

Aristoteles 2002

Barry Smith¹

<http://ontology.buffalo.edu>

1. EINFÜHRUNG

1.1 Ontological Engineering

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Firmen mit Namen wie ‘Ontology Works’, ‘ontology.org’ oder ‘Ontek’ (für ‘ontological technology’) gegründet. Sie haben das Ziel, Informationssysteme zu entwickeln, mit denen sich bestimmte Gegenstandsgebiete systematisch erfassen lassen, um sie z.B. im Internet in möglichst übersichtlicher Weise darstellen zu können. Yahoo und ähnliche Unternehmen versuchen sogar, das ganze World Wide Web mit Hilfe solcher Informationssysteme der breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Die entwickelten Systeme sollen die entsprechenden Informationsinhalte für Kunden und Benutzer auf möglichst effiziente Weise aufbereiten und gleichzeitig erlauben, dass diese Informationsinhalte auch benützt und bearbeitet werden, etwa bei wirtschaftlichen Transaktionen. Hinter der Website meat.com beispielsweise verbirgt sich ein solches Informationssystem für die ganze Fleischindustrie; es soll Bauern, Schlächtern, Metzgern, Fleischverpackern, Fleischtransportunternehmen usw. helfen, ihren Weg sowohl durch die virtuelle als auch durch die wirkliche Welt des Fleisches zu finden. Das System dient dazu, diese verschiedenen Gruppen in effizienter und möglichst automatischer Weise miteinander in Verbindung zu bringen.

Es gibt bekanntlich zu viele individuelle digitale Inhalte, als dass man auf systematische Hilfsmechanismen dieser Art verzichten könnte, will man sich wirklich in den entsprechenden Gebieten innerhalb und ausserhalb des Internet zurechtfinden. Die Herstellung solcher Hilfsmechanismen durch das Organisieren von Information nennt man in der Computer-Branche inzwischen ‘ontological engineering’ oder ‘ontology design’ oder einfach ‘Ontologie’.²

Was die erwähnten Firmen produzieren, ist zunächst eine Art Katalog der Objekte, Attribute, Prozesse und Relationen in einem vorgegebenen Gebiet. Kataloge dieser Art sind freilich schon seit langem bekannt. Wir finden

¹ Erschienen in T. Buchheim, H. Flashar and R. A. H. King (Hrsg.), *Kann man heute noch etwas anfangen mit Aristoteles?*, Hamburg: Meiner, 2003, 3–38. Mit Dank an Peter Baumann, Thomas Bittner, Thomas Buchheim, Daniel Cohnitz, Carlos Dufour, Rudolf Lütke, Edgar Morscher, Jonathan Sanford, Rainer Schubert und Daniel von Wachter für hilfreiche Anmerkungen. Der Beitrag beruht auf Arbeiten, die durch die National Science Foundation (Projektnummer BCS-9975557) sowie durch die American Philosophical Society gefördert wurde.

² Gruber 1993, Guarino 1998, Guarino und Welty 2000, Smith (im Erscheinen).

sie in prägnanter Form in der Welt der Bücher, wo die inzwischen computerisierten Bibliothekskarteien den Lesern helfen sollen, ihren Weg zu finden. Es gibt zu viele Bücher, als dass diese Funktion des Katalogs von einer einfachen Liste übernommen werden könnte. Man wendet also eine Organisationsform an, die darauf beruht, dass Bücher in *Kategorien* aufgeteilt werden. Um ein benötigtes Buch zu finden, sucht man zuerst nach einer entsprechenden Kategorie, unter die es fällt. Es gibt allerdings zu viele Kategorien, als dass man durch deren bloße Auflistung dieses Suchproblem lösen könnte. Der Suchvorgang muss also dadurch erleichtert werden, dass mehrere Stufen von Kategorien verwendet werden, die *hierarchisch* in Form von Bäumen gegliedert sind. Nicht nur die Hersteller und Benutzer von Bibliotheks- und Autoteilkatalogen verwenden solche Kategorienbäume, sondern auch Hinz und Kunz im täglichen Umgang mit ihren Rechnern, in denen die Daten und Programme in *Dateien* und *Verzeichnissen* gruppiert werden, die wiederum in Form eines hierarchischen Baums sowohl für den Benutzer als auch für die CPU des Rechners zugänglich gemacht werden.

