsprechung zum Induktions-Deduktions Modell der philosophischen Erkenntnistheorie hat. Die Konsequenz aus der sowohl philosophisch-theoretisch erschlossenen, wie auch empirisch bestätigten Existenz eines derartigen Entwicklungsmechanismus der menschlichen Erkenntnis ist die Ver-

mutung, daß auch die gesamte Wissenschaftsgeschichte davon bestimmt ist.

Diese Vermutung hat als Erster der französische Philosoph August Comte mit seinem Drei-Stadiengesetz der Wissenschaftsentwicklung formuliert. Nach all dem, was wir heute vom menschlichen Erkenntnismechanismus wissen, scheint es tatsächlich so zu sein, daß die Wissenschaft das einzige Phänomen in der Kulturentwicklung der Menschheit ist, das universell einer solchen Entwicklungsgesetzlichkeit gehorcht. Am eindeutigsten läßt sich diese gesetzmäßige Entwicklung an dem Beispiel demonstrieren, das schon August Comte gewählt hat: die exakte Naturwissenschaft. Hier zeigt sich, daß die Entwicklung der wissenschaftlichen Methode gleichzeitig eine erlernbare Perfektionierung unserer Gehirnfunktionen bedeutet. Diese Perfektionierung hat in der Wissenschaftsgeschichte ihre genau nachweisbaren Stadien, die auch durch ein grundsätzlich verschiedenes Entwicklungstempo gekennzeichnet sind.

Das erste Stadium ist das empirisch-induktive. Es reicht vom Neolithikum bis zu den Hochkulturen von Babylon und Ägypten. Es ist das prätheoretische Stadium der Wissenschaft, das durch langsames Entwicklungstempo und durch Sammeln von empirischen Daten über Jahrhunderte hinweg gekennzeichnet ist. Beispiel dafür ist die babylonische Astronomie, die durch Extrapolation langer Beobachtungsreihen bereits zu erstaunlich guten Prognosen von Sonnenfinsternissen und Planetenstellungen kam.

Das zweite Stadium beginnt mit den Griechen: es ist das Stadium der konstruktiven Theorienbildung und wird deswegen von den meisten Wissenschaftstheoretikern als der eigentliche Beginn der Wissenschaft angesehen. In diesem Stadium erspart man sich bereits durch Kenntnisse allgemeiner Gesetzmäßigkeiten die endlose Kette von Beobachtungen und Versuchen. Allerdings - das Auffinden von Gesetzen und die Konstruktion der Theorie ist ein langsames und mühevolleres Geschäft, denn der Anspruch auf Wahrheitsgehalt ist hier noch absolut.

Man glaubt in der Entdeckung der ewig gültigen Naturgesetze den Spuren Gottes im Schweiß des Angesichts zu folgen. «Helle Verzweiflung» über die «Dunkelheit des eigenen Geistes» spricht

aus den Texten eines Galilei, Kepler und Newton, ebenso wie der größte Triumph über die Entdeckung der Geheimnisse der Welt. Auch Darwin hat noch von der Entstehung der Arten als dem Geheimnis aller Geheimnisse gesprochen.

Ganz anders ist der Stil und das Entwicklungstempo jenes Stadiums, in dem sich die heutige moderne Wissenschaft befindet : aus den schwerfällig konstruktiv - synthetischen Theorien, die ein ständiges Flickwerk waren, sind axiomatisch - deduktive Theorien mit einem eleganten analytischen Formalismus geworden. Bereits Laplace braucht für seine Himmelsmechanik die Hypothese des Schöpfergottes nicht mehr. Die Naturgesetze werden in letzter Konsequenz, wie Einstein sagt, zu «freien Schöpfungen des menschlichen Geistes», die bereits weitab vom Boden der Erfahrung durch einen Sprung an die Spitze der Axiome erreicht werden. Während jedoch Einstein noch betonte, daß dieser Freiheit des menschlichen Geistes eine umso strengere logische wie empirische Überprüfung gegenübersteht, hat sich diese Methode zu einem in sich selbst kreisenden Mechanismus entwickelt, der mit ständig sich erhöhenden Geschwindigkeiten Hypothesen produziert, deren Wahrheitswert ungeklärt bleibt, weil sie sich nicht mehr bis zum Boden der Erfahrung zurückverfolgen lassen.

