

Was ist Geist?

Herausgegeben von
Johannes Weinzirl
Peter Heusser

Königshausen & Neumann

Gedruckt mit freundlicher Unterstützung durch die

Barthels Feldhoff Stiftung
Gerhard Kienle Stiftung
Software AG Stiftung

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Verlag Königshausen & Neumann GmbH, Würzburg 2014
Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier
Umschlag: skh-softics / coverart
Umschlagabbildung: Logo leader in the square # Vector
puckillustrations und abstract Background
m0000mo4tex.(fotolia.com)
Bindung: Zinn — Die Buchbinder GmbH, Kleinlüder
Alle Rechte vorbehalten
Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen *des* Urheberrechtsgesetzes ist
ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere
für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung
und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Printed in Germany
ISBN 978-3-8260-5222-4
www.koenigshausen-neumann.de
www.libri.de
www.buchhandel.de
www.buchkatalog.de

Geist als Höchstform und Überschreitung materiellen Seins

Dieter Wandschneider

Zusammenfassung

Entsprechend der entwickelten Argumentation ist Geist als eine im materiellen Sein schon angelegte Möglichkeit zu denken. Schlüsselbegriff ist dabei das systemtheoretische Konzept der *Emergenz*, das einen Verständnizugang zur Entwicklung von Psyche und Geist in der materiellen Welt eröffnet. Wesentlich für die Ausbildung einer *psychischen Innendimension* ist, wie gezeigt wird, die Bewertungsfunktion eines selbsterhaltenden vitalen Systems — Seele und Selbsterhaltung gehören essentiell zusammen. Die immer wieder bestrittene (aber sich schon darin bestätigende) *Sonderstellung des Geistes* ist in der — sprachlich induzierten — Befähigung zum *Denken* zu sehen, die der un-geistigen Natur abgeht. Es ist die Macht der Abstraktion, die den Geist befähigt, die Natur zu erkennen und sich dienstbar zu machen, sich allerdings auch von ihr lossagen, sich gegen sie stellen und zerstören zu können — der Geist als Krone und Kreuz der Evolution in einem. *Ontologische Basis* dieser Deutung ist der *objektiv-idealistische Naturbegriff*, der, wie gezeigt wird, begründungstheoretisch vor anderen Positionen ausgezeichnet ist. Im Rahmen dieser Argumentation wird es möglich, Geist und Materie in ein beide umgreifendes Gesamtbild zu integrieren und gleichwohl die *Sonderstellung des Geistes* geltend zu machen.

1. Einleitung

Die Titelformulierung scheint einen Widerspruch zu enthalten: Rein sprachlich gesehen ist der Geist, wenn er als 'Höchstform materiellen Seins' charakterisiert wird, selbst noch materielles Sein, als 'Überschreitung' desselben hingegen nicht mehr. Der scheinbare Widerspruch verschwindet, wenn hier spezifischer '*primitives* materielles Sein' eingesetzt wird: Als 'Höchstform' desselben hat der Geist die primitive Stufe zugleich 'überschritten'. Mit dieser zunächst nur sprachlichen Erläuterung des Titels ist auch schon die im Folgenden zu explizierende *These* angesprochen: dass Psyche und Geist als eine im materiellen Sein schon angelegte Möglichkeit zu denken ist, deren Realisierung das Primitiv-Materielle hinter sich lässt. Ein Schlüsselbegriff ist in diesem Zusammenhang der systemtheoretische Begriff der *Emergenz*, der einen Verständnizugang bezüglich der Entwicklung von Psyche und Geist in der

materiellen Welt eröffnet (Wandschneider 1999). Basis dieser Deutung ist der *objektiv-idealistische Naturbegriff*, der, wie gezeigt wird, begründungstheoretisch vor anderen Positionen ausgezeichnet ist (Wandschneider 2008, Kap. 2.1). Im Rahmen dieser Argumentation wird es möglich, Geist und Materie in ein beide umgreifendes Gesamtbild zu integrieren und gleichwohl die *Sonderstellung des Geistes* geltend zu machen.

Soweit zunächst die hier vertretenen Thesen, die im Folgenden näher expliziert und begründet werden sollen.

2. Emergenz von Ideellem

Einen Verständniszugang zur Entwicklung von Psychischem und Geistigem bietet, wie gesagt, das Phänomen der *Emergenz*, deren Prinzip durch das Diktum, dass das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile, kurz charakterisiert werden kann. Für ein *materielles System* bedeutet das, dass ihm im Vergleich mit seinen Teilsystemen neue Eigenschaften zukommen (oder zukommen können), die den Teilsystemen fehlen. Ein Telefon verhält sich anders als die Atome, aus denen es besteht. Systemeigenschaften sind Ganzheitseigenschaften, aber wohlgekernt auf der Basis der Naturgesetze. Ein materielles System ist gewissermaßen eine Zusammenschaltung elementarer Naturgesetzmäßigkeiten zu einer neuen Systemgesetzmäßigkeit.

Betrachten wir ein einfaches Beispiel: das System eines Thermometers. Die Markierungen auf der Thermometerskala verweisen auf verschiedene Temperaturwerte. *Realisiert* ist jeweils natürlich immer nur *eine bestimmte* Temperatur. Die anderen Skalenmarkierungen sind deswegen aber nicht bedeutungslos, sondern stehen für momentan nicht realisierte Temperaturen, haben also gleichsam *Zeichenfunktion*, und die ihnen zugeordneten *Bedeutungen* sind *mögliche* Temperaturwerte. Bedeutungen, mögliche Temperaturwerte aber sind nichts Reales; sie brennen nicht, noch ätzen sie, noch kann man sich an ihnen stoßen, und doch sind sie nicht Nichts: Sie haben nicht realen, sondern *ideellen* Charakter.

Das simple Beispiel macht deutlich, in welcher Weise in einem *materiellen* System Bedeutungshaltiges, also *Ideelles*, realisiert sein kann. Entscheidend dafür ist der *Kausalzusammenhang* des Systemgefüges. Nur dadurch haben die Markierungsstriche der Thermometerskala die Bedeutung von Temperaturwerten; andernfalls wären sie nichts weiter als Striche. Die systemisch auftretenden ideellen Bedeutungsgehalte sind keine frei schwebenden Phantasmen, sondern bleiben konstitutiv an die kausalgesezliche Systemstruktur gebunden.

Wir haben damit ein maximal durchsichtiges Exempel für die *Emergenz von Ideellem* im Rahmen eines materiellen Systems. Entscheidend dafür ist, noch einmal gesagt, der *kausale Systemzusammenhang*, in

dem elementare Naturgesetze gleichsam miteinander verklammert sind, die so, in ihrem Zusammenwirken, eine neue, ganzheitliche Systemgesetzlichkeit produzieren.

