

Konrad Lorenz 1941

Kant's Lehre vom Apriorischen im Lichte gegenwärtiger Biologie.

Blätter für Deutsche Philosophie 15: 94-125.

[OCR by *Konrad Lorenz Haus Altenberg* – <http://klha.at>]

Seitenumbrüche und -zahlen wie im Original.

Kant's Lehre vom Apriorischen im Lichte gegenwärtiger Biologie

Die aller unserer Anschauung von vornherein anhaftenden Formen des Raumes und der Zeit und ganz ebenso die Kausalität und die anderen Kategorien unseres Denkens sind für Kant Gegebenheiten, die „a priori“ festliegend, die Form aller unserer Erfahrung bestimmen, ja Erfahrung als solche überhaupt erst möglich machen. Die Gültigkeit der obersten Vernunftprinzipien ist für Kant eine absolute, sie ist von den Gesetzlichkeiten der realen, hinter den Erscheinungen stehenden, an sich existenten Natur grundsätzlich unabhängig und nicht aus ihnen entstanden zu denken. Weder durch Abstraktion noch auf irgendeinem anderen Wege können die apriorischen Anschauungsformen und Kategorien mit Gesetzlichkeiten, die den Dingen an sich anhaften, in Beziehung gebracht werden. Das einzige, was wir nach Kant über das Ding an sich aussagen können, ist die Realität meiner Existenz. Die Beziehung aber, die zwischen ihm und jener Form besteht, in der es unsere Sinnlichkeit affiziert und in unserer Erfahrungswelt in Erscheinung tritt, ist für Kant, um es etwas überspitzt auszudrücken, eine *a - l o g i s c h e*. Das Ding an sich ist für Kant deshalb grundsätzlich unerkennbar, weil die Form seiner Erscheinung *a b e x t r a* durch die *r e i n i d e a l e n* Anschauungsformen und Kategorien bestimmt wird, so daß diese Form mit seinem inneren Wesen gar nichts zu tun hat. Dies ist in gedrängter Wiedergabe die Anschauungsweise den kantischen „transzendentalen“ oder „kritischen“ Idealismus.

Sie ist nun von verschiedenen Naturphilosophen in sehr freizügiger Weise umgeformt worden. Besondere die immer dringlicher werdenden Fragestellungen des *E n t w i c k l u n g s g e d a n k e n s* haben zu Auffassungen vom Apriorischen geführt, die Kant selbst vielleicht nicht so ferne lagen wie dem an den Wortlaut seiner Begriffsbestimmungen gefesselten Kantphilologen.

Die Fragen nun, die der von der Tatsächlichkeit des großen schöpferischen Entwicklungsgeschehens in der Natur Überzeugte

Biologe an Kant zu stellen hat, sind kurz folgende: Ist die menschliche Vernunft, mit allen ihren Anschauungsformen und Kategorien, nicht ganz ebenso wie das menschliche Gehirn etwas organisch, in dauernder Wechselwirkung mit den Gesetzen der umgebenden Natur Entstandenes? Wären unsere a priori denknotwendigen Verstandesgesetze bei einer ganz anderen historischen Entstehungsweise und einem somit ganz andersartigen zentralnervösen Apparat nicht vielleicht ganz andere? Ist es überhaupt auch nur einigermaßen *w a h r s c h e i n l i c h*, daß die ganz allgemeinen Gesetzmäßigkeiten unseres Denkapparates *n i c h t* mit solchen der realen Außenwelt zusammenhängen sollten? *K a n n* ein Organ, das in dauernder Auseinandersetzung mit den Gesetzen der Natur zu dieser Auseinandersetzung herausdifferenziert wurde, in seinen eigenen Gesetzlichkeiten von jenen so unbeeinflußt geblieben sein, daß die Lehre von den empirischen Erscheinungen unabhängig von der Lehre vom An sich Seienden getrieben werden darf, als ob beide gar nichts miteinander zu tun hätten? In der Beantwortung dieser Fragen nimmt die Biologie einen sehr scharf umschriebenen Standpunkt ein. Die Darlegung dieses Standpunktes ist Gegenstand vorliegender Abhandlung, nicht etwa nur Einleitung zu einer besonderen Besprechung von Raum, Zeit und Kausalität. Diese sind für unsere Betrachtung nur *B e i s p i e l e* kantischer Aprioritätslehre, die bei unserer grundsätzlichen Gegenüberstellung von transzendentalen Idealismus und jenem Standpunkt, den der Biologe in der Aprioritätslehre einnimmt, ganz von selbst mit behandelt werden.

Für den Naturforscher ist es *P f l i c h t*, den Versuch der natürlichen Erklärung zu machen, ehe er sich mit der Heranziehung außer-natürlicher Faktoren zufriedengibt, und diese Pflicht besteht in vollem Maße für den Psychologen, der sich mit der von Kant entdeckten Tatsache auseinandersetzen muß, daß es so etwas wie apriorische Denkformen gibt. Wenn man nun die *a n g e b o r e n e n* Reaktionsweisen von *u n t e r m e n s c h l i c h e n* Organismen kennt, so liegt die Hypothese ungemein nahe, daß das „Apriorische“ auf stammesgeschichtlich gewordenen, erblichen Differenzierungen des Zentralnervensystems beruht, die eben *g a t t u n g s m ä ß i g* erworben sind und die erblichen Dispositionen, in gewissen Formen zu denken, bestimmen. Man muß sich klar darüber sein, daß diese Auffassung des „Apriorischen“ *a l s O r g a n* die Zerstörung seines Begriffes

bedeutet: Etwas in stammesgeschichtlicher Anpassung an die Gesetze der natürlichen Außenwelt Entstandenes ist in gewissem Sinne a posteriori entstanden, wenn auch auf einem durchaus anderen Wege als dem der Abstraktion oder der Deduktion aus vorangegangener Erfahrung. Die funktionellen Ähnlichkeiten, die viele Forscher zu lamarckistischen Anschauungen über das Entstehen erblicher Reaktionsweisen aus vorangegangener „Arterfahrung“ führten, sind heute als völlig irrig erkannt.

Für die Wesensart heutiger Naturforschung ist das Verlassen des transzendentalen Idealismus so bezeichnend, daß sich eine Kluft zwischen Naturforschern und Kantphilosophen aufgetan hat. Diese Kluft hat ihre Ursache in der grundsätzlichen Veränderung des Begriffs vom An sich Seienden und vom Transzendenten, die aus der Umprägung des Begriffs vom Apriorischen folgt. Wenn der „apriorische“ Apparat möglicher Erfahrung mit all seinen Anschauungsformen und Kategorien nicht Unveränderliches, von außernatürlichen Faktoren Bestimmtes ist, sondern vielmehr etwas, das i n n e r h a l b der Natur, die er widerspiegelt, in engster Wechselwirkung mit ihren Gesetzmäßigkeiten entstanden ist, so verliert die Grenze des Transzendenten ihren festen Ort. Viele Seiten des An sich Bestehenden, die sich dem Erfahrenwerden durch unseren heutigen Sinnes- und Denkapparat völlig entziehen, mögen in einer erdgeschichtlich nahen Zukunft innerhalb der Grenzen möglicher Erfahrung liegen, viele, die heute durchaus im Bereiche des Immanenten liegen, können noch in jüngster Vergangenheit der Menschheit jenseits seiner Grenze gelegen haben. Die Frage, w i e w e i t das absolut Existente durch e i n bestimmtes Wesen aus der unendlichen Fülle lebender Organismen e r f a h r b a r sei, kann auf sein grundsätzliches Wesen selbstverständlich nicht den geringsten Einfluß haben. Wohl aber ändert ihre Berücksichtigung einiges an der D e f i n i t i o n , die wir von jenem „Ding an sich“ zu geben haben, das hinter den Erscheinungen steckt. Für Kant, der bei allen seinen Erwägungen nur den erwachsenen Kulturmenschen als ein unveränderliches, gottgeschaffenes System in Betracht zog, bestand kein Hindernis, das an sich Seiende als g r u n d s ä t z l i c h unerkennbar zu definieren. E r d u r f t e bei seiner in dieser einen Hinsicht rein statischen Betrachtungsweise die G r e n z e möglicher Erfahrung in die D e f i n i t i o n des D i n g s a n s i c h einbeziehen und ihren Ort sozusagen für Mensch und Amöbe gleich — nämlich

unendlich — weit vom An sich der Dinge ansetzen. Wir dürfen dies angesichts der zweifellosen Tatsächlichkeit des Entwicklungsgeschehens nicht mehr! Wenn wir uns auch völlig klar darüber sind, daß das absolut Existente grundsätzlich niemals *restlos*, sondern immer nur bis an jene Grenze erkennbar sein wird, die durch die Notwendigkeit kategorialer Denk-Geformtheiten auch für die höchsten theoretisch denkbaren Lebewesen gesetzt sein wird, so ist doch ohne allen Zweifel jene Grenze, die das Erfahrbare vom Transzendenten abschließt, für jede einzelne Art von Lebewesen eine andere. Ihr artbezeichnender Ort muß von Fall zu Fall Gegenstand einer besonderen Forschung sein. Den rein zufälligen, heutigen Ort dieser Grenze bei der Spezies Mensch in die Definition des „An sich“ Seienden einzubeziehen, würde für uns einen nicht zu rechtfertigenden Anthropomorphismus bedeuten. Wollte man nämlich angesichts der zweifellosen evolutiven Veränderlichkeit unseres Erfahrungsapparates dennoch das An sich Existente weiterhin als das für eben diesen Apparat Unerkennbare definieren, so würde hierdurch die Definition des Absoluten relativ gefaßt, was offensichtlich ein Uding wäre. Vielmehr bedarf jede Naturforschung schlechtweg aufs notwendigste eines Begriffs vom absolut Wirklichen, der möglichst wenig anthropomorph und vom zufälligen heutigen Ort menschlicher Erfahrbareitsgrenzen möglichst unabhängig ist. Das absolut Wirkliche kann in keiner Weise von der Frage betroffen werden, ob und bis zu welchen Grade es sich just im Hirne einer menschlichen oder sonstigen Eintagsfliege widerspiegelt. Andererseits aber ist es Gegenstand eines höchst wichtigen Zweiges vergleichender Naturforschung, die Art dieser Widerspiegelung zu untersuchen und zu erforschen, ob sie in Form kraß vereinfachender und nur oberflächlich analoger Symbole erfolgt oder wie weit sie Einzelheiten wiedergibt, wie weit ihre Genauigkeit geht. Wir hoffen durch diese Untersuchung vormenschlicher Erkenntnisformen Anhaltspunkte über Funktionsweise und historisches Entstehen unserer eigenen Erkenntnis zu gewinnen und ihre Kritik auf diese Weise weiter vortreiben zu können als es ohne derartige Vergleiche möglich war.