Damit zeigt sich aber auch, daß die Perfektionierung der wissenschaftlichen Methode nicht notwendig zur absoluten Wahrheit führt, sondern der menschlichen Intuition und Schöpferkraft mit all ihren individuellen Eigenarten die Freiheit läßt, sogar die Freiheit zur Produktion des Irrtums. Der Irrtum spielt in der Wissenschaft nicht nur eine negative, sondern auch eine positive Rolle. Denn als wissenschaftlicher Irrtum ist er methodisch zustande gekommen und stellt somit die Ausarbeitung der Möglichkeit dar, durch deren Falsifikation der Weg zur Wahrheit geöffnet wird. In der Wissenschaft gibt es daher auch nicht den totalen, sondern immer nur den partiellen Irrtum. Im wissenschaftlichen Irrtum, der nicht der triviale, auf Faulheit und Dummheit beruhende Irrtum ist, ist also immer jener Mechanismus wirksam, der unser rationales Erkennen und Handeln leitet. Dieser Mechanismus bildet auch die Begründung des wissenschaftlichen Universalismus, der die grundsätzliche Einheit der menschlichen Wissenschaft trotz aller individueller und nationaler Unterschiede besagt.

## II. Die evolutionäre Erkenntnistheorie als Begründung des wissenschaftlichen Universalismus

Die «evolutionäre Erkenntnistheorie» gilt heute als eine naturwissenschaftliche biologische Theorie. Sie hat unter den Philosophen deswegen auch viele Gegner, weil sie gewollt oder ungewollt den Eindruck erweckt, daß der Philosophie wieder ein Gebiet weggenommen wird.

Die Situation ist ähnlich wie bei der modernen Logik, die heutzutage als kalkülisierte symbolische Logik mehr zur Mathematik als zur Philosophie gehört. Aber ebenso wie die Logik durch ihre Verbindung mit der Mathematik neue Dimensionen gewonnen hat und eine Jahrhunderte lange Stagnation überwunden hat, so kann auch die Erkenntnistheorie durch ihre Verbindung mit den naturwissenschaftlichen biologischen Disziplinen neue Dimensionen gewinnen und ebenfalls ihre Stagnation überwinden. Denn wie Kant damals von der Logik behauptet hat, daß sie seit Aristoteles keinen Schritt rückwärts aber auch keinen Schritt vorwärts getan hat, so kann man heute sagen, daß die «reine», philosophische Erkenntnistheorie seit Kant keinen Schritt rückwärts und keinen Schritt vorwärts getan hat. Erst im «Licht der modernen Biologie», wie Konrad Lorenz gesagt hat, wird sich diese Situation ändern.

Ich glaube, daß ohne die Rezeption der Ergebnisse der modernen Biologie und Hirnforschung und der Neuropsychologie, kein Fortschritt in der Erkenntnistheorie zu erzielen ist. Aber ich habe nicht die Befürchtung, daß damit die Aufgabe der Philosophie zu Ende wäre. Denn es ist zwar die Grundthese der evolutionären Erkenntnistheorie als naturwissenschaftlicher biologischer Disziplin, daß unser materieller Erkenntnisapparat, das Gehirn oder das zentrale Nervensystem und seine Peripherie, die Sinnesorgane, deswegen die Wirklichkeit adäquat erfassen kann, weil dieser Erkenntnisapparat das Produkt eines evolutionären Anpassungsprozesses ist. Aber die

geistigen Produkte des Menschen wie Wissenschaft, Religion und Kunst sind nicht einfach Produkte des materiellen Gehirns, sondern Produkte der bestimmten einmaligen artspezifischen Hirnleistungspotenz als einer neuen Systemeigenschaft, die nur dem Menschen zukommt.

Damit komme ich zu einem zweiten Einwand gegen die evolutionäre Erkenntnistheorie oder gegen die biologische Evolutionstheorie überhaupt. Dieser Einwand lautet : Mit dem Auftreten der Darwinschen Evolutionstheorie verliert der Mensch seine Sonderstellung. Nachdem bereits Copernicus den Menschen aus dem Mittelpunkt des Weltalls gerückt hat, scheint mit dieser Theorie Darwins vom Hervorgehen des Menschen aus dem Tierreich der Gipfel menschlicher Selbsterniedrigung erreicht zu sein. Denn damit ist auch der Unterschied zwischen Mensch und Tier aufgehoben.

Diese Ansicht hat weder Darwin vertreten noch ist sie vom Standpunkt der modernen Evolutionsforschung haltbar. Heutzutage bedeutet die Anerkennung der biologischen Evolutionstheorie keineswegs den Verlust der Sonderstellung des Menschen im Kosmos. Denn die moderne Evolutionstheorie beruht auf dem Grundkonzept der Selbstorganisation von komplexen Systemen.

Damit aber werden jene beiden Probleme lösbar, die Darwin selbst als die beiden «hoffnungslosen Fragen» bezeichnet hat : Die Frage nach der Entstehung des Lebens und die Frage nach der Entstehung des Geistes. In beiden Fällen handelt es sich wie man heute sagen kann um das Auftreten höherer Systemeigenschaften.

Die moderne Evolutionstheorie verbindet daher nicht nur die verschiedenen Entwicklungsstufen der anorganischen und organischen Natur und der Welt des Menschen, sondern trennt sie auch genau voneinander.