Nun ist der Naturprozess ein beständiges Entstehen, Vergehen und Neu-Entstehen materieller Systeme — auch solcher, die aus energetischen Gründen erhalten bleiben und so zunehmend die materielle Welt bevölkern. Dieser Prozess, also die *Evolution* anorganischer und organischer Natursysteme, ist nach dem Gesagten ebenso ein Prozess der *Emergenz von Ideellem*. In eine kurze Formel gefasst, ist in der Natur eine *Idealisierungstendenz* wirksam (Wandschneider 2000), die, so die These, auf die Entwicklung organismischer Systeme, die Emergenz von Psychischem und schließlich geistiger Seinsformen hinsteuert.

2.1 Emergenz der psychischen Innendimension

Betrachten wir unter diesem Aspekt zunächst die *Wahrnehmung*. Sie ermöglicht Tieren die Orientierung in ihrer Umwelt bei der Suche nach Nahrung, nach einem sicheren Versteck, einem Geschlechtspartner etc. Möglich wird das dadurch, dass Umweltinformationen über die Sinnesorgane aufgenommen, geeignet gefiltert und verarbeitet werden und das nachgeschaltete Verhalten steuern.

Die dafür wesentlich auch vom Gehirn erbrachten Leistungen sind Gegenstand der Hirnforschung, der wir diesbezüglich interessante Einsichten verdanken. Hirnforscher haben dabei naheliegender Weise die prozeduralen und physiologischen Aspekte der nervlichen Verschaltungen und Funktionen im Blick, also gleichsam die neuronale 'Maschinerie' der Sinnesorgane und Hirnzentren. In dieser im Grund technischen Perspektive erscheint die Wahrnehmung als ein rein kausaler Prozess — was sie zweifellos *auch* ist und vom Hirnforscher deshalb zu Recht geltend gemacht wird. Aber wie ist die Wahrnehmung aus der Sicht des *Wahrnehmenden selbst* zu beurteilen? Eine Maus nimmt beispielsweise einen Raubvogel wahr, also einen sie existentiell bedrohenden Feind, nicht die elektrischen Pulse feuernder Neuronen, die diese Wahrnehmung im Sinnesorgan und Gehirn hervorbringen. Die dabei ablaufenden neuronalen Prozesse haben vielmehr *Zeichencharakter*, und die Wahrnehmung des Raubvogels ist der ihnen zugeordnete *Bedeutungsgehalt* — und damit *Ideelles*. Im Gesamtsystem 'Maus' sind diese Prozesse also nicht einfach nur die realen elektrophysiologischen Vorgänge, die sie natürlich auch sind, sondern sie sind für die Maus Träger von existentiell bedeutsamen Informationen, und Informationen sind nichts Physiologisches, sondern haben

ideellen Charakter.' Die Wahrnehmung ist damit ein weiteres — und zudem biologisch relevantes — Exempel der *Emergenz von Ideellem* im Sinn einer in der Natur wirksamen *Idalisierungstendenz*.

Nun ist für *höhere Tiere* insbesondere eine Form der Wahrnehmung typisch, die nicht nur Information über die Umwelt, sondern auch über die eigene Bedürfnislage und Befindlichkeit enthält. Ich möchte dies etwas näher erläutern:

Alle Organismen sind durch *Selbsterhaltung* definiert. Alle benötigen deshalb ein *Bewertungssystem*, das sämtliche Einflüsse auf ihre Zuträglichkeit für den Organismus hin überwacht und bewertet, bei Tieren insbesondere auch die von der Wahrnehmung gelieferten Außenwelt-Informationen. Dieses für alle Organismen konstitutive Bewertungssystem, das alles, was dem Organismus widerfährt, nach Maßgabe der *Selbsterhaltungsnorm* bewertet, kann insofern als das eigentliche „Selbst“ des Organismus betrachtet werden.

Bei niederen Tieren wird durch die ‚*Bewertungs-Response*‘, wie ich kurz sagen möchte, also durch das vom Bewertungssystem ausgegebene Resultat der Bewertung, unmittelbar eine *Reflexreaktion* ausgelöst, positiv als Hinwendung zum Objekt oder negativ als Vermeidungsreaktion. Bei höheren Tieren hingegen gibt es nicht nur Reflexreaktionen. Die Bewertungsresponse, die etwa eine zu hohe Temperatur an der Hand signalisiert, löst zum einen eine Vermeidungsreaktion aus; zum andern geht die Bewertungsresponse hier offenbar *an die Wahrnehmung zurück*, erscheint dort als *Wahrnehmung 'zu heiß'*, das heißt als eine *Schmerz-Empfindung*. Dieser Deutung zufolge wird mit der *Empfindung* also die Wahrnehmungs-Bewertung *selbst*, das heißt die eigene, innere Antwort auf den Wahrnehmungseindruck, *ebenfalls noch wahrnehmbar* (siehe Abbildung 1). Das Subjekt erhält *seine eigene* aktuelle Befindlichkeit *wahrnehmungsmäßig gespiegelt*. In der zunächst nach außen gerichteten Wahrnehmung ist damit eine *Innendimension* etabliert — die Dimension des *Psychischen*, die eine neue Form von *Ideellem* repräsentiert, aber wohlgemerkt ganz im Rahmen der materiellen Welt. Psyche und Materie sind ihrer Seinsweise nach zwar verschieden, doch sie existieren keineswegs in getrennten Welten!

1

Man kann hier an Norbert Wieners Diktum denken, das zum Leitmotiv des mit der „Kybernetik“ anbrechenden Informations-Zeitalters wurde: „Information ist Information, weder Materie noch Energie“ (Wiener 1968, S.166).