Ich behaupte, daß so ziemlich alle heutigen Naturforscher, zumindest alle Biologen, bewußt oder auch unbewußt in ihrer

Tagesarbeit ein reales, durchaus nicht im Sinne Kants „rein“ ideales Verhältnis zwischen dem Ding an sich und den Formungen unserer Sinnlichkeit voraussetzen, ja, ich möchte behaupten, daß Kant selbst dies in allen Belangen seiner eigenen empirischen Forschungen getan hat. Das reale Verhältnis zwischen dem An sich der Dinge und der speziellen „apriorischen“ Form ihrer Erscheinung ist unserer Meinung nach dadurch gegeben, daß diese Form in der Jahrzehntausende währenden Entwicklungsgeschichte der Menschheit in der Auseinandersetzung mit den täglich begegnenden Gesetzlichkeiten des An sich Seienden als eine Anpassung an diese entstanden ist, die unserem Denken angeborenermaßen eine der Realität der Außenwelt weitgehend entsprechende Strukturierung verliehen hat. „Anpassung“ ist ein vorbelastetes und mißverständliches Wort und soll im gegenwärtigen Zusammenhang nicht mehr besagen als daß unseren Anschauungsformen und Kategorien so auf das real Existierende „passen“, wie unser Fuß auf den Boden paßt oder die Flosse eines Fisches ins Wasser. Das „Apriori“, das die Erscheinungsformen der realen Dinge unserer Welt bestimmt, ist, kurz gesagt, ein Organ, genauer: die Funktion eines Organes, und wir kommen seinem Verständnis nur näher, wenn wir ihm gegenüber die typischen Fragen der Erforschung alles Organischen stellen, die Fragen Wozu, Woher und Warum, mit anderen Worten: erstens die Frage nach dem arterhaltenden Sinn, zweitens die Frage nach der stammesgeschichtlichen Entstehung und drittens die Frage nach den natürlichen Ursachen der Erscheinung. Wir sind überzeugt, daß das „Apriorische“ auf zentralnervösen Apparaten beruht, die völlig ebenso real sind wie etwa unsere Hand oder unser Fuß, völlig ebenso real wie die Dinge der an sich existenten Außenwelt, deren Erscheinungsform sie für uns bestimmen. Diese zentralnervöse Apparatur schreibt keineswegs der Natur ihr Gesetz vor, sie tut das genau so wenig, wie der Huf des Pferdes dem Erdboden seine Form vorschreibt. Wie dieser stolpert sie über nicht vorgesehene Veränderungen der dem Organ gestellten Aufgabe. Aber so wie der Huf des Pferdes auf den Steppenboden paßt, mit dem er sich auseinandersetzt, so paßt unsere zentralnervöse Weltbild-Apparatur auf die reichhaltige reale Welt, mit der sich der Mensch auseinandersetzen muß, und wie jedes Organ, so hat auch sie ihre arterhaltend zweckmäßige Form in äonen-langem stammesgeschichtlichem Werden durch diese Auseinandersetzung

von Realem mit Realem gewonnen. Diese unsere Anschauung von der in gewissem Sinne „aposteriorischen“ Entstehung des „Apriorischen“ gibt uns eine Sehr treffsichere Antwort auf eine bestimmte Frage Kants, die Frage nämlich, ob nicht die Anschauungsformen von Raum und Zeit, die wir — wie Kant im Gegensatz zu Hume völlig richtig betont — von keiner Erfahrung entlehnen, sondern die in unserer Vorstellung a priori liegen, „nicht bloße selbstgemachte Hirngespinnste wären, denen gar kein Gegenstand, wenigstens nicht adäquat korrespondierte“ (Prolegomena 1. Anm.3). Wenn wir unseren Verstand als Organfunktion auffassen, wogegen sich nicht der geringste stichhaltige Grund vorbringen läßt, so ist unsere naheliegende Antwort auf die Frage, wieso seine Funktionsform auf die reale Welt passe, ganz einfach diese: 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. Bei keinem derartigen Organ glaubt irgendein vernünftiger Mensch, daß seine Form dem Objekte seine Eigenschaften „vorschreibe“, sondern jedermann nimmt als selbstverständlich an, daß das Wasser seine Eigenschaften völlig unabhängig von der Frage besitzt, ob Fischflossen sich mit ihnen biologisch auseinandersetzen oder nicht. Ganz selbstverständlich sind es irgendwelche Eigenschaften, die dem Ding, das hinter der Erscheinung „Wasser“ steckt, an sich zukommen, die zu der speziellen Anpassungsform der Flossen geführt haben, die von Fischen, Reptilien, Vögeln, Säugern, Cephalopoden, Schnecken, Krebsen, Pfeilwürmern usw., usw. unabhängig voneinander herausdifferenziert wurden. Offensichtlich sind es Eigenschaften des Wassers, die diesen so verschiedenen Lebewesen die übereinstimmende Form und Funktion ihres Lokomotionsorganes vorgeschrieben haben. Aber ausgerechnet bezüglich der Struktur und Funktionsweise seines eigenen Gehirnes nimmt der Transzendentalphilosoph grundsätzlich anderes an. Kant sagt in § 11 der Prolegomena: „Wollte man im mindesten daran zweifeln, daß beide (die Anschauungsformen von Raum und Zeit) keine den Dingen an sich selbst, sondern bloß ihrem Verhältnis zur Sinnlichkeit anhängende Bestimmungen sind, so möchte ich gern wissen, wie man es möglich finden kann, a priori und also vor aller

Bekanntheit mit den Dingen, ehe sie nämlich uns gegeben sind, zu wissen, wie ihre Anschauung beschaffen sein müsse, welches doch hier mit Raum und Zeit der Fall ist.“ Diese Frage erhellt zwei sehr wichtige Tatsachen. Sie zeigt erstens, daß Kant, ganz ebenso wenig wie Hume, daran gedacht hat, daß es auch andere Entstehungsweisen einer formalen Passung zwischen Denkform und Wirklichkeit geben kann als die durch Abstraktion aus vorangegangener Erfahrung. Zweitens aber zeigt sie, daß er sogar die Unmöglichkeit einer solchen anderen Entstehungsweise als sicher voraussetzte. Drittens aber zeigt sie besonders klar die großartige und grundsätzlich neue Entdeckung Kants, die Entdeckung, daß das Anschauen und das Denken des Menschen vor jeder individuellen Erfahrung bestimmte funktionelle Strukturen besitzt. Denn ganz selbstverständlich hatte Hume unrecht, wenn er alles Apriorische aus dem ableiten wollte, was die Sinne der Erfahrung liefern, ebenso unrecht wie Wundt, der es kurzweg für eine Abstraktion aus vorangegangener Erfahrung erklärt, und Helmholtz, der die gleiche Ansicht verfocht. Das Passen des Apriorischen auf die reale Welt ist ebensowenig aus „Erfahrung“ entstanden wie das Passen der Fischflosse auf die Eigenschaften des Wassers. So wie die Form der Flosse „a priori“ gegeben ist, vor jeder individuellen Auseinandersetzung des Jungfisches mit dem Wasser, und so, wie sie diese Auseinandersetzung erst möglich macht, so ist dies auch bei unseren Anschauungsformen und Kategorien in ihrem Verhältnis zu unserer Auseinandersetzung mit der realen Außenwelt durch unsere Erfahrung der Fall. Bei Tieren können wir viel speziellere und viel eingengtere Verformungen der ihnen möglichen Erfahrungen finden, und wir glauben engste funktionelle und wahrscheinlich auch ursächliche Verwandtschaft zwischen diesen tierischen und unseren menschlichen Aprioris aufzeigen zu können. Wir sind mit Kant und gegen Hume durchaus der Ansicht, daß „reine“, d.h. von jeder Erfahrung unabhängige Wissenschaft von den angeborenen Denkformen des Menschen möglich sei. Diese „reine“ Wissenschaft wird aber nur ein sehr einseitiges Verständnis für das eigentliche Wesen apriorischer Denkformen vermitteln können, weil sie den Organcharakter dieser Strukturen vernachlässigt und die konstituierende biologische Frage nach ihrem arterhaltenden

S i n n gar nicht stellt. Das ist, um es grob auszudrücken, ganz so, als wolle einer eine „reine“ Lehre über die Eigenschaften einer modernen Lichtkamera, etwa einer Leica, schreiben, ohne in Betracht zu ziehen, daß diese ein Apparat, ein Organ zum Photographieren der Außenwelt sei, und ohne die von ihr gelieferten Bilder zum Verständnis ihrer Funktion und des eigentlichen Sinnes ihres Daseins heranzuziehen. Die Leica ist, was die von ihr gelieferten Bilder (gleich Erfahrungen) anlangt, durchaus apriorisch. Sie ist vor und unabhängig von jedem Bild da, bestimmt von vornherein die Form der Bilder, ja macht diese überhaupt erst möglich. Nun behaupte ich: Die Trennung einer „reinen Leicologie“ von der Lehre von den von ihr gelieferten Bildern ist um nichts sinnloser als die Trennung der Aprioritätslehre von der Lehre der Außenwelt, von Phänomenologie und der Lehre vom Ding an sich. Alle die Gesetzlichkeiten unseres Verstandes, die wir apriorisch vorfinden, s i n d j a k e i n L u s u s n a t u r a e . W i r l e b e n j a d a v o n ! Und ihren eigentlichen Sinn können wir nur bei Inbetrachtziehung ihrer Funktion einsehen. Und so wenig die Leica ohne die schon lange vor ihrer Konstruktion ausgeübte Tätigkeit des Photographierens entstehen konnte, sowenig die fertige Leica mit allen ihren ganz unglaublich durchdachten und „passenden“ Konstruktions-Einzelheiten vom Himmel gefallen ist, sowenig ist es unsere noch unendlich viel wunderbarere „reine Vernunft“. Auch diese ist a u s i h r e r T ä t i g k e i t heraus, aus ihrer Auseinandersetzung mit dem An-Sich der Dinge zu ihrer relativen Vollkommenheit gelangt.