In diesem Sinne unterscheidet man heute drei Stufen der Evolution :

1. die präbiotische Evolution
2. die organische Evolution
3. die soziokulturelle Evolution

Die evolutionäre Erkenntnistheorie hat die Aufgabe, den Übergang von der 2. zur 3. Stufe, von der organischen Evolution zur soziokulturellen Evolution zu erklären. Sie hebt aber nicht den Unterschied auf, der zwischen diesen Stufen besteht.

Ihren Ursprung verdankt die «evolutionäre Erkenntnistheorie» dem ziemlich ungewöhnlichen Umstand, daß ein Biologe auf den ehemaligen Lehrstuhl des großen Philosophen Kant berufen wurde. Es war der Österreicher Konrad Lorenz, heutzutage als Begründer der Ethologie mit dem Nobelpreis ausgezeichnet, der im Jahre 1941 nach Königsberg berufen wurde. Der Titel seines Lehrstuhls war «Vergleichende Psychologie», der von dem ursprünglichen Lehrstuhl Kants für reine Philosophie als Teilgebiet abgespalten worden war. Die Psychologie war zu dieser Zeit ebenso noch wie zu Zeiten von Kant ein Teilgebiet der Philosophie. Daß ein Biologe auf einen solchen Lehrstuhl berufen wurde hatte seinen Grund in dem Auftreten der damals sogenannten «Tierpsychologie», die gewissermaßen die Vorform der modernen Ethologie, der vergleichenden Verhaltensforschung, darstellt. Das Interesse der Biologen an den Verhaltensweisen von Tieren als Ausdruck ihrer psychischen Leistungen wurde geweckt, als man erkannte, daß bestimmte tierische Verhaltensweisen ebenso sehr stabile und sichere artspezifische Merkmale darstellen wie z.B. der Aufbau der Knochen, Zähne, Hufe und anderer körperlicher Merkmale. Damit erhielt die vergleichende Verhaltensforschung oder vergleichende Psychologie den gleichen wissenschaftlichen Rang wie die vergleichende Anatomie.

Als Konrad Lorenz den Königsberger Lehrstuhl übernahm, war es sein ausdrückliches Forschungsprogramm die vergleichende Psychologie auf den Menschen auszudehnen. Als grundlegende Theorie, um diesen Übergang herzustellen, diente ihm die Evolutionstheorie und sein Ziel war die Erklärung der kognitiven Fähigkeiten des Menschen mit all ihren Vorteilen und Nachteilen. Die Grundidee der evolutionären Erkenntnistheorie formulierte er bereits im Jahre 1941 in seiner heute schon berühmt gewordenen Aufsatz: «Das Kantische Apriori im Licht der modernen Biologie». Sie lautet folgendermaßen :

«Unsere vor jeder individuellen Erfahrung festliegenden Anschauungsformen und Kategorien passen aus ganz denselben

Gründen auf die Außenwelt, aus denen der Huf des Pferdes schon vor seiner Geburt auf den Steppenboden, die Flosse des Fisches schon ehe er dem Ei entschlüpft, ins Wasser paßt». Das gilt, wie Rupert Riedl, Biologe an der Universität Wien, überzeugend nachgewiesen hat, für jede Einzelstruktur, von der Körperform über alle Bauteile bis zur Position der Moleküle. Überall werden die für die Lebenshaltung wichtigen Gesetzmäßigkeiten der Umwelt durch Versuch und Irrtum nachgebildet und dem Erbmaterial kodiert eingebaut, um dann wieder reproduziert zu werden.

Aber, so lautet nun die entscheidende Frage, sind wissenschaftliche Theorien fürs Überleben wichtig? Vor allem solche, die nicht direkt anwendbar sind? Die biologische Evolutionstheorie allein erklärt uns jedenfalls nicht die «objektive Erkenntnis» der Wissenschaft, in der es nicht um die Vorteile ihres subjektiven Trägers geht, sondern um die Dinge an sich. Denn unser materieller Erkenntnisapparat - das zentrale Nervensystem das Gehirn und seine Peripherie, die Sinnesorgane - wie er sich in der erdgeschichtlichen Periode des Pleistozän heraus gebildet hat, war auf direkte Anwendung der Erkenntnisse ausgerichtet. Erkenntnis war zwar für das Überleben wichtig. Es gab aber keinen Selektionsvorteil für Erkenntnis ohne Anwendung. Ja im Gegenteil, nach dem Grundprinzip der evolutionären Erkenntnistheorie, der phylogenetischen Anpassung, müßte unser organischer Erkenntnisapparat so determiniert sein, daß er eine «Brille darstellt, die wir nie abnehmen können». So lautet jedenfalls eine Kritik an der evolutionären Erkenntnistheorie. In dieser Kritik wird jedoch ein wesentlicher Punkt übersehen. Konrad Lorenz unterscheidet nämlich neben der Anpassung noch eine andere Form des Informationsgewinns, der gänzlich anderer Art ist. Dieser Vorgang ist nicht ein Vorgang der Anpassung, sondern vielmehr eine Funktion von körperlichen, nervlichen und sensorischen Strukturen, die bereits fertig angepaßt sind.