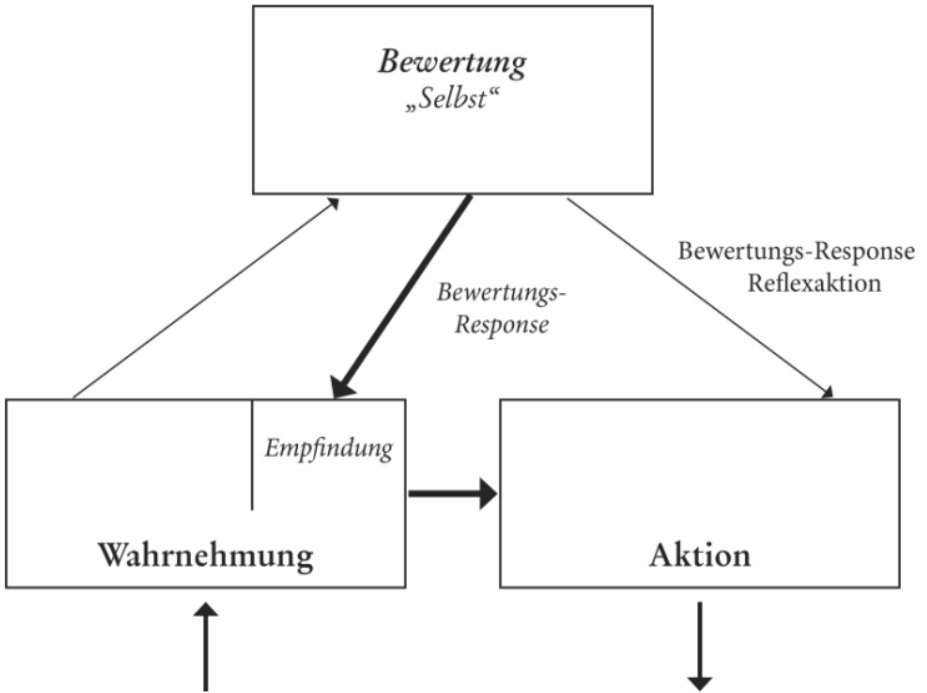


Abbildung 1: Empfindung als Wahrnehmung der Bewertungsresponse

2.2 Reflex- und Roboterverhalten

Häufig wird eingewendet, das Zurückziehen der Hand sei als eine *reine Reflexreaktion* denkbar, also ohne begleitende Schmerzempfindung. Weshalb Empfindungen existieren, sei von daher nicht einsehbar. Der Reflex reagiert sozusagen 'blind' auf das Signal des Bewertungssystems, also direkt, ohne zusätzliche Wahrnehmung desselben. Ein solches Verhalten löst die Überlebensaufgabe zweifellos sehr ökonomisch, das heißt mit einem Minimum an 'Datenverarbeitung'. Die Kehrseite ist, dass dies nur in einfach strukturierten Umgebungen überlebens-effizient geschehen kann. Unter komplexeren Umgebungsbedingungen ist dagegen ein *situationsbezogenes* Verhalten erforderlich: Die blinde Reflexreaktion muss durch ein Verhalten ersetzt werden, das an die komplexe Situation, *wie sie eine entsprechend differenzierte Wahrnehmung präsentiert*, angepasst ist. In diesem Sinn wird ein zunehmend 'intelligentes' — hier also *im Sinn von wahrnehmungs-gesteuertem* — Verhalten erforderlich. Nun wäre aber eine Wahrnehmung, die nur 'blinde' Reflexe auslöst, unvollständig. Denn in ihr fehlte dasjenige, was — organismusseitig — diese Reflexe auslöst, nämlich die den Wahrnehmungs-Eindrücken korrespondierenden *Bewertungen* der selben. Vollständig ist die Wahrnehmung also erst dann, wenn die Bewertungen *ebenfalls noch mit wahrgenommen werden*, mit andern Worten: Die von der Wahrnehmung ausgelöste Bewertungs-Response muss an die Wahrnehmung zurückgegeben werden, um ebenfalls wahrnehmbar zu

sein. Die Wahrnehmung der Bewertungs-Response ist aber, wie gesehen, die *Empfindung*. mit andern Worten: Nur empfindende Wesen sind zu — tendenziell — intelligentem Verhalten befähigt. Insofern war mit der Evolution immer komplexerer Lebewesen in immer komplexeren Umgebungen auch die Entstehung des Psychischen vorgezeichnet, das tatsächlich ein Charakteristikum höherer Tiere ist.

Empfindung, Psychisches, also im engeren Sinn 'Seelisches' setzt so, als Wahrnehmung der eigenen, inneren Befindlichkeit, essentiell die Funktion des organismischen *Bewertungssystems* voraus, das die Sicherung der Selbsterhaltung permanent überwacht. Psychisches hat danach in einem wesentlichen Sinn *existentiellen* Charakter, der aus dem alles Organische durchwaltenden 'Prinzip Selbsterhaltung' resultiert. *Seele und Selbsterhaltung gehören essentiell zusammen.*

Roboter (im heutigen Sinn) ist aus eben diesem Grund, auch bei raffiniertester Sensorentchnik, die Ebene des Psychischen prinzipiell unerreichbar — eine Einsicht, die für das *Projekt 'künstlicher Intelligenz'* nicht unerheblich sein dürfte. Man hatte künstliche Intelligenz zunächst für kurzfristig realisierbar gehalten. Inzwischen läuft das Projekt aber schon über ein halbes Jahrhundert, ohne dass das ursprünglich anvisierte Ziel überhaupt in Sichtweite oder gar erreicht wäre. Was bislang fehlt, ist meines Erachtens gerade das für die Entwicklung intelligenten Verhaltens Wichtigste: das *existentielle* Moment, das, wie dargelegt, ein um die eigene Existenz besorgtes *Vitalsystem* voraussetzt. Solange dies nicht gegeben ist, sind künstlich intelligente Systeme im Grundsatz *Roboter*.

Beachten Sie dabei, dass Roboterverhalten (im heutigen Sinn) keineswegs mit dem Reflexverhalten von Tieren gleichzusetzen ist, denn der animalische Reflex wird ja durch das interne Bewertungssystem gesteuert, der Roboter hingegen durch ein extern installiertes Programm. Natürlich kann der Roboter beliebig programmiert werden, beispielsweise nach einer Steckdose zu suchen, wenn die Batteriespannung abfällt. Aber 'ihm selbst' ist das gleich-gültig, weil 'er selbst' gar nicht um sein Sein besorgt ist, weil er nicht aus 'sich selbst' auf Selbsterhaltung aus ist, und zwar einfach deshalb, weil er *kein bewertendes Selbst* ist. Nochmals: Seele und Selbsterhaltung gehören essentiell zusammen. Erst in dieser Perspektive gewinnt die zunächst hypothetische Möglichkeit, Psychisches als Emergenzphänomen zu deuten, einen konkreten, rational nachvollziehbaren Gehalt.

2.3 Das 'eigentlich schwierige Problem' psychischer Qualia

Genau aus diesem Grund hat der Roboter (im heutigen Sinn) auch keinerlei Empfindungen wie Schmerz, Lust, Ekel etc., die *qualitativen* Erlebnischarakter haben und deshalb als *Qualia* bezeichnet werden. Man hat hier

das sogenannte *schwierige Problem* für die Erklärung des Psychischen verortet (Chalmers 1996, 1997), ein *explanatory gap* (Levine 1983; 1993), eine *Erklärungslücke*, weil es nicht gelang, den physikalisch-neuronalen Prozess auf der einen Seite und das qualitative Erleben auf der andern Seite zur Deckung zu bringen.