1.2 Die Ontologie von Büchern

Katalogsysteme helfen uns durch kategorial gegliederte Welten zu navigieren. Das Dewey-Katalogsystem beruht z.B. auf einer Einteilung von Büchern unter Hauptkategorien wie:

300 Social Sciences

400 Language

500 Natural Sciences and Mathematics

600 Applied Sciences and Technology

und Unterklassen wie:

390 Customs, Etiquette, Folklore, Costume, Wedding Planning

450 Italian, Romanian, Rhaeto-Romanic

590 Zoological Sciences

630 Agriculture, Gardening, Pets

usw.

Mit Hilfe dieser Kategorien (und mit der Hilfe von zusätzlichen Ziffern, die Autor und Inhalt näher spezifizieren) wird für jedes Buch exakt eine Referenznummer generiert, die wenigstens idealiter von allen Bibliotheken übernommen wird, die das Dewey-System verwenden.

Die relevanten Klassen und Unterklassen eines jeden Buchs können dann umgekehrt von der ihm zugewiesenen Referenznummer abgelesen werden. Aus der Tatsache, dass ein Buch beispielsweise die Nummer 595.789 hat,

können wir ablesen, dass dieses Buch mit Schmetterlingen zu tun hat, und daher mit dem Genus Lepidoptera (595.78), daher auch mit Insekten (595.7) und folglich mit wirbellosen Tieren (595).

Das Dewey-System ist natürlich nicht die einzige Katalogisierung der Welt der Bücher. Es gibt auch z.B. das ISBN-System oder das Library of Congress Integrated Library System, die dieselbe Gegenstandswelt mit Hilfe anderer hierarchischer Ordnungsschemata in Gruppen und Untergruppen aufteilen. Darüber hinaus gibt es ähnlich ambitionierte Katalogisierungsprojekte in bezug auf andere Arten von Entitäten. Kartographische Objekte werden z.B. durch das Alexandria Digital Library Projekt der University of California at Santa Barbara katalogisiert, dessen Gegenstandsbereich nicht nur digitalisierte Karten, sondern auch Luftaufnahmen, Daten aus Satelliten-gestützten Beobachtungen der Erdoberfläche, seismische Daten, Volkszählungsdaten, u.v.a.m. einschließt.

Ein für unsere Überlegungen sehr wichtiges Kennzeichen solcher Katalogsysteme ist, dass sie trotz ihrer enormen Komplexität eine gewisse Transparenz aufweisen. Man sieht durch das Katalogsystem wie durch eine Brille. Man kann sogar behaupten, dass ein solches System exakt auf die Gegenstände in dem entsprechenden Gebiet passt. Das liegt daran, dass jedes Buch von Anfang an exakt eine Referenznummer hat und jede Referenznummer genau einem Buch entspricht. Das Raster eines solchen Systems ist eine präzise Einteilung der entsprechenden Welt von Gegenständen. Es ist nichts Vages oder Unpräzises in der Einteilung, denn eigentlich werden nicht konkrete physische Bücher katalogisiert, sondern abstrakte (Daten-)Einheiten, welche die Bücher vertreten und die durch das System selbst konstruiert werden. Bücher und Einträge stehen deswegen in einem perfekten Eins-zu-eins-Verhältnis, weil *ein Buch zu sein* innerhalb der Welt des Katalogs nichts anderes bedeutet als: *in den jeweiligen Katalog eingetragen zu sein*.