Diese Funktionen beziehen sich auf Vorgänge kurzfristigen Informationsgewinns. Das heißt auf Informationen, die nicht gespeichert werden dürfen, weil sie sich gerade auf rasch wechselnde Umstände der Umwelt beziehen. Solche Informationen dürfen aber keinerlei Spurn im physiologischen Apparat hinterlassen; denn die wesentliche Leistung dieses Mechanismus besteht darin, daß er

stets fähig bleibt, die eben erstattete Meldung zu widerrufen und durch eine andere, oft durch die entgegengesetzte, zu ersetzen.

Allein diese funktionelle Struktur des kurzfristigen Informationsgewinns, die notwendig vor aller Erfahrung da sein muß, kann mit dem Kantischen «Apriori» gleichgesetzt werden. Der Unterschied zum menschlichen Erkenntnisvorgang besteht darin, daß diese Strukturen im vormenschlichen Bereich vor allem bei den niedrigen Lebewesen an das Gewinnen einer ganz bestimmten Art von Informationen gebunden sind. Dadurch ergeben sich sehr enge und starre geschlossene Programme. Die Apriori des menschlichen Erkenntnisprozesses dagegen sind, vor allem wenn man ihre von Kant gegebene Differenzierung beachtet, grundsätzlich nicht spezialisiert auf eine bestimmte Art von Informationen, sondern haben universellen Charakter. Sie bilden deshalb auch ein «offenes Programm» der Erkenntnisgewinnung, wie es E. Mayer bezeichnet hat.

Auf der Ebene der Organentwicklung ist diese sukzessiv erfolgte Richtungsänderung durch die fortschreitende Enzephalisation der Wahrnehmung und in deren Gefolge auch der übrigen Verhaltenskomponenten gekennzeichnet. Das heißt, daß die Tendenz der Evolution zunächst auf Vermehrung und Perfektionierung der einzelnen spezifischen Sinneskanäle gerichtet war, sich aber mit dem Auftreten des Gehirns insbesondere beim Menschen auf eine verbesserte Verarbeitung und Auswertung der Sinnesdaten verlegte. Dann aber ist auch vom Organischen her gesehen nicht mehr der Passungscharakter der Wahrnehmungsstrukturen entscheidend, sondern vielmehr die Fähigkeit, konstruktiv Modelle der Realität zu entwerfen, die nachträglich mit den Erfahrungsdaten der Wahrnehmung verglichen werden. Auf diese Weise wird eine Überwindung der ursprünglich auf Lebens- und Arterhaltung ausgerichteten Erkenntnisfunktionen möglich.

Die Fähigkeit des Menschen, Hypothesen und Theorien über die objektive Realität an sich zu bilden und neue Werte zu schaffen, die unabhängig vom Überlebenswert und Selektionsvorteil sind, beruht auf einer artspezifischen Eigenschaft, die sonst keinem Lebewesen zukommt: Es ist das menschliche Bewußtsein, in dem zum Unterschied von allen anderen Lebewesen eine Selbstkorrektur des subjektiven Erkenntnis als Anpassungsprozeß zu Gunsten einer objek-

tiven Erkenntnis erfolgt, die von allen Funktionen der Lebenserhaltung frei ist. Das heißt, daß eine solche evolutionäre Betrachtungsweise der wissenschaftlichen Methodik sich auf eine Analyse des menschlichen Erkenntnisvermögens stützt, insoweit es sich von seinen phylogenetisch bedingten Grundlagen entfernt hat.

Die menschliche Erkenntnis ist ein mehrstufiger Prozeß, der über mehrere Ebenen abläuft. Um diese verschiedenen Ebenen auseinanderzuhalten und damit die Begriffe Leben-Überleben, Erkennen, Wahrheit, Anpassung usw. schlage ich vor, eine neutrale Terminologie zu benutzen, die so verschiedene Gebiete wie Genetik, Neurophysiologie, Psychologie und Erkenntnistheorie verbinden kann. Eine solche Terminologie braucht nicht erfunden werden und liegt bereits mit dem systemrelativen Begriff «Information» vor, der in diesen Bereichen verwendet wird und seinen Ursprung nach ein genuiner Grundbegriff der aristotelisch scholastischen Erkenntnistheorie war. Im Bezug auf die evolutionäre Erkenntnistheorie kann ich mich auf Konrad Lorenz stützen, der in der Rückseite des Spiegels ausdrücklich erklärt hat, daß er für den Informationserwerb des Genoms oder referentielle Leistungen niederer Tiere, «die sich tief unter der Ebene des Bewußtseins abspielen, nicht die Ausdrücke «Erkennen» und «Wissen», sondern «Information» verwenden will.