Hier muss unterschieden werden zwischen der Außenperspektive des Hirnphysiologen (3.-Person-Perspektive) und der Innenperspektive des Erlebens (1.-Person-Perspektive), die natürlich nicht identisch sind. Der Hirnforscher wird etwa elektrische Aktivitäten in den Hautsensoren und in bestimmten Hirnarealen feststellen, während in der Innenperspektive des Subjekts ein Schmerz erlebt wird — auf der Basis unseres eigenen Erlebens dürfen wir so viel wenigstens, denke ich, als gesichert annehmen. Geborener Adressat des *Schmerz-Erlebnisses* ist aber nicht der Hirnforscher, sondern — so hat es sich qua Evolution herausgebildet — das um seine Existenz besorgte Tiersubjekt. Dass dies als Schmerz, also als ein höchst negativ besetztes Erlebnis von ihm erfahren wird, beruht zum einen auf der Funktion des organismischen *Bewertungssystems*, das für die organismische Selbsterhaltung konstitutiv ist. Zum andern ist wesentlich, dass die Bewertung selbst, wie dargelegt, jeweils *mit wahrgenommen* wird, das heißt selbst auf der Wahrnehmungsbühne erscheint. Ein per se neutraler Temperatureindruck etwa wird also mit der negativen subjektiven Temperaturbewertung verknüpft und so als eine *negativ getönte* Empfindung erfahren, nämlich als die spezifische Schmerzempfindung *'zu heiß'*. Dass dies nicht einfach eine neutrale, qualitätslose Nervenerrregung wie andere auch ist, ergibt sich mithin aus dem *Bewertungscharakter*, der hier in die Wahrnehmung mit eingeht und ihr den Stempel einer negativen Qualität — die Qualität von Schmerz — aufprägt. Umgekehrt heißt das: Wer in der Bewertungsresponse einfach nur einen Nervenimpuls wie andere auch sieht, verkennt gerade den *Bewertungscharakter* dieses neuronalen Signals und so die damit verknüpfte *Emergenzeigenschaft* in Gestalt psychischer Qualia.

Empfindungen, also *Qualia*, sind somit konstitutiv an ein vitales, selbsterhaltendes, und das heißt eben bewertendes System gebunden. Zwar beruht auch das primitive, 'blinde' Reflexverhalten auf der Bewertung des Selbst, aber diese wird nicht mit wahrgenommen; der Reflex bleibt dadurch ohne Empfindung, er konstituiert keine psychische Inendimension. Und erst recht gilt das, wie gesagt, bei Robotern (im heutigen Sinn), insofern diesen ein Selbst überhaupt fehlt. Psychische Qualia setzen ein *Bewertungssystem* voraus *und* die Fähigkeit, Bewertungen auch *wahrzunehmen*.

Wahrnehmung also der positiven oder negativen Bewertung: Warum wird das aber als *Lust* oder *Schmerz empfunden*? Ist die Behauptung einer *Empfindung* hier nicht doch erschlichen? Wieso *'fühlt'* sich ein solcher

neuronaler Prozess überhaupt nach etwas an? Und wieso hat dies die Qualität 'Lust' oder 'Schmerz'? Das ist nochmals das erwähnte sogenannte *schwierige Problem* des Psychischen. Die Wahrnehmung einer *Bewertung* ist die Empfindung der eigenen inneren Befindlichkeit des Subjekts selbst, ohne alle *gegenständlichen* Konturen und sonstigen *Objektbestimmungen*. Sie ist einfach die Wahrnehmung von etwas Organismisch-Positivem oder Organismisch-Negativem rein als solchem. Doch was ist das? Wahrnehmung von Organismisch-Positivem und Organismisch-Negativem *rein als solchem*? Offenbar genau das, was wir mit 'Lust', 'Schmerz', 'Ekel' usw. meinen; denn das ist — auf der *biologischen Ebene* der Verhaltenssteuerung — der *biologische Sinn* der 'Wahrnehmung von Bewertung', etwa dass eine Schmerzempfindung eine Vermeidungsreaktion auslöst.

Diese Form von Wahrnehmung der *eigenen inneren Befindlichkeit* (als Reaktion auf Reize) ist, nur anders ausgedrückt, was schon Hegel emphatisch als Charakteristikum des Tiers (jedenfalls im Sinn 'höherer' Tiere) herausgestellt hatte, nämlich dass es, im Unterschied zur Pflanze, „für sich seiend“ ist (Hegel 9.430 Zus.), also „sich selbst zum Gegenstande“ (9.432 Zus.) und in dieser Weise „Empfindung“ habe, nämlich als ein „Sich-selbst-in-sich-Finden“ (9.342 Zus., auch 432 Zus.), das sich als solches eben wie Lust und Schmerz 'anfühlt'.

3. Geist als Höchstform und Überschreitung materiellen Seins

3.1 Aufstufung zum Geist

Dieser Deutung zufolge muss höheren Tieren jedenfalls Psychisches zugesprochen werden. Entscheidend für die darüber noch hinausgehende Entwicklung von *Geist* war vermutlich die Evolution von *Sprache*: Sprache ermöglicht offenbar Denken, und Denken ist *conditio sine qua non* für Geist. Was aber ist *Denken*? Eine wenig überraschende Antwort darauf findet sich wiederum bei Hegel: „*Denken*“ sei „*Gedanken haben*“ (Hegel 10. 283), wobei freilich „das Gebundensein des Gedankens an das Wort“ wesentlich sei (10. 280 Zus.): „Es ist in Namen, dass wir *denken*“ (10. 278).

Damit wird umrisshaft eine Konzeption sichtbar, die eine Abhängigkeit des Denkens von der Sprache geltend macht. Ich deute dies nur kurz an: In dem kontinuierlich fließenden Bewusstseinsstrom entstehen durch Benennung *einzelne, diskrete Vorstellungen*. Durch den Namen gewinnt die Vorstellung überhaupt erst „Existenz“ (Hegel 10. 271). Umgekehrt

kann die Vorstellung vom Namen her aufgerufen werden, sie kann *intendiert* werden und wird so *als Gedanke verfügbar*.²

In der Tat: 'Denken ist Gedanken haben', und 'es ist in Namen, dass wir denken', mit andern Worten: Vermittels Namen wird es möglich, aus der Kontinuität des Bewusstseinsstroms diskrete Elemente herauszuheben, zu konturieren und als distinkte, bestimmte Vorstellungen abzurufen. Dadurch sind sie *Gedanken*, dh. Vorstellungen, die dem Subjekt *situationsunabhängig verfügbar* sind und mit denen es *operieren* kann. Denken ist das durch Namen ermöglichte *Operieren* mit einzelnen, bestimmten Gedanken. Diese liegen nicht schon fertig im Bewusstsein bereit, um sodann außerdem noch mit Namen belegt zu werden, sondern werden umgekehrt erst durch die Namensgebung zu Gedanken. Indem diese von der empirischen Situation unabhängig sind, kann mit ihnen beliebig operiert werden; beispielsweise kann so auch das ausgedrückt werden, was aktuell nicht real existiert (Gehlen 1975, S. 143). Der Gedanke hat *semantische Autonomie* gewonnen. Er repräsentiert eine *Bedeutung als solche*, also einen *begrifflichen* Gehalt, und das heißt ein *Allgemeines*.