Das für den transzendentalen Idealisten alogische und vor allem a u ß e r n a t ü r l i c h e Verhältnis zwischen dem Ding an sich und seiner Erscheinung ist für uns durchaus real. Ganz sicher „affiziert“ nicht nur das Ding an sich unsere Rezeptoren, sondern ganz ebenso auch umgekehrt unsere Effektoren ihrerseits die absolute Realität. „Wirklichkeit“ kommt von w i r k e n ! Was in unserer Welt in Erscheinung tritt, ist keineswegs nur die einseitige Beeinflussung unseres Erlebens dadurch, daß durch eine Brille idealer Erfahrungsmöglichkeiten reale Außendinge auf uns einwirken. Was wir als Erfahrung erleben, ist stets eine A u s e i n a n d e r s e t z u n g von Realem in uns mit Realem außer uns. Deshalb ist das Verhältnis zwischen den Vorgängen in und außer uns kein alogisches, das Rückschlüsse von den Gesetzlichkeiten der Innenvorgänge auf die der Außenwelt

grundsätzlich verbietet, sondern dieses Verhältnis ist durchaus dasjenige, das auch sonst zwischen Bild und Gegenstand, zwischen vereinfachendem Modellgedanken und wirklichem Sachverhalt besteht: das Verhältnis einer weiter oder weniger weitgehenden *A n a l o g i e*. Der Grad dieser Analogie ist, wenigstens vergleichsmäßig, grundsätzlich erforschbar, das heißt, es sind Aussagen darüber möglich, ob die Entsprechung zwischen Erscheinung und Wirklichkeit von Mensch zu Mensch, von Lebewesen zu Lebewesen genauer oder ungenauer sei. Auf diesen, soeben recht umständlich abgeleiteten Gründen beruht ja auch die jedem halbwegs unverschrobenem Menschen selbstverständliche Tatsache, daß es so etwas wie richtigere und weniger richtige Urteile über die Außenwelt überhaupt gibt! Die Beziehung zwischen der Erscheinungswelt und dem An-Sich der Dinge ist also nicht durch ideale, d. h. außernatürliche Formgesetze in grundsätzlich unerforschbarer Weise ein für allemal festgelegt, noch weniger kommt den auf Grund dieser „Denknotwendigkeiten“ gefällten Urteilen eine selbständige und absolute Gültigkeit zu. Vielmehr sind alle unsere Anschauungsformen und Kategorien *d u r c h a u s n a t ü r l i c h e* und, wie jedes andere Organ, *s t a m m e s g e s c h i c h t l i c h „ g e w o r d e n e “* Gefäße zur Aufnahme und rückwirkenden Verarbeitung jener gesetzmäßigen Auswirkungen des An sich Seienden, mit denen wir uns nun einmal auseinandersetzen *m ü s s e n*, wenn wir leben bleiben und unsere Art erhalten wollen. Die besondere *F o r m* dieser organischen Gefäße steht in einer restlos *a u s r e a l e n*, natürlichen Zusammenhängen erwachsenen *B e z i e h u n g* zu Eigenschaften, die den Dingen *a n s i c h* zukommen. Auf diese Eigenschaften *p a s s e n* sie, in einer praktisch-biologisch ausreichenden Weise, keineswegs aber absolut oder auch nur so genau, daß man sagen könnte, ihre Form käme der des Dings an sich gleich. Wenn wir auch als Naturwissenschaftler stets in gewissem Sinne naive Realisten sind und bleiben, halten wir also keineswegs die Erscheinung für das Ding an sich, die empirische Realität für das Absolut Existente! So wundern wir uns denn auch keineswegs, wenn die Gesetze der „reinen Vernunft“ nicht nur untereinander, sondern auch mit den empirischen Tatsachen in die schwersten Widersprüche verwickeln, sowie die Forschung größere Genauigkeit fordert. Dies tritt insbesondere dort ein, wo Physik und Chemie ins Atomare gehen.

Da versagt nicht nur die Anschauungsform des Raumes, sondern auch die Kategorien der Kausalität, der Substantialität, ja in gewissem Sinne sogar die Quantität, die doch sonst neben der Anschauungsform der Zeit die unbedingteste Gültigkeit zu haben scheint. „D e n k n o t w e n d i g“ bedeutet angesichts dieser in Atomphysik, Quantenmechanik und Wellenlehre höchst wesentliche Erfahrungstatsachen keineswegs etwa „a b s o l u t g ü l t i g“.

Durch die zur Bescheidenheit mahnende Erkenntnis, daß alle Gesetze der „reinen Vernunft“ auf höchst körperlichen, wenn man so will, geradezu auf m a s c h i n e l l e n Strukturen des menschlichen Zentralnervensystems beruhen, die in äonenlangem Werden wie irgendein anderes Organ entstanden sind, wird unser Vertrauen zu ihnen einerseits erschüttert, andererseits aber wesentlich erhöht. Die Aussage, daß ihnen absolute Gültigkeit zukomme, ja daß jedes überhaupt denkbare vernünftige Wesen, und sei es ein Engel, den gleichen Denkgesetzen gehorchen müsse, erscheint uns als anthropozentrische Vermessenheit. Sicherlich ist die „Tastatur“ der Anschauungsformen und Kategorien — Kant selbst nennt sie ja so — etwas, das ausgesprochen auf der k ö r p e r l i c h - s t r u k t u r e l l e n Seite der psychophysischen Einheit des Organismus Mensch gelegen ist. Ganz sicher verhalten sie sich zur „Freiheit“ des Geistes, wofern es eine solche wirklich gibt, ganz so, wie sich auch sonst körperliche Strukturen zu möglichen Freiheitsgraden des Seelischen verhalten, nämlich stützend und hemmend zu gleicher Zeit. Aber ganz sicherlich können diese plumpen kategorischen Schachteln, in die wir unsere Außenwelt packen müssen, „um sie als Erfahrungen buchstabieren zu können“ (Kant), keinerlei autonome und absolute Gültigkeit beanspruchen. Dies steht für uns in dem Augenblick fest, in dem wir sie als stammesgeschichtlich gewordene A n p a s s u n g s e r s c h e i n u n g auffassen — und ich möchte wirklich wissen, welches w i s s e n s c h a f t l i c h e Argument gegen diese Auffassung geltend gemacht werden könnte. Gleichzeitig aber ergibt sich aus ihrem Anpassungscharakter, daß sich die kategorialen Anschauungsformen und Kategorien t r o t z ihrer nur ungefähren und relativen Gültigkeit sich als A r b e i t s h y p o t h e s e n in der Auseinandersetzung unserer Art mit der absoluten Realität ihres Lebensraumes b e w ä h r t h a b e n . So erhellt sich auch die für jede andere Auslegung höchst

paradoxe Tatsache, daß die Gesetzlichkeiten der „reinen Vernunft“ zwar in der modernen theoretischen Wissenschaft auf Schritt und Tritt versagen, sich aber in den biologisch-praktischen Belangen des Arterhaltungskampfes durchaus bewährt haben und noch bewähren.

Ganz so, wie der grobe Pünktchenraster, mittels dessen die Abbildungen in unseren Tageszeitungen hergestellt sind, zwar bei oberflächlicher Betrachtung eine befriedigende und Sachverhalte wiedergebende Darstellung zuläßt, aber keine genauere Betrachtung, etwa mit einer Lupe, verträgt, so versagen auch die Welt-Wiedergaben unserer Anschauungsformen und Kategorien, sobald von ihnen, wie dies in Wellenmechanik und Atomphysik der Fall ist, eine etwas *g e n a u e r e* Darstellung ihres Gegenstandes verlangt wird. Ganz ebenso, wie alles vom Einzelmenschen individuell aus der empirischen Realität des „physikalischen Weltbildes“ errungene Wissen seinem innersten Wesen nach *A r b e i t s h y p o t h e s e* ist, so sind es, was ihre arterhaltende Funktion anlangt, auch alle jene angeborenen Strukturen des Geistes, die wir als „apriorisch“ zu bezeichnen gewohnt sind. *N i c h t s* ist absolut, außer dem in und hinter den Erscheinungen Steckenden selbst, nichts, was unser Hirn denken kann, hat absolute, im eigentlichen Wortsinne apriorische Geltung. Auch nicht die Mathematik mit allen ihren Gesetzen. Auch diese sind nicht mehr und nicht weniger als ein Organ zur Quantifizierung von Außendingen, und zwar ein für den Menschen höchst lebenswichtiges Organ, ohne das er seine erdbherrschende Rolle nie und nimmer spielen könnte, die sich also biologisch so wie alle anderen „notwendigen“ Denkstrukturen außerordentlich bewährt hat. „Reine“ Mathematik ist selbstverständlich nicht nur möglich, sondern sie ist als Lehre von den Innengesetzlichkeiten dieses wundervollen Quantifizierorganes von kaum zu überschätzender Wichtigkeit. Aber dies berechtigt keineswegs zu ihrer Absolut-Setzung und hat mit einer solchen nichts zu tun. Auf die Wirklichkeit angewandt, wirkt das Zählen und die mathematische Zahl etwa so wie eine Baggermaschine und ihre Schaufeln. Statistisch in einer großen Zahl von Einzelfällen gesehen, wird jede Schaufel gleich viel Material greifen. obwohl genau und im Einzelfall betrachtet niemals auch nur zwei wirklich genau gleichen Inhalt haben. Die *r e i n e* mathematische Gleichung ist eine Tautologie: ich sage aus, wenn bei meiner Zähl-Baggermaschine soundso viele Schaufeln hereinkommen, so kommen

soundso viele Schaufeln herein. Zwei Schaufeln meiner Maschine sind einander deshalb absolut gleich, weil es genau genommen beide Male dieselbe Schaufel, nämlich die Eins ist. Diese Gültigkeit besitzt also immer nur der l e e r e Satz. Zwei Schaufeln v o l l i r g e n d e t w a s sind einander nie gleich, die Eins auf einen realen Gegenstand angewandt findet im ganzen Universum nicht mehr ihresgleichen. Wohl sind zwei und zwei vier, niemals aber sind zwei Äpfel, Hammel oder Atome plus zwei weiteren gleich vier anderen, weil es keine gleichen Äpfel, Hammel oder Atome g i b t ! In diesem Sinne ergibt sich die paradoxe Tatsache, daß die Gleichung zwei plus zwei ist vier in ihrer Anwendung auf reale Einheiten, wie Äpfel oder Atome, einen weit geringeren Grad der Annäherung an die Wirklichkeit besitzt als die Gleichung zwei Milliarden plus zwei Milliarden sind vier Milliarden, weil die individuellen Ungleichheiten der gezählten Einheiten sich bei einer großen Zahl statistisch ausgleichen. Als A r b e i t s h y p o t h e s e oder als O r g a n rein funktionell betrachtet, ist und bleibt die Denkform des zahlenmäßigen Quantifizierens einer der wundervollsten Apparate, die die Natur je geschaffen hat, und erweckt auch, wenn man ihren Geltungsbereich n i c h t absolut setzt, doch gerade durch die unglaubliche Breite ihres Anwendungsbereiches die Bewunderung des Biologen. Doch wäre es durchaus denkbar, ein vernünftiges Wesen anzunehmen, das n i c h t mittels der mathematischen Zahl quantifiziert, das nicht 1, 2, 3, 4, 5, die Zahl vorhandener, unter sich ungefähr gleicher Individualitäten, wie Hammel, Atome, oder Abstände von Meilensteinen, zur Markierung der vorhandenen Quantität benutzt, sondern diese in irgendeiner anderen Weise u n m i t t e l b a r erfaßt. Statt etwa Wasser nach der Z a h l der eingefüllten Literschälchen zu quantifizieren, könnte man z. B. aus der S p a n n u n g eines Gummiballons bestimmter Größe entnehmen, wieviel darinnen ist. Daß unser Hirn gerade extensive Größen besser quantifizieren kann als derartige intensive, kann sehr gut reiner „Zufall“, m. a. W. rein historisch bedingt sein. Denkn o t w e n d i g ist es keineswegs, es wäre durchaus denkbar, daß die Fähigkeit, nach Art der Gummiballon-Spannungsmessung i n t e n s i v zu quantifizieren, bis zum vollwertigen Ersatz der Zahlen-Mathematik weiter-differenziert würde. Tatsächlich beruht die dem Menschen und sehr vielen Tieren zukommende Fähigkeit, Mengen unmittelbar zu schätzen, wahrscheinlich auf einem solchen intensiven Quantifizierungsvorgang

Ein rein intensiv quantifizierender Geist würde manche Operationen viel einfacher und unmittelbarer vollziehen als unsere „Baggerkästchen“-Mathematik. Er könnte z. B. Kurven unmittelbar stufenlos berechnen, wozu unsere extensive Mathematik nur mittels jenes Umweges der Integral- und Differentialrechnung fähig ist, der ihr über die Beschränkungen der Zahlenstufen hinweghilft und doch begrifflich an diesen klebt. Ein solcher rein intensiv quantifizierender Geist würde unter anderem nicht einsehen können, daß zwei mal zwei vier sei. Da er für die Eins, für unser leeres Zahlenkästchen kein Verständnis hätte, würde er auch für unser Postulat der Gleichheit zweier solcher Kästchen keines haben und auf unsere Aufstellung einer Gleichung antworten, sie sei falsch, da es keine gleichen Kästchen, Hammel oder Atome gäbe. Und er hätte dabei von seinem System aus so recht mit seiner Aussage wie wir mit der unseren. Sicherlich könnte ein intensiv quantifizierendes Denksystem sehr viele Operationen viel schlechter, d.h. nur auf einem weit verwickelteren Weg vollziehen als die Zahlenmathematik. Schon die Tatsache, daß sich diese so hoch über die Fähigkeit der intensiven Mengenschätzung hinaus entwickelt hat, spricht dafür, daß sie die „praktischere“ ist. Dennoch aber ist und bleibt sie nur ein Organ, eine stammesgeschichtlich erworbene „angeborene Arbeitshypothese“, die grundsätzlich nur annäherungsweise auf die Gegebenheiten des An sich Seienden paßt.