Auf diese Weise lassen sich 3 Informationssysteme unterscheiden, die im Menschen relevant sind und ihm als Individuum und Art bestimmen :

1. *Das genetische Informationssystem.* Repräsentiert durch den Replikationsmechanismus der DNS
2. *Das neurale Informationssystem.* Repräsentiert durch das ZNS und Peripherie.
3. *Das mentale Informationssystem.*

Über die beiden ersten Informationssysteme brauche ich hier nicht zu reden, sie sind das Arbeitsgebiet des Biologen und Neurophysiologen und Neuropsychologen.

Mit dem Ausdruck «Mentales Informationssystem», repräsentiert durch das was man alltagssprachlich Bewußtsein, Geist oder Vernunft nennt, möchte ich nun keinen Dualismus von Gehirn und

Geist, Leib und Seele usw. vertreten, sondern nur die relative Selbstständigkeit des Phänomens «Bewußtsein» oder «Geist». Diese relative Selbstständigkeit beruht darauf, daß die sog. mentale intellektuelle Information oder das was man «Erkenntnis» nennt, immer die «reine» Information ist, die von ihrem materiellen Träger ablösbar ist. Sie tritt natürlich nicht als «freie» Information selbst auf, als «Gespenst» unabhängig von jedem materiellen Träger, sondern sie tritt nur als trägerinvariante, d.h. an keinen bestimmten materiellen Träger gebundene abstrakte Information auf. Und das Bewußtsein oder der Geist ist selbst nichts anderes als der kontinuierliche Zusammenhang dieser Informationen. «Das Ich, das alle meine Vorstellungen begleiten muß», wie Kant sagt. Bewußtsein ist eine höhere Systemeigenschaft, die nicht auf der Ebene der chemischen Botschaften des genetischen Systems und nicht auf der Signalebene des neurodynamischen Systems liegt, sondern auf der Ebene der reinen Information. Auf dieser Ebene lassen sich dann auch die Informationen auf ganz andere Weise weitergeben. Die Trägerinvarianz der mentalen oder intellektuellen Information ermöglicht ihre Einkleidung in verschiedene symbolische Gestalt. Und damit ist sowohl der systematische als auch der genetische Ursprung der menschlichen Sprache gegeben. Ich komme damit zum Schluß des heutigen Vortrages, der die Begründung des wissenschaftlichen Universalismus durch die evolutionäre Erkenntnistheorie enthält.

Die evolutionäre Erkenntnistheorie beschäftigt sich mit der organischen Ausstattung unseres Erkenntnisapparates. Sie weist nach, daß diese Ausstattung artspezifisch ist, d.h. für alle Menschen gleich ist und zwar auf allen Ebenen der drei Informationssysteme.

- Auf der Ebene des *genetischen Informationssystems* sind alle Menschen Gleichartig, weil sie sich biologisch gesehen kreuzen können und fruchtbare Nachkommen erzeugen.
- Auf der Ebene des *neuralen Informationssystems* zeigt sich, daß unser Erkenntnisapparat das Gehirn seit dem Neolithikum gleichgeblieben ist. Der homo sapiens hat prinzipiell die gleiche neuronale Ausstattung und somit den gleichen Erkenntnismechanismus. Diese empirische Feststellung ist

eine glänzende Bestätigung von Kants philosophischer These von der allgemeinen Menschennatur.

- Und schließlich auf der Ebene des *mentalen Informationssystems*, des menschlichen Bewußtseins oder Geistes, zeigt sich zwar eine zeitlich und wörtlich bedingte Vielfalt der Sprachen und Kulturen und individuell eine große Verschiedenheit der geistigen Begabungen, aber die Wissenschaft als Produkt einer artspezifischen Hirnleistungspotenz hat einen universalen Charakter, weil sie überall durch den gleichen Erkenntnismechanismus hervorgebracht worden ist und sich nach universalen Gesetzen weiterentwickelt hat.

Über diese Gesetze der Wissenschaftsentwicklung werde ich in meinem letzten Vortrag sprechen.

### III. *Die Evolution der wissenschaftlichen Methode und das System der Wissenschaften*

Am Beginn meines letzten Vortrages möchte ich auf eine Unterscheidung zurückgreifen, die ich in meiner ersten Vortragsserie an der Universität Istanbul im Jahr 1980 getroffen habe. Es handelt sich um die Unterscheidung :

- 1. eines streng statischen formalistischen Konzepts von Wissenschaftstheorie wie es vom sog. «Wiener Kreis», insbesondere durch Rudolf Carnap unter dem Titel «Wissenschaftslogik» durchgeführt worden ist, und
- 2. eines dynamischen historistischen Konzepts von Wissenschaftstheorie, wie es in einer Kritik der formalistischen Wissenschaftstheorie vor allem durch Thomas S. Kuhns Theorie vor allem durch Thomas S. Kuhns Theorie der wissenschaftlichen Revolutionen und durch Paul Feyerabends «erkenntnistheoretischen Anarchismus» geliefert worden ist.