Vergegenwärtigen wir uns, was damit neu im Vergleich mit den vorher betrachteten Formen des Ideellen ist: Den Skalenstrichen einer Thermometerskala können, wie dargelegt, jeweils bestimmte Temperaturwerte als 'Bedeutungen' zugesprochen werden. Diese sind im Kausalzusammenhang des Thermometersystems begründet, wobei die Skalenstriche nur die äußere Anzeige dieser in der Systemstruktur verankerten Relationen sind. Davon essentiell unterschieden sind Wahrnehmung und Empfindung, die nicht nur Bedeutungsgehalte realisieren, sondern diese auch *erfassen*. Es gibt also jetzt ein *Subjekt*, das auf die Bedeutungsgehalte anspricht. In der Wahrnehmung einer Maus erscheint etwa der Bedeutungsgehalt 'Raubvogel', der durch das Bewertungssystem als existentiell bedrohlich erfasst wird und einen entsprechenden Fluchtreflex auslöst. Das animalische Subjekt erfasst also so Bedeutungsgehalte, wie sie *die Situation hier und jetzt* darbietet — im Fall der Empfindung (man denke etwa an eine Schmerzempfindung) die aktuelle Befindlichkeit des Subjekts selbst und damit offenbar schon eine rudimentäre Form von 'Bewusstsein'.

Auf der Ebene des *Geistes* nun werden Bedeutungen nicht einfach nur inhaltlich erfasst, sondern sie werden *als Bedeutungen* erfasst; und das heißt, dass sie den Status von *Begriffen* haben, die als solche *situationsunabhängig verfügbar* sind und damit *Allgemeinheitscharakter* besitzen. Die Verfügbarkeit der sprachlichen Ausdrucksmittel spielt dabei zweifellos eine wesentliche Rolle. Demgegenüber ist die hier und jetzt auftretende Raubvogel-Wahrnehmung der Maus zwar ein Bedeutungsgehalt, aber die Maus verfügt darüber nicht unabhängig von der Situation, sie hat keinen

² Die Einbildungskraft „liefert der Logik den Stoff, den sie zum Geschäft des 'Urteilens' benötigt: sprachlich durchartikulierte Material" (Stetter 1997, S.409).

Begriff des Raubvogels. Analog bezüglich der je aktuell realisierten Empfindung. Erst der Geist, vermittelt offenbar durch Sprache, kann *denken*, also mit *Gedanken* operieren, und das heißt mit Vorstellungen, die nicht mehr situationsgebunden sind, sondern Bedeutungsgehalte als solche — Allgemeines — repräsentieren.

Im Vergleich mit Wahrnehmung und Empfindung, die schon Formen von Ideellem sind, ist qua Denken somit ein völlig neuer Typ von Ideellem aufgetaucht: eben *Allgemeines*. Charakteristisch für Allgemeines sind *begriffliche Strukturen*. Wer 'Buche' sagt, hat implizit auch schon 'Baum' gesagt und weiter auch 'Pflanze', 'Organismus', 'Gegenstand' usf. Qua Begriff sind so *inferentielle* Strukturen begrifflicher Über- und Unterordnung impliziert und damit *logische Verhältnisse* (Brandom 2001, vgl. S.71, S.90, S.211, S.248).

Dieser durch *logisch-begriffliche* Strukturen charakterisierte Typ von Ideellem nun konstituiert das Reich des *Geistes* — in der Tat ein eigenes Reich mit eigenen Gesetzen, den Gesetzen der *Logik*. *Die stofflich-energetische Seinsweise materiellen Seins ist damit überschritten!* Dass in der Euklidischen Geometrie die Winkelsumme im Dreieck 180 Grad beträgt; dass im Axiomensystem der Arithmetik $2 + 2 = 4$ ist; oder grundsätzlicher: dass der Widerspruch von Aussagen prinzipiell auszuschließen ist: Das alles sind logisch-begriffliche Sachverhalte, deren Seinsweise nicht materieller oder psychischer Natur ist. Sie sind weder elektrische Potentiale noch Gefühle, aber sie sind darum nicht Nichts. Die ihnen eigene Existenzweise ist ihre *Geltung*. Diese gründet nicht in physiko-chemischen oder emotionalen Verhältnissen, sondern allein in ihnen selbst, in ihrer immanenten *Logik*.

Auch dies muss als *Emergenzphänomen* verstanden werden: Die mit Sprache und Denken verbundenen *neuronalen* Vorgänge haben ihrerseits *Zeichencharakter*, sie sind wesentlich Informationsträger. Sie repräsentieren und transportieren geistige Gehalte und machen deren logische Strukturen sichtbar. Was *neurologisch* beobachtbar ist, ist somit nur die elementare, physische Prozessebene, während der eigentlich wesentliche Tatbestand die emergentistische Realisierung *geistiger* Prozesse ist. Wie die Maus nicht Aktionspotentiale ihrer Gehirnaktivität wahrnimmt, sondern etwa einen Raubvogel, so sind die Objekte des Denkens generell nicht die eigenen neuronalen Aktivitäten selbst, sondern die dadurch realisierten begrifflich-logischen Gehalte.

Die Attraktivität des emergenztheoretischen Denkansatzes liegt auf der Hand: Wenn es zutrifft, dass Mentales — Psychisches und Geistiges — als Emergenzphänomen eines physischen Systems — also etwa des Gehirns — verstanden werden kann, dann ist Mentales zwar physisch fundiert, aber als *Ganzheitsphänomen* des Systems insgesamt eben auch eine *neuartige* Eigenschaft gegenüber den Eigenschaften der Teilsysteme, die als solche

gewissermaßen 'bloß physischen' Charakter haben, anders gesagt: Obwohl insgesamt von einem physischen System gesprochen werden muss, ist das Mentale danach, als Ganzheitsphänomen, doch *typmäßig verschieden* von den physikalischen Eigenschaften der Teilsysteme, die demgegenüber gleichsam das 'bloß Physische' (d.h. ohne mentale Eigenschaften) repräsentieren. *Insofern* gibt es hier einen *Dualismus* physischer und mentaler Phänomene, dies aber in einem insgesamt physischen System, das insofern zugleich *nicht dualistisch* ist, kurzum: Emergenzbeziehungen führen über das Elementar-Physische hinaus zu typmäßig neuen Eigenschaften, ohne jedoch den Gesamtbereich des Physischen zu überschreiten. Der psycho-physische Dualismus ist somit einerseits zurückzuweisen und andererseits zugleich (nämlich in emergentistischer Hinsicht) beizubehalten — die gleichsam emergentistische Quadratur des Kreises in psycho-physischer Hinsicht!