Versucht man als Biologe, alle die ererbten und angeborenen S t r u k t u r e n , seien es nun geistige oder körperliche, in ihrem allgemeinen funktionellen Verhältnis zur regulativen Plastizität alles Organischen zu erfassen, so ergibt sich eine durchgehende, für körperliche und geistige Strukturen durchaus analoge Gesetzmäßigkeit, die zwischen dem plastischen Protoplasma und den festen Skeletelementen eines Protisten genau so gilt wie zwischen kategorialen Denkformen und der schöpferischen Plastizität des Menschengeistes. Von ihren einfachsten Anfängen im Reiche der Einzelligen an ist die feste Struktur ganz ebenso B e d i n g u n g jeder Höherentwicklung wie die Plastizität der organischen Regulation. Sie ist in diesem Sinne ganz ebenso Wertträger wie die plastische Freiheit, die vielleicht das Wesen des Lebendigen ausmacht. Jede Struktur aber bringt neben ihrer erwünschten und unerläßlichen Leistung als S t ü t z e des organischen Systems die unerwünschte Nebenwirkung

hervor, daß sie in gewissen Richtungen steif macht, dem System gewisse Freiheitsgrade benimmt. Jedes Heranziehen einer maschinellen Struktur bedeutet in irgendeinem Sinne ein Sich-Festlegen. Von Üxküll hat einmal so schön gesagt: „Die Amoebe ist weniger Maschine als das Pferd“ und hat dabei hauptsächlich an körperliche Eigenschaften gedacht. Nietzsche hat dasselbe Verhältnis zwischen Struktur und Plastizität im menschlichen Denken in folgender Weise dichterisch geformt: „Ein Gedanke — jetzt noch heißflüssig, Lava: Aber jede Lava baut um sich selbst eine Burg, jeder Gedanke erdrückt sich zuletzt mit ‚Gesetzen‘.“ Dieses Gleichnis von der aus flüssigem Aggregatzustand sich herauskristallisierenden Struktur geht vielleicht noch viel tiefer, als Nietzsche selbst es ahnte: Es ist gar nicht völlig unmöglich, daß schlechterdings alles Sich-Verfestigende, im Geistig-Seelischen ganz wie im körperlichen, ein Übergehen des flüssigen Aggregatzustand gewisser Plasmateile in den festen ist. Nietzsches Gleichnis übersieht aber eine Tatsache, die auch in Üxküls Ausspruch über Amoebe und Pferd unberücksichtigt bleibt: Daß nämlich das Pferd eben doch ein höheres Tier als eine Amoebe ist, und zwar durchaus nicht nur trotz, sondern zu sehr großem Teil gerade wegen seines größeren Reichtums an fest gewordenen, höher differenzierten Strukturen. Organismen mit möglichst wenig Strukturen müssen wohl oder übel Amoeben bleiben, denn ohne jede feste Struktur ist eben jede höhere Organisation undenkbar. Organismen mit einem Maximum an hochdifferenzierten festgelegten Strukturen könnte man als eine Art Hummer symbolisieren, steif gepanzerte Wesen, die sich nur in bestimmten Gelenken mit genau vorgesehenen Freiheitsgraden bewegen können, oder als Schienenfahrzeuge, die sich nur auf vorgeschriebener Bahn mit ganz wenigen Weichen bewegen können. Die geistige und körperliche Höherdifferenzierung jedes Lebewesens ist stets ein Kompromiß zwischen diesen beiden Extremen, von denen offensichtlich keines die höchste Verwirklichung der Möglichkeiten der organischen Schöpfung darstellt. Immer und überall hat die Höherdifferenzierung der maschinellen Struktur die gefährliche Tendenz, den Geist, dessen Dienerin sie eben noch war, in ihre eigenen Fesseln zu schlagen und seine freie Weiterentwicklung zu verhindern. Ein solches Entwicklungshemmnis ist das harte Außenskelet der Gliederfüßler genau so wie die festgelegte

Instinktbewegung vieler geistig höher stehender Wesen oder die mechanische Industrie des Menschen. Ganz ebenso aber wirkt auch jedes D e n k s y s t e m , das sich irgendwie und irgendwo auf ein unplastisches „Absolutes“ festsetzt. Im Augenblick, in dem ein solches System f e r t i g ist, d.h. an seine Vollkommenheit glaubende Jünger hat, ist es auch schon „falsch“. Nur im Werden ist der Philosoph ein Mensch in des Wortes eigentlichster Bedeutung. Ich erinnere an die schöne Menschheitsdefinition, die wir den Pragmatisten verdanken und die wohl in klarster Formulierung in Gehlens Buch „Der Mensch“ gegeben ist, die Definition des Menschen als des dauernd unfertigen, dauernd unangepaßten und strukturarmen, aber dauernd weltoffenen, dauernd w e r d e n d e n Wesens. Wenn der menschliche Denker, und sei es der größte, sein System f e r t i g hat, so hat er damit grundsätzlich etwas von den Eigenschaften des Hummers, des Schienenfahrzeugs angenommen. Mögen seine Jünger noch so scharfsinnig mit den vorgeschriebenen und zugelassenen Freiheitsgraden seiner Hummer-Rüstung manipulieren: für den F o r t s c h r i t t des menschlichen Denkens und Wissens wird sein System erst d a n n Segen bringen, wenn er Nachfolger findet, die es zerbrechen und seine Stücke unter Benutzung n e u e r , nicht „vorgesehener“ Freiheitsgrade zu einem neuen Bau verwenden. Ist aber ein Denksystem so gut gefügt, so daß lange Zeit keiner kommt, der die Kraft und den Mut hat, es zu zersprengen, so kann es als Klotz dem Fortschritt durch Jahrhunderte im Wege liegen: „Da liegt der Stein man muß ihn liegenlassen, und jeder hinkt an seiner Glaubenskrücke zum Teufelsstein, zur Teufelsbrücke!“

Und ganz so, wie sich ein von einem individuellen Menschen geschaffenes Denksystem zum Sklavenhalter seines Erzeugers aufwirft, so tun dies auch die stammesgeschichtlich entstandenen, überindividuellen Denkformen des Apriorischen: auch sie werden absolut gesetzt! Die Maschine, deren arterhaltender Sinn ursprünglich im Quantifizieren realer Außendinge lag, die zum „Zählen von Hammeln“ geschaffen wurde, maß sich auf einmal Absolutismus an und surrt in bewundernswürdig stimmigem, aber doch leerem Ablauf, ihre eigenen Schaufeln abzählend. Wenn man eine Baggermaschine, einen Motor, eine Bandsäge, eine Theorie oder eine apriorische Denkfunktion in dieser Weise l e e r laufen läßt, dann wickelt sich ihre Funktion ipso facto ohne merkbare Reibung, Hitze und Geräusch

ab, denn in sich widersprechen sich die Teile eines solchen Systems selbstverständlich nicht und passen wundervoll abgestimmt und intelligibel ineinander. Leer sind sie tatsächlich „absolut“, aber absolut leer. Erst wenn dem System Arbeit zugemutet wird, d. h. jene Leistung an der Außenwelt, in welcher der eigentliche und arterhaltende Sinn seiner ganzen Existenz gelegen ist, dann fängt die Sache an zu ächzen und zu krachen, wenn die Schaufeln der Baggermaschine ins Erdreich greifen, die Zähne der Bandsäge ins Holz — oder die Annahmen der Theorie ins einzuordnende Material empirischer Tatsachen. Dann entstehen grundsätzlich immer jene unerwünschten Nebengeräusche, die aus der unvermeidlichen Unvollkommenheit jedes natürlich gewordenen Systems — und andere gibt es für den Naturforscher nicht — herkommen. Gerade sie aber stellen die Auseinandersetzung des Systems mit der realen Außenwelt dar und sind in diesem Sinne die Türe, durch die das Ansich der Dinge in unsere Erscheinungswelt hereinlugt, die Türe, durch die der Weg der Erkenntnis weiterführt: Sie, und nicht das widerstandslose Leersurren des Apparates sind die „Wirklichkeit“! Sie sind es daher auch, die wir unter die Lupe nehmen müssen, wenn wir die Unvollkommenheiten unseres Erfahrungs- und Denkapparates kennenlernen und über sie hinaus Erkenntnisse gewinnen wollen. Auf die Nebengeräusche muß methodisch geachtet werden, wenn die Maschine verbessert werden soll. Unvollkommen und irdisch sind die Grundlagen der reinen Vernunft genau so gut wie die Bandsäge, aber auch genau so real. Unsere Arbeitshypothese lautet also: Alles ist Arbeitshypothese. Nicht nur die Naturgesetze, die wir durch individuell-menschliche Abstraktion a posteriori aus den Tatsachen unserer Erfahrung gewinnen, sondern auch die Gesetzmäßigkeiten der reinen Vernunft. Der Verstand ist nicht zur Erklärung der Erscheinungen zu gebrauchen, aber daß er sie uns in einer praktisch verwendbaren Form an die Projektionsleinwand unseres Erlebens wirft, das beruht auf der stammesgeschichtlich gewordenen, durch Jahrtausende erprobten Formulierung seiner Arbeitshypothesen! Santayana sagt: „Der Glaube an den Verstand ist der einzige Glaube, der sich bis jetzt durch seine Früchte gerechtfertigt hat. Wer aber ewig an der alten Form des Glaubens hängt, ist ein Don Quichote, der mit veraltetem Rüstzeug

klappert. In der Naturphilosophie bin ich entschiedener Materialist, aber ich behaupte nicht, zu wissen, was Materie ist. Ich warte darauf, daß mir das die Männer der Wissenschaft sagen."