Beide Versionen stehen einander auch heutzutage noch weitgehend unversöhnlich einander gegenüber. Jeder der beiden Versionen der Wissenschaftstheorie hat ihre Nachteile :

Das statisch-formalistische Modell ist viel zu eng gefaßt. Es erklärt nicht das historische Faktum der Wissenschaftsentwicklung und ist viel zu einseitig am Wissenschaftsideal der sogenannten exakten Naturwissenschaft und der Mathematik orientiert. Das dynamisch-historistische Modell dagegen gerät in die Gefahr des Irrationalismus. Der Wissenschaftsbegriff ist in diesem Modell viel zu weit gefaßt, vor allem in der Version von Feyerabend, der jeden Methodenzwang in der Wissenschaft ablehnt und das Prinzip «Anything goes» (Alles ist möglich, alles geht) als «methodisches» Grundprinzip propagiert hat.

Ich glaube nun, daß durch die universale evolutionstheoretische Umdeutung der Kantischen Erkenntnistheorie, wie sie Spencer und Mach vorausgeahnt haben und Konrad Lorenz durchgeführt hat, ein Grundkonzept der Wissenschaftstheorie unterstützt wird, das beide Seiten vereinigen kann. Denn im Prozeß der Wissenschaftsevolution sind die statischen Phasen der Wissenschaft nur Stabilisierungsphasen von wissenschaftlichen Theorien, die durch dynamische Veränderungsphasen abgelöst werden. Die Kontinuität in der Theoriendynamik ergibt sich aber dadurch, daß sich an der wissenschaftlichen Methode selbst nichts ändert, sondern, daß immer nur die eine Grundstruktur des menschlichen Erkenntnisprozesses ständig perfektioniert und präzisiert wird.

Während es durchaus möglich und sogar charakteristisch für den wissenschaftlichen Fortschritt ist, daß sich an den Inhalten wissenschaftlicher Theorien grundsätzlich Veränderungen auftretten, wie zum Beispiel in der Astronomie durch Copernicus, in der Physik durch Galilei und Newton und in der Biologie durch Darwin, entwickelt sich die wissenschaftliche Methode kontinuierlich. Das gilt nicht nur diachron, durch die Zeit hindurchgehend, sondern auch synchron die einzelnen Wissenschaftsgebiete betreffend. Es gibt innerhalb der Wissenschaft nur eine einzige Methode, aber entsprechend dem inhaltlichen Objektbereich der Wissenschaften verschiedene Variationen des einen Grundmodells. Es gibt daher auch nach meiner Meinung innerhalb der Wissenschaft nicht das, was der amerikanische Physiker und Philosoph C.P. Snow die «zwei Kulturen» genant hat, Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften, die miteinander nicht reden können.

Aber es gibt so etwas wie eine Evolution der wissenschaftlichen Methode, die wie im Bereich der organischen Evolution verschieden Typen von Wissenschaften erzeugt. Das Klassifikationssystem der Wissenschaften, so wie wir es heute kennen, ist nichts anderes als das Ergebnis eines immer differenzierteren und perfekter gewordenen methodologischen Mechanismus.

Die Entwicklung dieses Mechanismus in drei Stadien, induktives, konstruktives und axiomatisch-deduktives Stadium, habe ich bereits angeführt. Mit diesem neuen 3-Stadiengesetz der Wissenschaftsentwicklung soll aber nicht behauptet werden, daß jede Art