3.2 Der Geist als Krone und Kreuz der Evolution

Die für den Geist konstitutive Befähigung zum Denken impliziert die grundsätzliche Möglichkeit *objektiver Erkenntnis*. Kein Tier ist dazu in der Lage. Zwar vermittelt auch die animalische Wahrnehmung und Empfindung schon 'Erkenntnis'. Doch diese ist ganz auf das Überleben des Tiersubjekts ausgerichtet und damit *subjektiv getönt*, also in hohem Maß selektiv und zudem stark emotional gefärbt. Denken hingegen, indem es seinen Gegenstand begrifflich, also als *Allgemeines* erfasst, vermag von den je konkreten, situativen Umständen zu *abstrahieren*, und das bedeutet insbesondere, sich auch von den eigenen subjektiven Befindlichkeiten *distanzieren* zu können, um dem *Objekt als solchem* Gerechtigkeit wiederfahren zu lassen, und damit die Befähigung zu *objektiver Erkenntnis*. Grundsätzlich jedenfalls. Dass das Denken zugleich immer auch in Gefahr ist, in subjektive Sichtweisen zurückzufallen, steht auf einem andern Blatt. Gleichwohl ist die Möglichkeit objektiver Erkenntnis nur dem Menschen gegeben, der damit, im Vergleich mit dem Tier, völlig neue Dimensionen erschlossen hat — man denke nur an die Entwicklung der Sprache, der Literatur, der Technik, der Wissenschaften, Rechtssysteme, Verfassungen usf. Der Mensch hat sich von Naturzwängen befreit und sich eine eigene Welt, die *Kultur*, die Welt des *Geistes*, geschaffen.

Herder hat die treffende Formel geprägt, der Mensch sei der 'Freigelassene der Natur' (Herder 1791, IV. Buch, 4. Kap.). Man denke etwa an die *natürliche* Evolution. In einer Welt, in der es Ärzte, Medikamente und Kliniken gibt, ist das elementare Überlebensprinzip — das Überleben des an die natürliche Umwelt Best-Angepassten — gleichsam 'ausgehängt'. In der Welt des Geistes hat auch der Schwache und Pflegebedürftige Lebensrecht und zugleich Möglichkeiten eigener Entfaltung und Betätigung.

Damit soll nicht gesagt sein, dass die Naturseite des Menschen keiner Evolution mehr unterworfen sei. Die Aufhebung des elementaren Überlebenskampfes schafft vielmehr Bedingungen, die sich natürlich auch auf die menschliche Physis auswirken — rein biologisch freilich oft negativ: Bewegungsmangel etwa, Fettleibigkeit, Drogensucht etc., kurz: Zivilisationsschäden als Begleiterscheinungen der *kulturellen* Evolution. Wie auch immer, indem sich der Geist tendenziell von Naturzwängen *befreit*, schickt er sich gleichzeitig an, sich von der Natur *abzulösen*, sie zu *überbieten*, sogar möglicherweise auch *gegen* sie zu handeln.

Der Grund ist eben die Befähigung zu *objektiver Erkenntnis* und im Gefolge davon Wissenschaft, Technik, rationale Planung etc. ebenso wie jene *negativ* zu bewertenden Entwicklungen in *physischer* Hinsicht: Zivilisationsschäden (Degenerationserscheinungen, Suchtverhalten etc.), Ausbeutung und Zerstörung gewachsener Natur sowie in *psychischer* Hinsicht im Auftreten der vielfältigen Formen des 'Bösen' — Vertrauensbruch, Niedertracht, Grausamkeit. Auch das sind Abkömmlinge des sich von der Naturordnung losgesagten Geistes. 'Fressen und Gefressenwerden' ist das harte und gnadenlose Grundprinzip der 'Wildnis', aber mitmenschliches Vertrauen niederträchtig zu hintergehen oder Lust an der grausamen Erniedrigung eines andern Menschen zu empfinden: Das ist erst mit dem Geist in die Welt gekommen — nicht das 'sogenannte Böse', das Konrad Lorenz in erschreckender Harmlosigkeit als die allen Tieren angeborene, überlebenswichtige Aggression identifiziert (Lorenz 1981), sondern das *eigentlich Böse*, und das ist wesentlich *geistiger* Natur.

Kurzum: Auch der Geist ist zwar ein Kind der Natur, aber als deren *Höchstform* ist er zugleich deren *Überschreitung*. Als Endstufe der *natürlichen* Evolution ist er das Höchste, wozu es die Natur bringen kann. Doch in der Überschreitung der Natur hat er sich zugleich von Naturzwängen befreit — und dadurch auch die Freiheit gewonnen, sich *gegen* die Natur zu stellen. Er hat eine ganz neue Welt erschaffen, die trans-naturale, kulturelle Welt des Geistes, in der sich edelste Humanität entfaltet und freilich auch niederträchtigste Bosheit — der Geist als *Krone und Kreuz* der Evolution in Einem.

4. Ontologische Perspektive

4.1 Die Absolutheit der Logik

Diese Überlegungen haben als Voraussetzung, dass die elementare Materie *Möglichkeit* enthält, die im Zuge der Evolution von Leben und seelischem Sein zuletzt als geistiges Sein in Erscheinung tritt. Das wirft Fragen

auf. Ist damit nicht eine *materialistische* oder zumindest *naturalistisch-physikalistische* Naturontologie impliziert?

Sicher nicht. Entscheidend ist, so hat sich gezeigt, die *Gesetzmäßigkeit* der Natur, also gleichsam die ihr zugrunde liegende *Logik*. Diese ist *nichts Materielles*. Das Fallgesetz kann selbst nicht fallen; die Maxwell'schen Gleichungen der Elektrodynamik sind selbst nicht elektrisch — plakativ formuliert. Die Naturgesetze sind *ideeller, nicht materieller* Natur; Naturgesetzlichkeit kann der Materialismus also weder erklären noch akzeptieren. Eine Argumentation auf der Basis von Naturgesetzlichkeit kann somit nicht materialistisch sein. Für den Physikalismus auf der andern Seite steht die Naturgesetzlichkeit zwar nicht in Frage, aber auch er vermag sie nicht zu erklären, sondern nimmt sie zum einen als ein *Faktum* hin, ebenso wie zum andern als eine *geistfremd* vorausgesetzte Materie, ohne dass er beides zusammenbringen kann.