Unsere Anschauung, daß alles menschliche Denken nur Arbeitshypothese sei, darf nicht als eine Herabsetzung des Wertes gesicherten Menschheitswissens ausgelegt werden. Wohl ist uns dieses Wissen nur Arbeitshypothese, wohl sind wir jeden Augenblick bereit, unsere liebsten Theorien über Bord zu werfen, wenn neue Tatsachen dies fordern. Aber wenn auch nichts „absolut wahr“ ist, so ist doch jede Erkenntnis, jede neue Wahrheit ein Schritt in einer ganz bestimmten, definierbaren Richtung nach vorwärts: das Absolut Existente wird durch sie von einer neuen, bisher unbekanntem Seite her gefaßt, in bezug auf eine neue Eigenschaft bekannt. Wahr ist für uns diejenige Arbeitshypothese, die uns den Weg zum nächsten derartigen Erkenntnissschritt ebnet, oder zumindest nicht verstopft. Rein methodisch muß sich die menschliche Wissenschaft wie ein Baugerüst verhalten, dessen Aufgabe in der Erreichung einer möglichst großen Höhe gelegen ist, deren absolutes Ausmaß aber bei Beginn des Baues durchaus nicht abzusehen ist. In dem Augenblicke, in dem sich ein solcher Bau auf einen ein für allemal gesetzten Grundpfeiler festlegt, paßt dieser nur für ein Bauwerk von ganz bestimmter Form und Größe. Ist diese einmal erreicht und soll der Bau weitergehen, so muß der Grundpfeiler ab- und umgebaut werden, was für das gesamte Gebilde um so gefährlicher werden kann, je tiefer das Umzubauende in seiner Grundlage steckt. Da es zu den konstituierenden Eigenschaften aller wahren Wissenschaft gehört, daß ihr Bau grundsätzlich ins Unbegrenzte weiterwachsen soll, darf alles Maschinell-Systematische, alles, was festen Strukturen und Baugerüsten entspricht, immer nur den Charakter des *V o r l ä u f i g e n*, jederzeit Veränderlichen und Vertauschbaren tragen. Die Tendenz, das eigene Bauwerk durch Absolut-Erklärung für alle Zukunft zu festigen, führt regelmäßig zum Gegenteil des beabsichtigten Erfolges: gerade jene „Wahrheit“, die dogmatisch geglaubt wird, führt früher oder später zur Revolution, bei der dann nur allzu leicht mit den inzwischen überholten Fortschritts-Hemmnissen der alten Lehre ihr tatsächlicher Wahrheitsgehalt und Wert mit abgebaut und vergessen wird. Die schweren Kulturverluste, die so leicht die Folge von Revolutionen sind, sind ausschließlich

Spezialfälle dieses Phänomens. Gerade, um zu verhindern, daß vor jedem Weiterbau das ganze bisherige Gebäude bis auf seine Grundlagen abgerissen werden muß, gerade, um den erreichten „gesicherten“ Ergebnissen oder vielmehr deren Wahrheitsgehalt jenen Ewigkeitswert zu sichern, der ihm potentiell zukommt, muß der arbeitshypothetische Charakter aller Wahrheiten dauernd im Auge behalten werden.

Unsere Auffassung, daß die apriorischen Anschauungs- und Denkformen in ihrer besonderen Form wie jede andere organische Anpassung verstanden werden müssen, bringt es mit sich, daß sie für uns sozusagen „ererbte“ Arbeitshypothesen sind, deren Wahrheitsgehalt sich zum Absolut Seienden grundsätzlich ebenso verhält wie derjenige individuell geschaffener Arbeitshypothesen auch, wofern sich diese in der Auseinandersetzung mit der Außenwelt praktisch ebenso glänzend bewährt haben. Diese Auffassung vernichtet zwar unseren Glauben an die absolute Wahrheit irgendeines apriori denknötigen Satzes, verleiht uns aber andererseits die Überzeugung, daß jeder Erscheinung unserer Welt etwas Wirkliches „adäquat korrespondiert“. Selbst die kleinste Einzelheit der Erscheinungswelt, die uns von den angeborenen Arbeitshypothesen unserer Anschauungs- und Denkformen „vorgespiegelt“ wird, ist deshalb tatsächlich ein Spiegelbild einer realen Gegebenheit, weil die apriorischen Vorformungen der Erscheinung zu dem, was sie wiedergeben, in jenem Verhältnis der Entsprechung stehen, die zwischen Organ und Außenwelt auch sonst besteht, ich erinnere an das Gleichnis von Fischflosse und Pferdehuf (S. 99). Wohl ist das Apriorische nur eine Schachtel, deren Form schlecht und recht auf die der abzubildenden Wirklichkeit paßt. Diese Schachtel aber ist unserer Forschung zugänglich, wenn wir auch das An sich der Dinge nicht anders als durch diese Schachtel erfassen können. Aber die Erfäßbarkeit der Gesetzmäßigkeiten der Schachtel, des Instruments, macht durch sie hindurch das An sich Seiende relativ erfahrbar. Was wir nun in geduldiger empirischer Forschungsarbeit zu tun vorhaben, ist eine Erforschung des „apriorischen“ — in unserem Sinne —, also der „angeborenen“ Arbeitshypothesen bei untermenschlichen Organismen, bei solchen also, deren Entsprechung zu den Einzelheiten der den Dingen an sich zukommenden Eigenschaften

g e r i n g e r ist als die des Menschen. Bei aller u n g l a u b l i c h e n Treffsicherheit sind die angeborenen Schematismen der Tiere doch um so viel e i n f a c h e r , in ihrem Raster — um bei diesem Gleichnis zu bleiben — g r ö ß e r als die des Menschen, so daß die Grenzen ihrer Leistung noch innerhalb des Meßbereiches unserer eigenen Aufnahme-Apparatur fallen. Nehmen wir als Gleichnis den Auflösungsbereich eines mikroskopischen Objektivs: die Feinheit der kleinsten, mit ihm noch sichtbaren Struktur des Objektes ist von dem Verhältnis von Öffnungswinkel und Brennweite, der sog. „numerischen Appertur“, abhängig. Es muß nämlich das erste Beugungsspektrum, das vom Strukturgitter entworfen wird, noch in die Frontlinse fallen, damit das Gitter ab solches gesehen wird. Ist das n i c h t mehr der Fall, dann sieht man keine Struktur, sondern das Objekt erscheint glatt-flächig und merkwürdigerweise b r a u n . Nehmen wir nun an, ich hätte nur e i n Mikroskop. Dann würde ich sagen, Strukturen seien nur bis zu dieser oder jener Feinheit „denkmöglich“, feinere gäbe es nicht. Daneben gäbe es allerdings braune Objekte, aber diese Farbe habe doch nicht die geringsten Beziehungen zu den gesehenen Strukturen! K e n n t man nun aber die Leistungen s c h w ä c h e r auflösender Objektivs, die schon bei solchen Strukturen „b r a u n “ vermelden, die für das eigene Instrument noch als Strukturen sichtbar sind, so wird man auch den Braun-Meldungen dieses letzteren sehr skeptisch gegenüberstehen, es sei denn, man wäre größenwahnsinnig geworden und erkläre die eigene Aufnahme-Apparatur nur aus dem einen Grunde für absolut, daß sie eben einem selbst gehört. Ist man aber bescheidenerer Sinnesart, so wird man aus dem Vergleiche der Leistungsgrenzen und Braun-Meldungen verschiedener Instrumente den richtigen Schluß ziehen, daß auch das stärkste gegenwärtig existierende Objektiv Strukturen, deren Feinheitsgrad gewisse Grenzen überschreitet, ebensowenig auflöst, wie einfachere Apparaturen dazu imstande sind. In methodisch ähnlicher Weise kann man zweifellos aus den G e m e i n s a m k e i t e n der funktionellen Beschränkung verschiedener Weltbild-Apparaturen sehr viel lernen, was für die Beurteilung der Leistungsgrenzen der höchsten auf diesem Planeten heute existierenden wichtige kritische Gesichtspunkte abgibt, die nicht mehr von der Warte einer noch höheren aus untersucht werden können.

Physiologisch betrachtet, ist es eine Selbstverständlichkeit, daß unser neutraler Weltbildapparat grundsätzlich den funktionellen Charakter des Rasters trägt, dessen plumpe Wiedergabe des Dings an Sich keine feineren Punkte kennt, als seinen in endlicher Zahl vorhandenen Elementen entspricht. Genau wie das durch den Raster des photographischen Korns entstandene Bild läßt daher auch das von unserem Sinnes- und Verstandesapparat entworfene Weltbild, so selbstverständlich und real es bei oberflächlicher Betrachtung erscheint, keine unbegrenzte „Vergrößerung“, d. h. keine unbeschränkte Betrachtung von *E i n z e l h e i t e n* zu. Wo immer das physikalische Weltbild des Menschen bis ins Atomare vorgedrungen ist, ergeben sich Ungenauigkeiten in der Übereinstimmung zwischen dem Apriorisch-„Denknotwendigen“ und dem Empirisch-Wirklichen, gleich als ob das „Maß aller Dinge“ für diese feineren Meßbereiche ganz einfach zu grob und ungefähr sei und nur im allgemeinen und wahrscheinlichkeitsmäßig-statistisch mit dem übereinstimme, was an den Dingen an sich erfaßt werden soll. Dies gilt heute in zunehmendem Maße für die Belange der Atomphysik, deren durchaus unanschauliche Vorstellungen nicht mehr unmittelbar erlebt werden können, denn nur, was in der grob vereinfachenden „Tastatur“ unseres Zentralnervensystems geschrieben werden kann, vermögen wir unmittelbar erlebnismäßig „als Erfahrungen zu buchstabieren“, um Kants eigenen Ausdruck auf diesen physiologischen Tatbestand anzuwenden. Diese Tastatur aber kann bei verschiedenen Organismen einfacher und komplexer, primitiver und höher differenziert sein. Im Gleichnis des Rasters dargestellt, entspricht das bestmögliche Bild, das sich in einer Apparatur von gegebenem Feinheitsgrade wiedergeben läßt, etwa jenen Darstellungen, wie sie in den bekannten Kreuzstich-Stickereien entstehen, die auf Gardinen, Tischtüchern u. ä. Hirsche, Blumen und ähnliche durchaus rundkonturige Dinge aus den Elementen kleiner Rechtecke aufbauen. Die Eigenschaft des „Zusammengesetztseins auf Quadraten“ kommt den dargestellten Dingen an sich also keineswegs zu, sondern beruht auf einer dem Bildapparat anhängenden Eigenheit, die man als technisch unumgängliche Leistungsbeschränkung kennzeichnen kann. Ähnliche Leistungsbeschränkungen dürften wohl jedem Weltbildapparat schon wegen seiner Zusammensetzung aus zelligen Elementen ebenfalls anhängen, was z. B. für den Gesichtssinn durchaus erwiesen ist. Untersucht man nun methodisch,

was die Darstellung im Kreuzstich über die Form auszusagen erlaubt, die dem dargestellten Dinge an sich zukommt, so ergibt sich, daß die Genauigkeit der Auslage von dem Größenverhältnis zwischen Bild und Raster abhängig ist. Springt aus einer geradlinigen Kontur der Stickerei ein Quadrat vor, so weiß man, daß hinter ihm eine tatsächliche Ausladung des dargestellten Dinges steckt, nicht aber, ob diese genau das ganze Rasterquadrat oder nur dessen kleinsten Teil ausfüllt. Diese Frage kann nur mit Hilfe des nächstfeineren Rasters entschieden werden. Aber hinter j e d e r Einzelheit, die auch der größte Raster wiedergibt, steckt ganz sicher etwas Wirkliches, ganz einfach deshalb, weil sonst die betreffende Kastereinheit nicht angesprochen hätte. W a s nun hinter der Meldung der f e i n s t e n existenten Raster-Einheit steckt, ob viel oder wenig vom Kontur des Abzubildenden in ihren Bereich hineinragt, das zu beurteilen, steht uns kein Mittel zur Verfügung, insofern bleibt die grundsätzliche Unerkennbarkeit der letzten Einzelheit des an sich Existenten für uns voll bestehen. Nur davon sind wir überzeugt, daß alle Einzelheiten, die unsere Apparatur wiedergibt, tatsächlichen Gegebenheiten am An sich der Dinge adäquat korrespondieren. Von dieser durchaus realen und gesetzmäßigen Korrelation zwischen dem Realen und der Erscheinung wird man immer fester überzeugt, je mehr man sich mit dem Vergleiche möglichst v e r s c h i e d e n e r Weltbildapparaturen von Tieren und Menschen abgibt. Die K o n t i n u i t ä t des An sich Bestehenden, die sich aus solchen Vergleichen in überzeugendster Weise ergibt, ist völlig unvereinbar mit der Annahme eines alogischen, von außen her bestimmten Verhältnisses zwischen An-Sich und Erscheinung der Dinge.