von Wissenschaft zur selben Zeit diese Stadien durchläuft und alle gleichzeitig das Endstadium der axiomatisch deduktiven Theorie erreichen. Es ist vielmehr eine bereits von August Comte erkannte wissenswissenschaftssystematische Gesetzmäßigkeit, daß die verschiedenen Wissenschaften entsprechend ihrem komplexeren Gegenstandsreich verschieden schnell diesen Prozeß der Methodenevolution durchlaufen und auch dementsprechen zu verschiedenen Zeiten das letzte Stadium erreichen. Wie bereits dargestellt, haben die sogenannten exakten Naturwissenschaften, die es mit dem Bereich der unbelebten Natur zu tun haben, das Stadium axiomatisch-deduktiver Theorienbildung erreicht und dadurch eine Vereinheitlichung erfulren. Astronomie, Physik und Chemie sind heutzutage auf dieselben Grundlagentheorien zurückzuführen, wie sie von der modernen Physik in Form der Relativitätstheorie und Quantentheorie ausgearbeitet worden sind. In diesem Sinne erfüllt sich in diesem Bereich zumindest theoretisch die Grundidee des Wiener Kreises von der physikalischen «Einheitswissenschaft», obwohl praktisch Physik, Chemie und Astronomie immer getrennte Wissenschaften bleiben. Aber sogar innerhalb der Naturwissenschaften ist eine totale Reduktion aller Disziplinen auf die Physik auch theoretisch bisher nicht möglich. Das zeigt schon die Biologie, in der zwar mit der Molekulargenetik ein Übergang geschaffen wurde zur quantitativen Begriffsbildung und bereits Ansätze zu einer axiomatisch-deduktiven Theorie der Entstehung des Lebens vorliegen, aber die methodologische Eigenständigkeit der vergleichenden Anatomie und biologischen Systematik bewahrt bleibt. Noch mehr gilt das für den Bereich der Human und Geisteswissenschaften. Gerade in diesem Bereich ist trotz der Anwendung Quantitativer-statistischer Methoden nicht zu erwarten, daß der weitere methodologische Fortschritt in einer Anpassung oder Kopierung der naturwissenschaftlich-mathematischen Methode geschieht. Denn der Mensch, die menschliche Gesellschaft und die geistigen Produkte des Menschen sind nicht Objekte und Gegenstände im naturwissenschaftlichen Sinn; das heißt Objekte, die man beobachten kann und deren kausale Zusammenhänge man erklären kann. Hier zeigt sich vielmehr die immer noch aktuelle Relevanz der alten bereits im 19. Jahrhundert getroffenen methodologischen Unterscheidung von Erklären und Verstehen. Der Mensch und seine geistigen Produkte können nicht einfach nach

bestimmten Gesetzen kausal erklärt werden, sondern müssen kommunikativ verstanden werden.

Daraus ergibt sich, daß die Wissenschaftstheorie kein System von Regeln und Vorschriften darstellt, das absolut und unabhängig vom jeweiligen Objektbereich der einzelnen Wissenschaften gültig ist. Sie ist vielmehr ein System von Regeln mit bedingter oder vergleichsweiser komparativer Gültigkeit. Die Idee einer komparativen *oder vergleichenden* Wissenschaftstheorie, die den einzelnen Wissensgebieten ihre spezifische Methodik läßt, aber nach einem allgemeingültigen Grundmodell sucht, ist nicht neu. Sie wurde ausdrücklich bereits im Jahre 1926 von Paul Oppenheim formuliert, einem engen Mitarbeiter von H. Reichenbach, der ja lange Zeit an der Universität Istanbul gelehrt hat.

Die Grundprinzipien einer solchen komparativen Wissenschaftstheorie hat allerdings schon Kant in seiner «Kritik der reinen Vernunft» vom Jahre 1781 geliefert. In der modernen Terminologie der gegenwärtigen Wissenschaftstheorie ausgedrückt lauten diese 3 einander ergänzenden Prinzipien :

1. *Das Reduktionsprinzip : Wissensgebiete mit gleichartigen Objektbereich können mit gleichartigen Methoden erfaßt werden.*

Dieses Grundprinzip wurde am strengsten durch die Idee der «Einheitswissenschaft des Wiener Kreises» formuliert. Kant ebenso wie die Vertreter des Wiener Kreises (Schlick, Neurath und Carnap) wiesen jedoch alle ausdrücklich auf das klassische Ockhamsche Prinzip : *entia praeter necessitatem non esse multiplicanda* zurück. Der moderne Gebrauch des «Ockhamschen Rasiermessers» besteht darin, daß alle überflüssigen methodologischen Unterschiede weggeschnitten werden.

2. *Das Emergenzprinzip.* Es ist das einschränkende Gegenprinzip zum Reduktionsprinzip und lautet : *Bei Wissensgebieten mit verschiedenartigen Objektbereich dürfen die methodologischen Unterschiede nicht vermindert werden.* Sonst kommt es zu einer schlechten Reduktion, die nur ver-

bal ist und keine Probleme löst, sondern Problemlösungen nur verstellt. Was eine «gute» oder «schlechte» Reduktion ist, kann man nur im konkreten Fall an einem bestimmten Wissensgebiet in einem bestimmten Entwicklungszustand feststellen. Ein konkretes Beispiel für eine grundsätzliche vom Gegenstandsbereich her bestimmte Emergenz ist der Unterschied von Physik und Biologie: Bereits Darwin hat auf den gegenüber den physikalischen Gesetzen ungleich komplizierteren Zusammenhang biologischer Phänomene hingewiesen:

«Man werfe eine Handvoll Federn in die Luft, und alle werden nach bestimmten Gesetzen zu Boden fallen; aber wie einfach ist dieses Problem im Vergleiche mit der Aktion und Reaktion der unzählbaren Pflanzen und Tiere, welche im Laufe der Jahrhunderte das Zahlenverhältnis und die Arten der Bäume bestimmt haben die jetzt auf den Ruinen der alten indianischen Tempel wachsen.»

Noch komplizierter sind jedoch die Gesetze im Bereich der menschlichen Gesellschaft. Auf dieser Ebene kommt der völlig neue Umstand hinzu, daß theoretische Konzepte den Gegenstandsbereich nicht unverändert lassen.