Dem möchte ich den *objektiv-idealistischen Naturbegriff* Hegels entgegenstellen (Wandschneider 1985 sowie 2008, Kap. 1) — Schlüsselbegriff einer Ontologie der Emergenz von Psyche und Geist — wobei ich Hegels diesbezügliche Argumentation hier nur verkürzt, in der Form eines Plausibilitätsarguments, wiedergeben kann:

Basis ist die Unhintergebarkeit der *Logik*. Gemeint ist nicht eine formale, sondern eine *fundamentale Logik*, die den diversen formalen Logiken noch vorausliegt. Diese nämlich sind Konstrukte, denen spezifische Bedingungen zugrunde liegen, Axiome, also spezifische Annahmen, die auch anders gewählt werden könnten und damit ein konventionelles Element enthalten. Dieser *Bedingtheit* der formalen Logiken steht die *Un-Bedingtheit* jener fundamentalen Logik gegenüber.

Als *Exempel* sei das *Prinzip des zu vermeidenden Widerspruchs* genannt. Gälte dieses Prinzip nicht, wäre der Widerspruch also zugelassen, könnte nicht zwischen X und Non-X unterschieden werden. Das heißt es gäbe keine Negation. Ohne Negation gibt es aber nicht die Möglichkeit der Abgrenzung, also auch nicht der Definition und damit sinnvoller Begriffe. Die Möglichkeit sinnvoller Begriffe und damit auch von Argumentation ist also unumgänglich an das Widerspruchsprinzip gebunden. Wer das Widerspruchsprinzip somit bestreitet, muss argumentieren, setzt somit die Möglichkeit von Argumentation und das Widerspruchsprinzip schon voraus und hebt sein Argument mithin selbst auf. Das Widerspruchsprinzip ist so — im Sinn der aktuellen *Letztbegründungsdiskussion* — als *letztbegründbar* ausweisbar und gehört damit jener Logik an, der *fundamentaler* Charakter und *Un-Bedingtheit* zugesprochen werden muss.

4.2 Naturgesetzlichkeit als die der Natur zugrunde liegende Logik

Entscheidend ist nun, dass diese Unbedingtheit der fundamentalen Logik, oder in Hegels Diktion der *absoluten Idee*, auch *ontologische Konsequenzen* hat: Un-Bedingtheit der absoluten Idee bedeutet ja, dass sie 'von außen', von einer 'äußeren', *nicht-ideellen* Instanz her nicht begründet werden kann. Im *Un-Bedingtheitscharakter* der Idee liegt somit unumgänglich immer auch der (implizite, negative) Bezug auf ein ihr 'Äußeres', *Nicht-Ideelles*, oder anders gesagt: Mit dem Ideellen ist das Nicht-Ideelle stets 'mitgesetzt', gleichsam als *ewiges Begleitphänomen* des Ideellen (siehe Abbildung 2). Diese Untrennbarkeit des Positiven und des zugehörigen Negativen ist, nebenbei bemerkt, Ausdruck des essentiell *dialektischen* Charakters der Fundamentallogik (vgl. dazu Wandschneider 1995).

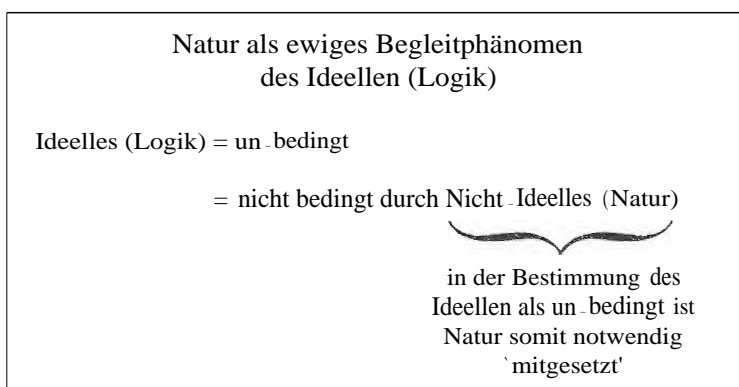


Abbildung 2: In der Absolutheit des Ideellen ist das Nicht-Ideelle 'mitgesetzt'

Aber was ist das *Nicht-Ideelle*? Nun, ist das Ideelle durch begrifflichen Zusammenhang charakterisiert, ist das Nicht-Ideelle durch *Getrenntheit, Auseinander-Sein* bestimmt, wie es empirisch in der räumlich-zeitlichen Verfasstheit der *Natur* erscheint. Das bedeutet, dass die Natur, als das Negative der Idee, stets auf die Idee als ihr Positives bezogen bleibt. Die Folge ist eine charakteristische *Ambivalenz* des Naturseins: Seiner *Erscheinung* nach ist es ein Auseinandersein,³ aber das ihm zugrunde liegende *Wesen* hat ideellen Charakter: eben die der Natur zugrunde liegende Logik, ihre *Gesetzmäßigkeit*. Dies ist — wie gesagt in extrem verkürzter

³ Hegel spricht überwiegend vom *Außereinander* der Natur oder auch von ihrem *Außersichsein* (Hegel zB. 9. § 253 u. Zus.), gelegentlich auch nur von einem *Auseinandersein* (zB. 9. § 260). Ich verwende hier einfachheitshalber durchgängig den letzteren, umgangssprachlich vertrauten Ausdruck, da die beiden anderen Formen weiter ausholende Erklärungen erforderten.

Argumentation - eine unmittelbare Konsequenz des Hegelschen Naturbegriffs.

Festzuhalten bleibt: Ausgehend von der Logik als einer nicht in Frage zu stellenden Basis lässt sich von Hegel her zum einen für *die Existenz* der Natur argumentieren - empirisch wissen wir natürlich, dass es sie gibt, aber das philosophische Verstehen-Wollen fordert auch dafür einen *Beweis* („die Natur muss bewiesen werden“ (Hegel & Marmasse 2000, S.61). Zum andern wird so auch die *Gesetzmäßigkeit* der Natur begreiflich. Beides ist in der Geschichte der Philosophie ohne Parallele. Mir ist keine andere Philosophie bekannt, die dafür auch nur ansatzweise gute Gründe aufzubieten hätte (auch nicht die Kants!).