Dasselbe gilt auch für die Welteinteilung, die im hierarchischen System der Alexandria Digital Library vorgenommen wird. Die Gegenstände, die durch dieses System zugänglich gemacht werden, haben zwar selbst viel Vagheit und Unbestimmtheit an sich. Satellitenaufnahmen z.B. sind oft sehr undeutliche Abbildungen der entsprechenden Erdteile. Die Alexandria Library katalogisiert aber nicht räumliche Erdteile, sondern räumliche *Daten*. Sie ist eine *Digital*bibliothek, und die Gegenstandswelt, die sie uns darstellt, ist eine Welt von digitalen Objekten. Zwischen Katalog und Gegenstandswelt besteht dann wieder ein perfektes Eins-zu-eins-Verhältnis, aber nur (und trivialerweise) deswegen, weil in diesem Fall die Welt von Objekten (von katalogisierten Einheiten) in gewissem Sinn durch das Katalogsystem selbst erzeugt wird. Wir könnten auch (philosophisch) sagen, dass sie durch das System 'konstituiert' wird.

1.3 Transparente Aufteilungen

Es gibt allerdings nicht nur solche geschlossene erzeugte Welten, die durch Kategorienbäume erfasst werden können. Eine zentrale These der aristotelischen Metaphysik, die nach Aristoteles weiter in Form einer 'philosophia perennis' fortgesetzt wurde, besagt, dass sich die gesamte Wirklichkeit mit Hilfe einer begrenzten Anzahl solcher Kategorienbäume darstellen lässt. Die Gegenstandsklassen, die mit den Spitzen dieser Bäume assoziiert werden,

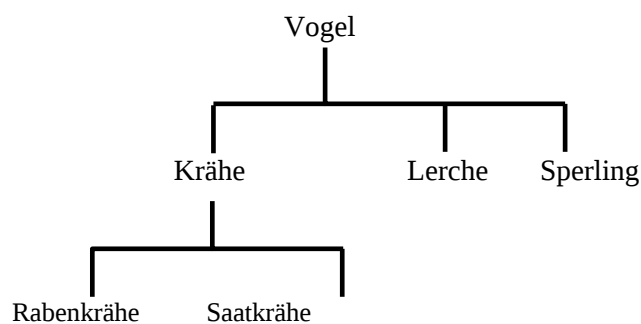
nannte Aristoteles ‘Kategorien’ (*Kat.*, 5. Kapitel). Ein erstes Beispiel für eine graphische Darstellung einer hierarchischen Anordnung von Kategorien liefert der sogenannte ‘Baum von Porphyrius’, der im Porphyrianischen Kommentar zur Kategorienschrift von Aristoteles zu finden ist.

Ein anderes Beispiel ist die Taxonomie der Organismen, die von Linné zusammengestellt wurde und die noch immer in der Biologie und in benachbarten Gebieten (gardening.com, plants.com) eine wichtige Rolle spielt. Linné hat uns gezeigt, wie wir die ganze Welt von Lebewesen in Form eines hierarchischen Kategorienbaums darstellen können.

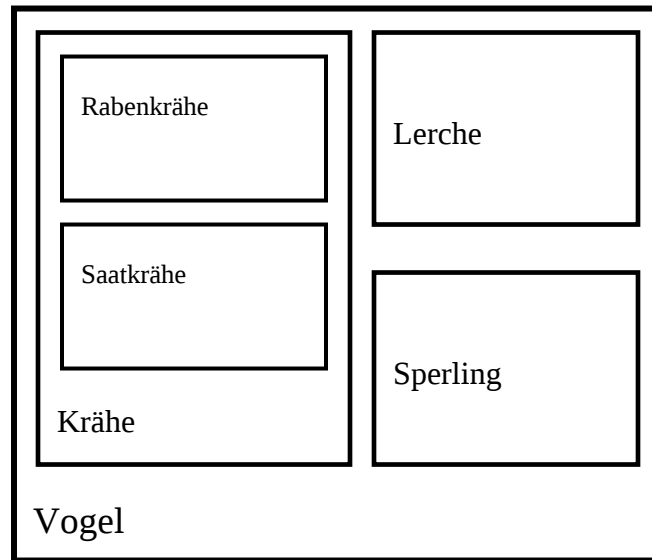
Im folgenden werde ich mit Hilfe des Begriffs *Kategorienbaum* einen Realismus im Sinne von Aristoteles verteidigen. Ich werde darlegen, mit was für Problemen dieser Realismus konfrontiert ist, und dann werde ich zu zeigen versuchen, wie er durch leichte Revision mit der heutigen Wissenschaft in Einklang gebracht werden kann. (Die Relevanz der obigen Bemerkungen zur Ontologie der Informationssysteme für dieses Unternehmen wird sich erst später zeigen.)