Wir glauben durch solche vergleichende Forschung der hinter den Erscheinungen steckenden, allen Organismen g l e i c h s i n n i g zugeordneten einzigen und wirklichen Welt um einen grundsätzlichen Schritt näherkommen zu können, wofern es uns gelingt, zu zeigen, daß v e r s c h i e d e n e apriorische Geformtheiten möglichen Reagierens und somit möglicher Erfahrung d i e s e l b e Gesetzmäßigkeit des real Existenten erfahrbar machen und praktisch-arterhaltend beherrschen. Verschiedene derartige Anpassungen an ein und dieselbe Gesetzmäßigkeit werden unseren Glauben an deren Realität mit der gleichen Berechtigung verstärken, wie der Glaube des Richters an die Tatsächlichkeit eines Vorganges dadurch bestärkt wird, daß

verschiedene, voneinander unbeeinflusste Zeugen zwar nicht gleiche, aber einander weitgehend entsprechende Schilderungen von ihm geben. Nun schlagen sich tatsächlich Organismen, die geistig um sehr vieles niedriger stehen als der Mensch, ganz offensichtlich mit denselben Gegebenheiten herum, die in unserer Welt durch die Anschauungsformen von Raum und Zeit und durch die Kategorie der Kausalität erfahrbar gemacht werden, nur tun sie das mittels ganz anderer, viel einfacherer, z. T. auch schon der kausalen Analyse zugänglicher Leistungen. Wenn auch die genannten apriorischen Denk- und Anschauungsformen des Menschen der Kausalanalyse vorläufig noch durchaus unzugänglich bleiben, so verzichten wir doch als Naturforscher grundsätzlich darauf, die Existenz des Apriori, überhaupt die der reinen Vernunft, von einem außer natürlichem Prinzip her zu erklären. Wir betrachten vielmehr jeden derartigen Erklärungsversuch als eine völlig willkürliche, völlig dogmatische Grenzziehung zwischen dem Noch-Rationalisierbaren und dem Nicht-mehr-Rationalisierbaren, die als Forschungshemmnis in ganz gleicher Weise schweren Schaden gestiftet hat wie ähnliche Forschungsverbote vitalistischer Denker.

Die Methode, deren wir uns bei dieser Forschung bedienen, ist aus den am Gleichnis vom Mikroskop erläuterten Gründen die einer Apparatenkunde. Wir können grundsätzlich nur die Funktion niedrigerer Vorstufen unserer eigenen Anschauungs- und Denkformen einsehen und beurteilen. Nur wo wir an diesen Gesetzmäßigkeiten aufzeigen können, die unserer eigenen Apparatur ebenfalls noch anhaften, können wir vom Einfacheren her Eigenschaften des menschlichen Apriori aufhellen und vor allem auch Rückschlüsse auf die Kontinuität der hinter den Erscheinungen steckenden Welt ziehen. Verhältnismäßig gut gelingt ein derartiges Unterfangen gegenüber der apriorischen Anschauungsform des Raumes und der Kategorie der Kausalität. Sehr viele Tiere erfassen die ihnen gegenüberstehende „räumliche“ Strukturierung ihrer Welt nicht so, wie wir es tun. Wir können uns aber deshalb eine ungefähre Vorstellung davon machen, wie „Räumliches“ im Weltbild eines solchen Wesens aussieht, weil wir neben unserer Raumerfassung noch die gleiche Fähigkeit zum Meistern räumlicher Aufgaben besitzen. Die meisten Reptilien, Vögel und niederen Säuger beherrschen die Probleme des Raumes durchaus nicht, so wie wir es tun, durch eine gleichzeitige,

anschauliche Übersicht über seine Gegebenheiten, sondern durch *Auswendiglernen*. Eine Wasserspitzmaus z. B. lernt, wenn man sie in eine neue Umgebung bringt, zunächst durch langsames, dauernd durch Schnüffeln und Tasten mit den Schnurrhaaren *gesteuertes* Herumkriechen allmählich alle dort möglichen Wege in der Weise auswendig, wie etwa ein Kind Klavierstücke auswendig lernt. In dem mühsamen, glückhaften Hintereinander der Bewegungsglieder entstehen zunächst kurze Stellen, an denen ein glatterer Zusammenschluß der Teile erfolgt, die „gekonnte Bewegung“. Und diese, sich durch unästhetisches Einschleifen festigenden und glättenden Bewegungsformen breiten sich immer mehr aus und fließen schließlich zu einem untrennbaren Ganzen zusammen, das, glatt und schnell ablaufend, keine Ähnlichkeit mehr mit den ursprünglichen Suchbewegungen hat. Diese so mühsam erworbenen und so ungemein glatt und schnell ablaufenden Bewegungsfolgen gehen nun durchaus nicht den „kürzesten Weg“. Es ist vielmehr weitgehend vom Zufall abhängig, welche Form eine solche Wegdressur im Raume hat. Es kommen selbst Überschneidungen des geschlängelten Weges mit sich selbst vor, ohne daß das Tier unbedingt bemerken muß, wie nahe das Ziel des Weges durch Abschneiden des überflüssigen Wegstückes gebracht werden kann¹.

¹ Ratten und andere Säuger, die geistig höher stehen als die Wasserspitzmaus, merken solche Abkürzungsmöglichkeiten sofort. An einer Graugans erlebte ich einen hochinteressanten Fall, in dem die Möglichkeit der Abkürzung einer Wegdressur zweifellos gesehen, aber dennoch nicht benutzt wurde. Dieser Vogel hatte als kleines Küken eine Wegdressur erworben, die zur Türe unseres Hauses herein und über eine Freitrepppe zwei Stockwerke hoch in mein Zimmer führte, in dem die Gans nächtigte. Am Morgen verließ sie es fliegend durch das Fenster. Bei Einschleifen der Dressur war nun die junge Wildgans in dem noch fremden Treppenhaus zunächst an der unteren Stufe vorbei auf ein großes Fenster zugelaufen. Sehr viele Vögel streben bei Beunruhigung dem Hellen zu, und so entschloß sich auch diese Gans erst, nachdem sie sich etwas beruhigt hatte, vom Fenster weg und auf den Treppenabsatz zu kommen, auf den ich sie führen wollte. Dieser Umweg zum Fenster blieb nun ein für allemal ein unentbehrlicher Teil der Wegdressur, die die Wildgans zu ihrem Schlafplatz durchlaufen mußte. Der sehr steile Umweg zum Fenster und zurück wirkte, da sein ursprüngliches Motiv, die der Beunruhigung entspringende Dunkelscheu, nunmehr durchaus fehlte, ungemein mechanisch, fast wie eine gewohnheitsmäßig abzuhandelnde Zeremonie. Im Laufe der nahezu vollen zwei Jahre, während derer die Wegdressur an dieser Gans bestand, schlifft sich der Umweg ganz allmählich ab, d.h. die ursprünglich fast bis zum Fenster und wieder zurück gehende Linie hatte sich bis zu einem spitzen Winkel „abgeflacht“ mit dem die Gans aus der Richtung zum Fenster abwich und die unterste Stufe an ihrem fensterseitigen Ende erstieg. Dieses Abschleifen des Unnötigen hätte etwa in weiteren zwei Jahren zum Erreichen des tatsächlich kürzesten Weges geführt und hatte mit Einsicht sicherlich gar nichts zu tun. Wohl aber ist eine Gans an und für sich zum einsichtigen Finden einer so einfachen Lösung grundsätzlich befähigt, nur siegt die Gewohnheit eben über die Einsicht oder verhindert sie. Eines Abends nun ereignete sich folgendes: Ich hatte vergessen, die Wildgans ins Haus zu lassen, und als ich mich schließlich ihrer erinnerte, stand sie sehr ungeduldig auf der Türschwelle und lief sofort eilig an mir vorüber und — zu meinem großen Erstaunen — *zum erstenmal auf dem kürzesten Wege* auf die Treppe hinauf. Aber schon auf der dritten Stufe blieb sie stehen, machte einen langen Hals, stieß den Warnlaut aus, kehrte um, stieg die drei Stufen wieder herunter, vollzog eilig und „formal“ den Umweg zum Fenster und ging sodann völlig beruhigt auf dem gewöhnlichen Wege *treppauf*. Hier war also ganz offensichtlich die Möglichkeit der einsichtigen Lösung nur durch das Vorhandensein der dressurmäßigen blockiert!

Für ein Tier, das, wie die Wasserspitzmaus, seinen Lebensraum so gut wie ausschließlich durch Wegdressuren beherrscht, gilt der Satz, daß die Gerade die kürzeste Verbindung zweier Punkte sei, schlechterdings *n i c h t*. Wollte sie die Gerade steuern, was grundsätzlich im Bereiche ihrer Fähigkeiten liegt, so müßte sie dauernd schnüffelnd und schnurrhaartastend unter Verwendung des leistungsschwachen Auges auf das Ziel losgehen und würde dabei viel mehr Zeit und Energie verbrauchen als auf dem auswendig gekonnten Wege. Daß vielleicht zwei auf diesem Wege ziemlich weit auseinanderliegende Punkte räumlich nahe aneinanderliegen, weiß das Tier nicht, auch ein Mensch kann sich, z. B. in einer fremden Stadt, ebenso verhalten. Allerdings gelingt uns Menschen unter solchen Umständen früher oder später der räumliche Überblick, der uns die Möglichkeit geradliniger Abkürzung erschließt. Die Wanderratte, die geistig um sehr viel höher steht als die Spitzmaus, findet ebenfalls sehr bald Abkürzungen. Die Wildgans *k ö n n t e*, wie wir gesehen haben, ein Gleiches leisten, tut es aber aus gleichsam religiösen Gründen nicht; sie wird daran durch jene eigenartige innere Hemmung verhindert, die auch primitive Menschen so sehr ans Gewohnte bindet. Der biologische Sinn dieses starren Festhaltens an der „Tradition“ ist leicht verständlich: für einen Organismus, der über einen räumlich-zeitlich-kausalen Überblick über eine bestimmte Situation nicht verfügt, wird es allemal rätlich sein, an dem als ungefährlich und erfolgreich erprobten Verhalten starr festzuhalten. Das sogenannte magische Denken durchaus nicht nur der primitiven Menschen ist mit diesen Phänomenen nah verwandt. Bei gewissen Aberglauben, man denke

etwa an das bekannte „Einszweidrei auf Holz“, ist das Motiv: „Man kann doch nicht wissen, was geschieht, wann man's unterlässt“ sehr deutlich.