3. *Das Kontinuitätsprinzip.* Es verbindet die beiden einander entgegengesetzten Prinzipien der Reduktion und Emergenz. Denn es lautet: *Wie es zwischen den verschiedenen Objektbereichen verschiedener Wissensgebiete immer real existierende Übergänge gibt, so gibt es auch zwischen den methodologisch unterschiedlichen Vorgangsweisen Übergänge oder methodologische Verwandtschaften.*

Dieses Prinzip bedeutet letzten Endes die Möglichkeit einer dynamischen Weiterklärung im Sinne einer universalen Evolution des Kosmos, der organischen Natur und der menschlichen Kultur. Als «allgemeines Entwicklungsgesetz» wurde dieses Prinzip auch ausdrücklich von Herbert Spencer formuliert, nach dem es schon vorher von Leibniz und Kant in eher statischer synchroner Weise aufgestellt worden ist. Als diachrones, durch die Zeit hindurchgehendes entwicklungsgeschichtliches Prinzip bedeutet es nach der

Auffassung von Spencer einen Fortschritt der Wissenschaft in zweifacher Richtung :

— *Einerseits* die Richtung einer immer größeren methodologischen Differenziertheit der einzelnen Wissensgebiete, entsprechend der Erfassung immer neuer Gegenstandsbereiche, die vor allem in den Naturwissenschaften durch neue Beobachtungsgeräte erschlossen werden. (Beispiele dafür sind : physikalische Elementarteilchen, neue chemische Elemente, neue astronomische Objekte wie Quasare usw).

— *Andererseits* in Richtung einer immer stärkeren Erkenntnis der Zusammenhänge aller natürlichen und künstlich geschaffenen Objekte dieser Welt.

Methodologisch bedeutet das Kontinuitätsprinzip als universales dynamisches Entwicklungsgesetz, daß das System der Wissenschaften ein nichthierarchische topologisch gegliedertes System von einzelnen Wissensgebieten darstellt, die im Sinne einer methodologischen Verwandtschaft ähnlich dem Stammbaum der Lebewesen zusammenhängen. Das System der Wissenschaften bildet so gesehen ein weltweit zusammenhängendes universales Netz, in dem keine Veränderung geschieht, die nicht in allen Teilen dieses Systems eine Veränderung, und sei sie noch so klein, hervorruft.

Auch in diesem Sinne bestätigt sich also der wissenschaftliche Universalismus. Dieser wissenschaftliche Universalismus ist aber nicht nur abstrakt bezogen auf das System der Wissenschaften, sondern hat im konkreten menschlichen Individuum, dem Träger der Wissenschaft seine eigentliche Grundlage.

In diesem Zusammenhang gibt es ein eindeutige Parallele zwischen körperlicher-organische und geistig-psychischer Entwicklung des Menschen. Parallel zum sog. biogenetischen Grundgesetz von Haeckel, das die verkürzte Rekapitulation der Phylogenese in der Ontogenese behauptet oder grob vereinfacht ausgesprochen : der Mensch klettert in seiner embryonalen Entwicklung gewissermaßen seinem eigenen Stammbaum nach, läßt sich auch von einem psychogenetischen Grundgesetz sprechen. Dieses psychogenetische Gesetz besagt, daß das menschliche Individuum im Erlernen einer Wis-

senschaft grundsätzlich denselben Weg durchläuft, den die Wissenschaftsgeschichte durchlaufen ist. Das bedeutet, daß zwar jeder Mensch von Geburt an und im Rahmen einer bestimmten Sprach- und Kulturgemeinschaft gewisse Begabungen und Eigenheiten individueller und sogar nationaler Art mitbringt. Aber niemand wird als Wissenschaftler geboren und niemand beherrscht die wissenschaftliche Methode von allem Anfang an. Die Perfektionierung der wissenschaftlichen Methode im konkreten Individuum ist selbst ein Lernprozeß, der die soziokulturelle Evolution in einem gewissen Sinne wiederholt aber zugleich auch überwindet. Denn es ist immer die individuelle Forscherpersönlichkeit die die Entdeckung des Neuen und den Fortschritt der Wissenschaften vorantreibt.

Die evolutionäre Erkenntnistheorie wird auf diese Weise mit einem weiteren Konzept verbunden, das den Bereich des Biologischen verläßt und zur Psychologie gehört. Es war der Schweizer Entwicklungspsychologe Jean Piaget, der dieses Programm unter dem Titel «genetische Erkenntnistheorie» ausgearbeitet hat.

Evolutionäre und genetische Erkenntnistheorie ergänzen auf diese Weise einander systematisch und bilden die gemeinsame Grundlage einer Wissenschaftskonzeption, die sowohl den Lernprozeß der individuellen als auch den der kollektiven Vernunft umfaßt.