Realismus, wie er hier verstanden wird, ist die Auffassung, dass die Welt unabhängig von unseren Meinungen, sprachlichen Äusserungen, Weltanschauungen, wissenschaftlichen Theorien usw. existiert und dass sie in ihren grössten Zügen ungefähr so ist, wie wir sie gewöhnlich auffassen. Der Realismus behauptet ferner, dass Kategorienbäume verschiedener Auflösung oder Körningkeit korrekte Darstellungen grosser Portionen dieser Wirklichkeit bieten können.

Was der Realist darunter versteht, lässt sich am einfachsten mit Hilfe der Metapher einer Brille (eines durchsichtigen Gitters, eines auf die Welt zu legenden Rasters) erklären. Wir bemerken zuerst, dass Kategorienbäume als eine besondere Art von Venn-Diagramm aufgefasst werden können. Das Fragment des Spezies-Genus-Baums:



lässt sich z.B. leicht in die folgende zwei-dimensionale räumliche Darstellung konvertieren:



Dieses Diagramm soll als durchsichtiger Rahmen, als Fenster, aufgefasst werden. Es gibt uns Aufschluss darüber, wie sich die entsprechenden Spezies und Genera auf der Seite der Gegenstände sozusagen hinter diesem Fenster zueinander verhalten. Wir nennen eine solche Darstellung eine ‘granulare Aufteilung’ (Segmentierung, Partitionierung, Untergliederung, Unterteilung, Zerteilung, Tranchierung; engl.: ‘granular partition’) der dahinter liegenden Wirklichkeit. Jeder Kategorienbaum lässt sich auf die hier illustrierte Weise univok in eine granulare Aufteilung konvertieren.

Manche solche Aufteilungen (z. B. Datenkataloge) sind, wie wir in unserer Behandlung der Dewey-Aufteilung der Welt von Büchern gesehen haben, für ihre Objekte konstitutiv. Erst mit der Aufteilung entstehen z.B. die Objektklassen, die für die Katalogisierung von Büchern relevant sein sollen. Etwas Ähnliches gilt für die Aufteilung Deutschlands in Bundesländer, Landkreise, Gemeinden, usw. Andere Aufteilungen sind dagegen für den Realisten konsekutiv: Sie setzen ihre Objekte als existent voraus. Die entsprechenden Gegenstandsbereiche enthalten also schon in sich eine Einteilung. Der Realist behauptet, dass die konsekutiven Aufteilungen im folgenden Sinn transparent sind: Sie erlauben uns, die entsprechenden Kategorien und die Relationen zwischen ihnen auf der Seite der Wirklichkeit zu erkennen. Sie tun dies in derselben Weise, wie eine Landkarte uns die Relationen etwa zwischen

einer Landschaft und ihren Unterteilen (Bergen, Tälern, Flüssen usw.) erkennen lässt. Der Baum von Linné liefert z.B. eine Aufteilung der Welt von Organismen mit ihren verschiedenen Unter- und Oberklassen (Königreiche, Phyla, Klassen, Ordnungen, Familien, Genera, Spezies, Varietäten usw.), die neuerdings im *International Code of Zoological Nomenclature*, im *International Code of Botanical Nomenclature* und im *International Code of Nomenclature of Bacteria* festgelegt werden. Die Aufteilungen der Lebewesen, die in solchen Kodizes enthalten sind, sind transparent.

1.4 Perspektivismus

Manchmal kann ein und dasselbe System von Objekten durch verschiedene quer zueinander liegende Aufteilungen erfasst werden. Die periodische Tabelle der chemischen Elemente ist eine Aufteilung der gesamten materiellen Wirklichkeit nach Genera und Spezies von chemischen Grundkonstituenten. Der astronomische Kategorienbaum, der eine Taxonomie der Gebilde, die im All vorkommen (Sonnensysteme, Planeten, Monde, Asteroiden usw.), beinhaltet, stellt gleichfalls eine Aufteilung der gesamten materiellen Wirklichkeit dar, nur von einer anderen Perspektive aus und in einem anderen Skalenbereich.