Für den richtigen Kinästhetiker, wie die Wasserspitzmaus, ist es aber buchstäblich nicht denk möglich, eine Abkürzung zu finden. Vielleicht lernt sie eine solche, wenn sie durch äußere Umstände dazu gezwungen wird, aber dann nur, indem sie eben wieder auswendig lernt, nur diesmal eben einen neuen Weg. Sonst aber ist für sie zwischen je zwei Schlingen ihres Weges eine undurchdringliche Wand, selbst dann, wenn sich die Schlingen fast oder wirklich berühren. Wie viele prinzipiell ebenso einfache neue Lösungsmöglichkeiten mögen wohl wir Menschen im Kampf mit unseren täglichen Problemen in grundsätzlich gleicher Blindheit übersehen? Dieser Gedanke drängt sich mit zwingender Wucht demjenigen auf, der im unmittelbaren Zusammenleben mit Tieren einerseits ihre vielen menschenähnlichen Züge und zugleich ihre starren Leistungsgrenzen kennengelernt hat. Nichts ist so sehr dazu angetan, den Forscher vor seiner eigenen Gottähnlichkeit bange zu machen und ihm eine sehr heilsame Bescheidenheit beizubringen.

Physiologisch gesehen ist die Raumbeherrschung der Wasserspitzmaus eine Reihe von bedingten Reflexen und von kinästhetisch eingeschliffenen Bewegungen. Sie reagiert auf die bekannten Steuerungsmarken ihres Weges mit bedingten Reflexen, die weniger eine Steuerung als eine Kontrolle dafür sind, dass sie sich noch auf dem richtigen Wege befindet, denn die auswendig gekonnte kinästhetische Bewegung ist ja so präzise und genau, daß die Sache fast ohne optische oder taktile Steuerung abgeht, wie bei einem guten Klavierspieler, der die Noten oder Tasten kaum anzublicken braucht. Diese Reihenbildung von bedingten Reflexen und gekonnten Bewegungen ist nun aber durchaus nicht nur ein räumliches, sondern ein raumzeitliches Gebilde. Es ist nur in einer Richtung produzierbar. Rückläufig führen ganz andere Dressuren, ein Verkehrt-Abspielen der angelernten Wege ist genau so unmöglich wie etwa ein Verkehrt-Aufsagen des Alphabetes. Unterbricht man nun das auf seiner Wegdressur entlanglaufende Tier, etwa in der beschriebenen Weise durch Wegnehmen eines zu überspringenden Hindernisses, so ist es desorientiert und versucht die Kette der eingeschliffenen Glieder an einer früheren Stelle wieder anzuknüpfen, es läuft also zurück,

sucht, bis es wieder in seinen Wegmarken orientiert ist, und probiert es noch einmal. Ganz wie ein kleines Mädchen, das beim Gedichtaufsagen unterbrochen wird.

Eine ganz ähnliche Beziehung, wie wir sie eben zwischen der Disposition zum Auswendiglernen von Wegen und der menschlichen Anschauungsform des Raumes fanden, besteht zwischen der Disposition zur Ausbildung bedingter Reflexe, kurz, zur *A s s o z i a t i o n* und der menschlichen *K a t e g o r i e d e r K a u s a l i t ä t*. Der Organismus lernt, daß ein bestimmter Reiz, etwa das Erscheinen des Pflegers, einem biologisch relevanten Erlebnis, etwa der Fütterung, immer vorangeht, es „assoziiert“ diese beiden Ereignisse und behandelt das erste als *S i g n a l* für das sichere Eintreten des zweiten, indem es vorbereitendermaßen mit seinen Reaktionen, wie etwa dem von Pawlow untersuchten Speichelreflex, schon auf den ersten Reiz hin einsetzt. Diese Verbindung einer Erfahrung mit dem regelmäßig auf sie folgenden *p o s t h o c* hat mit kausalem Denken gar nichts zu schaffen. Man bedanke, daß man z. B. die *N i e r e n s e k r e t i o n*, also einen völlig unbewußten Vorgang, auf bedingte Reize dressieren kann! Der Grund, daß von den verschiedensten Denkern *d e n n o c h p o s t h o c* mit *p r o p t e r h o c* gleichgesetzt und verwechselt wurde, liegt darin, daß die Disposition zum Assoziieren und das kausale Denken *b i o l o g i s c h t a t s ä c h l i c h G l e i c h e s l e i s t e n*, sozusagen Organe zur Auseinandersetzung mit derselben realen Gegebenheit sind.

Diese Gegebenheit ist ohne allen Zweifel die im *e r s t e n H a u p t s a t z* der Physik enthaltene Naturgesetzlichkeit. Der „bedingte Reflex“ entsteht, wenn ein bestimmter Außenreiz, der an sich für den Organismus bedeutungslos ist, mehrmals von einem anderen, biologisch bedeutungsvollen, d. h. unbedingt reaktionsauslösenden gefolgt wird. Das Tier verhält sich von nun ab „als ob“ der erste Reiz ein sicheres Vorzeichen für das zu erwartende, biologisch bedeutsame Ereignis sei. Dieses Verhalten hat offensichtlich nur dann einen arterhaltenden Sinn, wenn auch im Gefüge des Realen ein *Z u s a m m e n h a n g* zwischen dem ersten, „bedingten“, und dem zweiten, „unbedingten“, Reiz besteht. Ein gesetzmäßiges zeitliches Nacheinander von verschiedenen Geschehnissen kommt in der Natur aber immer nur dort vor, wo ein bestimmtes Energiequantum durch *K r a f t v e r w a n d l u n g* hintereinander in verschiedenen Erscheinungsformen auftritt.

Zusammenhang bedeutet also an sich schon „kausaler Zusammenhang“. Der bedingte Reflex „vertritt die Hypothese“, daß zwei mehrmals in bestimmter Reihenfolge auftretende Reize Erscheinungsformen des gleichen Energiequantums seien. War diese Voraussetzung falsch und das die Assoziation bedingende mehrmalige Nacheinander der Reize nur ein rein zufälliges, wahrscheinlich nie wiederkehrendes „post hoc“, so war die Ausbildung der bedingten Reaktion eine dysteleologische Fehlleistung einer im allgemeinen und wahrscheinlichkeitsmäßig arterhaltend sinnvollen Disposition.

Die Kategorie der Kausalität, die wir heute nur erkenntniskritisch untersuchen können, da wir von ihren physiologischen Grundlagen keine Ahnung haben, ist in ihrer biologischen Funktion ein Organ zum Erfassen derselben Naturgesetzlichkeit, auf welche die Disposition zum Erwerben bedingter Reflexe zielt: Wir können den Begriff von Ursache und Wirkung nicht anders definieren als durch die Feststellung, daß die Wirkung von der Ursache her in irgendeiner Form Energie bezieht. Das eigentliche Wesen des „Propter hoc“, das allein es von einem „regelmäßigen post hoc“ qualitativ unterscheidet, liegt sicherlich darin, daß Ursache und Wirkung aufeinanderfolgende Glieder in der unendlichen Kette von Erscheinungsformen sind, welche die Energie im Laufe ihrer unvergänglichen Existenz annimmt.

Gerade bei der Kategorie der Kausalität ist der Versuch lehrreich, sie im Sinne Wundts als sekundäre Abstraktion aus vorangegangener Erfahrung zu erklären: versucht man dies, so gelangt man immer nur zu der Definition eines „Regelmäßigen Post-Hoc“, nie zu jener hoch spezifischen Qualität, die in jedem, schon vom Kleinkind *s i n n g e m ä ß* gebrauchten „Warum?“ und „Weil“ wesenhaft *a priori* drinsteckt. Es sei denn, man mute schon diesem Kleinkind die Fähigkeit zu, einen Tatbestand abstrakt zu fassen, den erst 1842 J.R. M a y e r in eine objektive, d. h. rein physikalische Form bringen konnte, während J o u l e in einem 1847 gehaltenen Vortrag (On matter, living force and heat. London 1884 p. 265) überraschenderweise einfach erklärt, es sei „absurd“, anzunehmen, lebendige Kraft könne zerstört werden, ohne in irgendeiner Weise ein Äquivalent zu erstatten. Der große Physiker nimmt also hier völlig naiv einen genau genommen *r e i n e r k e n n t n i s k r i t i s c h e n* Standpunkt ein, und es wäre eine geistesgeschichtlich hochinteressante Frage, ob er, wie es nach obiger Äußerung fast scheinen will, bei seiner Entdeckung des

Wärme-Äquivalents von der apriorischen „Denkumöglichkeit“ der Zerstörung und Erschaffung der Energie ausgegangen ist. Daß Kausalität tatsächlich a priori etwas anderes ist als die noch so unausbleibliche Aufeinanderfolge zweier Geschehnisse, zeigt sich gut an folgendem: Zwei regelmäßige Nebenerscheinungen einer einzigen Energieverwandlungskette, von denen die zeitlich spätere *n i c h t* ihre Energie aus der vorhergehenden bezieht, sondern die beide voneinander unabhängige Seitenketten einer verzweigten Kausalkette sind, passen nicht in unser apriorisches Schema von Ursache und Wirkung. Es kann der Fall eintreten, daß ein Ereignis regelmäßig *z w e i* Wirkungen hat, von denen die eine schneller eintritt als die andere, somit als Erfahrung dieser stets vorangeht. So folgt für uns der Blitz rascher auf die elektrische Entladung als der Donner. Dennoch ist für den Einsichtigen die optische Erscheinung durchaus *n i c h t* die Ursache der akustischen! Man wird mir hier vielleicht einwenden, diese Erwägungen seien eine Haarspalterei, und für sehr viele naive Menschen sei eben doch der Blitz die Ursache des Donners. Dem ist zu erwidern, daß unser kausales Denken eben gerade dazu da ist, uns von solchen primitiven Auffassungen freizumachen und dem realen Zusammenhang der Dinge um einen Schritt näherzukommen. Die heutige Menschheit *l e b t* von dieser Funktion der angeborenen Kategorie der Kausalität!