Dieser Naturbegriff hat weitreichende Konsequenzen. Die *Gesetzmäßigkeit* der Natur bedeutet, dass diese eine *logisch-ideelle* Dimension enthält und damit, über den jeweils faktisch realisierten Naturzustand hinaus, *Möglichkeit* - die Möglichkeit von Bewegung, Prozessualität, Entwicklung, insbesondere auch von organismischer Evolution, aber etwa auch von Technik. Wer Evolution für möglich hält oder auch funktionierende Technik, und das tun wir alle, *hat* damit ontologisch immer schon eine *von sich her gesetzmäßige Natur vorausgesetzt*, und das heißt: ein Natursein, dem *Logik* zugrunde liegt. Alle Naturwissenschaft setzt mithin einen Naturbegriff des Hegelschen objektiv-idealistischen Typs voraus - auch wenn sie selbst sich darüber keine Rechenschaft gibt oder sich überhaupt ganz anders deutet. Insbesondere fordert auch die hier entwickelte *empirisch-systemtheoretische* Argumentation von sich her eine objektiv-idealistische Fundierung, ohne die sie in der Luft hänge; einen philosophischen Naturbegriff also, der nicht im Gegensatz zur Naturwissenschaft steht, sondern dieser umgekehrt erst eine tragfähige *Basis* verschafft: zuletzt in der Begründung, warum es überhaupt Naturgesetze gibt.

Zugleich ist damit eine *Ontologie* verfügbar, die die wesensmäßige Verwandtschaft von materiellem und mentalem Sein und damit die Emergenz von Psychisch-Geistigem in der materiellen Welt - im Sinn einer in der Natur selbst wirksamen *Idealisierungstendenz* - begreiflich macht. In diesem Rahmen wird es möglich, Geist und Materie in ein beide umgreifendes Gesamtbild zu integrieren - ursprünglich erklärtes Ziel des Physikalismus, das freilich auf der Basis einer rein physikalistischen Natur-Ontologie aus den schon genannten Gründen unerreichbar bleibt.

Am Phänomen des Psychisch-Geistigen wird die Fruchtbarkeit der objektiv-idealistischen Natur-Ontologie so besonders augenfällig. Hinsichtlich ihres *Wesens* hat die Natur danach *ideellen* Charakter, was sich zunächst in der der Natur zugrunde liegenden Logik, das heißt ihrer Gesetzmäßigkeit, zeigt, wenn auch noch verdeckt durch die Form der Materialität. Was aber schließlich als Psychisch-Geistiges emergiert, ist das der Materie verborgen zugrunde liegende Ideelle, das nun auch in

quasi-ideeller Form explizit in Erscheinung tritt. Auch und gerade im Blick auf das Geist-Problem erweist sich der objektiv-idealistische Entwurf damit als ein außerordentlich suggestiver und erklärungs-mächtiger Deutungsansatz.

Im Rahmen dieser Naturontologie und wohl nur so geht dem Geist auf, dass *er selbst* als das eigentliche *Ziel* der Natur zu begreifen ist und dass diese ihm gleichwohl wesensverwandt ist, kein fremdes, unzugängliches Kantisches An-sich, sondern erkennbar, also prinzipiell Geist-affin; dass materielles Sein schon die Möglichkeit des Geistes enthält und dass er als Geist *Höchstform* und zugleich *Überschreitung* materiellen Seins und so freilich auch in ständiger Gefahr ist, seine eigene naturale Basis zu verleugnen und zu zerstören — wie gesagt: der Geist als *Krone und Kreuz* der Evolution in Einem.

Nur noch angedeutet sei die damit eröffnete *metaphysische Perspektive*: Basis der skizzierten, wesentlich Hegel verpflichteten Argumentation ist die Absolutheit der Logik, die danach auch als Grund der Natur zu begreifen ist. Der Geist aber, als deren Höchstform, vermag diese der Natur zugrunde liegende Logik auch zu *erfassen*, was die un-geistige Natur selbst nicht vermag. Erst für den Geist wird somit jener absolute Grund der Natur, der auch seiner ist, *manifest*. *Er allein* kann von einem Absoluten *wissen* und damit auch, dass *er selbst* dessen Widerschein, Epiphanie und Kreuz ist.

Literatur

Brandom RB. 2001. *Begründen und Begreifen. Eine Einführung in den Inferentialismus*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.

Chalmers D. 1996. Das Rätsel des bewussten Erlebens. *Spektrum der Wissenschaft* 2: 40 — 47.

Chalmers D. 1997. *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*. Oxford University Press, Oxford.

Gehlen A. 1975. *Urmensch und Spätkultur. Philosophische Ergebnisse und Aussagen*. 3.Aufl. Athenaion, Frankfurt am Main.

Hegel GWF, Moldenhauer E (Hrsg), Michel KM (Hrsg). 1969. *Werke, 20 Bände*. Suhrkamp, Frankfurt am Main. [(Zitierweise, Exempel: `(Hegel 9.539 Zus.)` verweist auf Bd. 9, S. 539; `Zus.` verweist auf `Zusätze` in Hegels *Enzyklopädie* (Bd. 8-10)]

Hegel GWF, Marmasse G (Hrsg). 2000. *Vorlesung über Naturphilosophie. Berlin 1823/24: Nachschrift von K. G. j. von Griesheim*. Peter Lang, Frankfurt am Main.

Herder JG. 1791. *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*. Hartknoch, Riga, Leipzig.

Levine J. 1983. Materialism and Qualia: The Explanatory Gap. *Pacific Philosophical Quarterly* 64: 354 — 361.

Levine J. 1993. On Leaving Out What It's Like. In: Davies M, Humphreys GW (Hrsg). *Consciousness. Psychological and Philosophical Essays*. Oxford, S. 121-136.

Lorenz K. 1981. *Das sogenannte Böse. Zur Naturgeschichte der Aggression*. 9. Aufl. Deutscher Taschenbuch Verlag, München.

Stetter C. 1997. *Schrift und Sprache*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.

Wandschneider D. 1985. Die Absolutheit des Logischen und das Sein der Natur. Systematische Überlegungen zum absolut-idealistischen Ansatz Hegels. *Zeitschrift für philosophische Forschung* 39: 331 — 351.

Wandschneider D. 1995. *Grundzüge einer Theorie der Dialektik. Rekonstruktion und Revision dialektischer Kategorienentwicklung in Hegels 'Wissenschaft der Logik'*. Klett-Cotta, Stuttgart.

Wandschneider D. 1999. Das Problem der Emergenz von Psychischem — im Anschluß an Hegels Theorie der Empfindung. In: Hösl V, Koslowski P, Schenk R (Hrsg). *Jahrbuch für Philosophie des Forschungsinstituts für Philosophie Hannover*. Bd. 10., S. 69 — 95. Passagen Verlag, Wien.

Wandschneider D. 2000. From the Separateness of Space to the Ideality of Sensation. Thoughts an the Possibilities of Actualizing Hegel's Philosophy of Nature. *Bulletin of the Hegel Society of Great Britain* 41/42.. 86 — 103.

Wandschneider D. 2008. *Naturphilosophie*. C.C. Buchner, Bamberg.

Wiener N. 1968. *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine*. Rowohlt, Wien, Düsseldorf.