Wir wollen nun methodisch von der höheren Warte der menschlichen Anschauungsform des Raumes und der Kategorie der Kausalität aus die funktionell analogen Leistungen der Tiere kritisieren, zuerst die Disposition zum Unästhetischen Auswendiglernen von Wegen, dann die Disposition zum blinden Assoziieren aufeinanderfolgender Ereignisse. Ist es „wahr“, was die Wasserspitzmaus vom Räumlichen „weiß“? Das Lernen bringt bei ihr eine „ordo et connectio idearum“ zustande, die in unserem Weltbild *a u c h* zu sehen ist: nämlich das perlschnurartige Aufgefädeltsein der Orte und Bewegungsteile. Ihr räumliches Ordnungsschema hat durchaus recht — *s o w e i t e s r e i c h t*! Auch in unserer Anschauung ist die Perlschnur sichtbar, das Hintereinander der Glieder ist wahr. Nur sind für uns noch eine Unzahl *w e i t e r e r* Gegebenheiten da, sind wahr, die der Maus fehlen, z. B. die Möglichkeit, Wegschlingen abzukürzen. Auch pragmatisch betrachtet, ist unsere Anschauung also in höherem Grade wahr als das, was im Weltbild des Tieres zum Ausdruck kommt.

Ganz ähnliches kommt heraus, wenn wir die Disposition zum assoziieren mit unserem kausalen Denken konfrontieren; auch hier gibt die niedrigere, primitivere Wiedergabe des Tieres *e i n e n* Zusammenhang zwischen den Ereignissen, der auch für unsere Denkform vorhanden ist: die *z e i t l i c h e* Relation zwischen Ursache und Wirkung. Die tiefere, für unser kausales Denken wesentliche Tatsache des *E n e r g i e - B e z u g e s* seitens Wirkung *v o n* der Ursache ist dem rein assoziativen Denken gar nicht gegeben. Auch hier entspricht also die niedrigere Denkform apriorisch adäquat der Realität höherer Ordnung, aber wieder nur, *s o w e i t s i e e b e n r e i c h t*. Auch hier ist die menschliche Denkform vom Standpunkt des Pragmatisten *w a h r e r*, denn was leistet sie nicht alles, was der reinen Assoziation nicht möglich ist! Wir *l e b e n* ja, wie gesagt, alle von der Arbeit dieses wichtigen Organs so gut wie von unserer Hände Arbeit.

Bei aller Betonung dieser *U n t e r s c h i e d e* im Grade der Entsprechung zwischen Weltbild und Wirklichkeit dürfen wir nicht einen Augenblick vergessen, daß sich eben auch schon in den primitivsten „Rastern“ organismischer Weltbild - Apparaturen *W i r k l i c h e s* spiegelt. Dies ist deshalb zu betonen wichtig, weil wir Menschen sehr verschieden funktionierende derartige Apparate *n e b e n e i n a n d e r* benutzen. Die Fortschritte unserer Naturforschung haben grundsätzlich immer eine gewisse Tendenz zur *E n t - A n t h r o p o m o r h i s i e r u n g* unseres Weltbildes, wie von Bertalanffy sehr richtig gezeigt hat. Aus dem sinnlich-anschaulichen Phänomen des Lichtes werden völlig unanschauliche Vorstellungen von Wellenvorgängen, aus der ebenso anschaulichen Materie desgleichen. Die selbstverständlich erfaßbare Kausalität wird durch die Wahrscheinlichkeitsbetrachtung und arithmetische Berechnungen ersetzt usw. Man kann tatsächlich sagen, daß unter unseren Anschauungsformen und Kategorien „anthropomorphe“ und „weniger anthropomorphe“, mit anderen Worten speziellere und allgemeinere sind. Zweifellos könnte auch ein vernünftiges Wesen, dem der Gesichtssinn fehlt, die Wellentheorie des Lichtes begreifen, während ihm die Anschaulichkeit des spezifisch-menschlichen Sinneseindrucks nicht vermittelt werden konnte. Das Absehen von speziell menschlichen Strukturen, wie es im höchsten Maße in allen mathematischen Betrachtungen der theoretischen Naturwissenschaften getrieben wird, darf keineswegs zu der

Anschauung verleiten, als ob den weniger anthropomorphen Vorstellungen ein höherer Grad der Wirklichkeit, d.i. der Annäherung ans An-Sich der Dinge zukomme als den naiv anschaulichen. Die primitivere Wiedergabe steht nämlich zum absolut Existenten in einer durchaus ebenso realen Beziehung wie die höhere. So bildet der Weltbildapparat des rein assoziativ denkenden Tieres aus dem Tatbestand der Energieverwandlung nur das eine Detail ab, daß ein bestimmtes Ereignis einem anderen zeitlich vorangeht. Man kann nun keineswegs behaupten, die Aussage, daß eine Ursache einer Wirkung vorausgehe, sei weniger wahr als diejenige, daß die Wirkung durch Energie-Verwandlung aus der vorangehenden Erscheinung hervorgehe. Der Fortschritt vom Einfacheren zum Differenzierteren liegt hier wie überall darin, daß weitere, neue Bestimmungen zu den bereits vorhandenen hinzukommen. Wenn bei einem solchen Fortschreiten von einer primitiveren Weltwiedergabe zu einer höher differenzierten gewisse, in der ersten dargestellte Gegebenheiten in der zweiten vernachlässigt werden, liegt nur ein Standpunktwechsel, nicht aber eine Annäherung an das Absolut Existente vor, denn die primitivste Reaktion eines Einzellers spiegelt genau so eine Seite der allen Organismen gleichsinnig angeordneten Welt wider wie die Berechnungen eines Homo sapiens, der theoretische Physik treibt. Aber wieviel es außer den in unserem Weltbilde wiedergegebenen Tatsachen und Beziehungen in der absoluten Wirklichkeit noch gibt, können wir grundsätzlich ebensowenig ahnen, wie die Spitzmaus ahnt, daß sie auf ihren krummen Wegdressuren so manchen Umweg abkürzen könnte.

Bezüglich der absoluten Gültigkeit unserer „Denknotwendigkeiten“ sind wir demnach sehr bescheiden: wir glauben nur, daß sie in einigen Einzelheiten mehr dem wirklich Seienden entsprechen als die der Wasserspitzmaus. Wir sind uns vor allem voll bewußt, daß wir ganz sicher für ebenso viele weitere Dinge ebenso blind sind wie jenes Tier, daß uns für unendlich vieles Wirkliche das wahrnehmende Organ ebenso fehlt. Die Anschauungsformen und Kategorien sind für uns nicht der Geist, sondern Maschinen, die von ihm benutzt werden, angeborene Strukturen, die wie alles Feste einerseits stützen, andererseits steif machen. Insofern krankt Kants großartige Konzeption des Freiheitsgedankens als der Verantwortlichkeit des denkenden Wesens vor dem Weltganzen daran, daß er sie an die starr-maschinellen

Gesetzlichkeiten der reinen Vernunft gefesselt hat. Gerade das Apriorische und die vorgeformten Denkweisen sind als solche durchaus nicht spezifisch menschlich: spezifisch menschlich ist dagegen der bewußte Drang, sich nicht festzufahren, nicht zum Schienenfahrzeug zu werden, sondern die jugendliche Weltoffenheit als Dauerzustand zu bewahren und in dauernder Wechselwirkung mit dem wirklich Existenten diesem Wirklichen näherzukommen. Als Biologen sind wir bescheidener bezüglich der Stellung des heutigen Menschen im Naturganzen, aber anspruchsvoller in bezug auf das was die Zukunft uns an Erkenntnissen noch bringen mag. Die Absolutsetzung des Menschen, die Aussage, daß alle überhaupt denkbaren vernünftigen Wesen — und seien es Engel! — an die Denkgesetze von Homo sapiens L. gebunden sein müßten, erscheint uns als eine geradezu unbegreifliche Überheblichkeit. Was wir für die verlorene Illusion von der Sondergesetzlichkeit des Menschen eintauschen, ist die Überzeugung, daß er in seiner Weltoffenheit grundsätzlich fähig ist, in seinem Forschen wie in seiner überindividuellen Artentwicklung über sich selbst, ja sogar über die apriorischen Geformtheiten seines Denkens hinauszuwachsen und grundsätzlich Neues, Niedagewesenes zu schaffen und zu erkennen. Wofern er von dem Willen beseelt bleibt, nicht jeden neuen Gedanken nach Art von Nietzsches Lavatropfen von der Hülle der sich um ihn kristallisierenden Gesetze erdrücken zu lassen, wird dieser Entwicklung so bald kein wesentliches Hemmnis in den Weg treten. Darin liegt unser Begriff der Freiheit, darin liegt auch das Großartige und, zumindest auf diesem Planeten, vorläufig Einzigartige des Menschengehirnes, daß es trotz aller gigantischen Differenzierung und Strukturierung ein Organ ist, dessen Funktion die proteushafte Veränderlichkeit, das lavahafte Sich-Aufbäumen gegen die eigenen strukturbedingten Funktionsbeschränkungen in einem Ausmaße besitzt das sonst nicht einmal dem feste Strukturen entbehrenden Protoplasma zukommt.

Was würde Kant zu alledem sagen? Würde er unsere völlig natürliche Deutung der für ihn außernatürlichen Gegebenheiten der menschlichen Vernunft als jene Profanierung des Heiligsten empfinden, die sie in den Augen der meisten Neukantianer ist? Oder würde er sich angesichts des Entwicklungsgedankens, der ihm manchmal so nahe zu liegen schien, mit unserer Auffassung befreundet

haben, daß die organische Natur kein amoralisches, von Gott verlassenes Etwas, sondern in allem ihrem schöpferischen Entwicklungsgeschehen grundsätzlich ebenso „heilig“ ist wie in den höchsten Leistungen dieses Geschehens, in Vernunft und Moral des Menschen? Wir sind geneigt, dies zu glauben, denn wir glauben, daß die Naturforschung nie eine Gottheit zerschlagen kann, sondern immer nur die tönernen Füße eines von Menschen gemachten Götzen. Demjenigen gegenüber, der uns vorwirft, es an der nötigen Ehrfurcht vor der Größe unseres Philosophen fehlen zu lassen, berufen wir uns auf Kant selbst: „Wenn, man einen gegründeten, obzwar nicht ausgeführten Gedanken anfängt, den uns ein anderer hinterlassen, so kann man wohl hoffen, es bei fortgesetztem Nachdenken weiter zu bringen, als der scharfsinnige Mann kam, dem man den Funken dieses Lichtes zu verdanken hatte.“ Die Entdeckung des Apriorischen ist jener Funke, den wir Kant verdanken, und sicherlich ist es unsererseits keine Überheblichkeit, an Hand neuer Tatsachen eine Kritik an der Auslegung des Entdeckten zu üben, wie wir es bezüglich der Herkunft der Anschauungsformen und Kategorien an Kant taten. Diese Kritik setzt den Wert der Entdeckung ebensowenig herab wie den des Entdeckers. Wer dennoch nach dem verkehrten Grundsatz „Omnia naturalia sunt turpia“ in unserem Versuch, die Vernunft des Menschen von natürlicher Seite her zu sehen, eine Entweihung von Heiligem sieht, dem gegenüber berufen wir uns wiederum auf Kant selbst: Die göttliche Anordnung „muß zwar, wenn von der Natur im Ganzen die Rede ist, unvermeidlich unsere Nachfrage beschließen: aber bei jeder Epoche der Natur, da keine derselben in einer Sinnenwelt als die schlechthin erste angegeben werden kann, sind wir darum von der Verbindlichkeit nicht befreit, unter den Weltursachen zu suchen, soweit es uns nur möglich ist, und ihre Kette nach uns bekannten Gesetzen, solange sie aneinanderhängt, zu verfolgen“.