Die These, dass mehrere solcher quer zueinander liegenden Aufteilungen der Wirklichkeit in Bezug auf diese Wirklichkeit gleichermassen transparent sein können, nennen wir 'Perspektivismus'. Im Gegensatz zu den üblichen perspektivistischen Positionen in der Geschichte der Philosophie, die wir etwa bei Nietzsche oder Foucault finden, ist diese allerdings eine Lehre, mit der sich auch aristotelische Realisten leicht anfreunden können. Der Realist glaubt ja, dass die gesamte materielle Wirklichkeit unabhängig von unseren Theorien und Sprachen und Anschauungen existiert. Der perspektivistische Realist akzeptiert außerdem, dass es mehrere Arten gibt, diese Wirklichkeit zu sehen, dass dieselbe Wirklichkeit unterschiedlich präsentiert werden kann, dass es alternative Sichtweisen desselben zugrunde liegenden sachlichen Tatbestandsmaterials geben kann. Dies ist für den perspektivistischen Realisten genauso unproblematisch wie die Tatsache, dass man einen Käselaib in Stücke unterschiedlicher Grösse und Form schneiden kann. Unproblematisch ist für ihn auch die Tatsache, dass die verschiedenen Aufteilungen, die mit diesen verschiedenen Perspektiven oder Sichtweisen verbunden sind, gleichermassen transparent sein können. Man kann dasselbe Stück Welt entweder durch eine Brille oder durch ein Fernrohr oder durch ein Mikroskop betrachten. Das, was man erfasst, sind dann die Gegenstände selbst, die in der Wirklichkeit existieren, und dasselbe gilt, wenn man für die Erfassung von Gegenständen in der Wirklichkeit nicht ein optisches Instrument, sondern eine gute Taxonomie, Theorie, Karte oder Beschreibung verwendet.

Aufteilungen können durch Zusammenkleben und auch durch die Bildung von Produktaufteilungen kombiniert werden. Gibt es dann eine Superaufteilung, die alle transparenten Aufteilungen vereinigen würde?³ Viele Gründe sprechen dagegen, die einerseits mit der nicht nur kontingenten Unvollkommenheit unserer Messinstrumente zu tun haben und andererseits auch mit der gegenseitigen Unverträglichkeit der Aufteilungen, die wir auf der

Quantenebene brauchen. (Omnès 1994, Smith 2001, Smith und Brogaard 2001) Alle Aufteilungen sind dementsprechend partiell. Manche wollen daraus schliessen, dass wir eigentlich überhaupt kein Wissen über die Wirklichkeit ‘an sich’ haben. Die enorme und stets wachsende Vielfalt und Breite der uns verfügbaren Aufteilungen heisst aber vielmehr, dass wir in gewisser Hinsicht *zu viel Wissen* haben – so viel, dass eine einzige einheitliche Darstellung nicht möglich ist.

1.5 Die Welt des gesunden Menschenverstands

Jede transparente Aufteilung hebt irgendein Gegenstandsgebiet hervor und stellt es in den Vordergrund unserer Aufmerksamkeit. Wie wir sehen werden, sind nicht alle transparenten Aufteilungen von gleicher Qualität (es gibt gute und weniger gute Linsen). Zu den ausgezeichneten Aufteilungen gehören vor allem solche, die wissenschaftliche Erklärungen stützen. Es gibt einerseits wissenschaftliche Aufteilungen einer feineren Körnigkeit, die uns z.B. über die Chromosomenstruktur eines Gens oder über die Neutron-Proton-Struktur eines Atoms Aufschluss geben. Andererseits gibt es wissenschaftliche Aufteilungen einer gröberen Körnigkeit, die ganze Galaxien oder Sonnensysteme in den Vordergrund unserer Aufmerksamkeit stellen.

Es gibt aber nicht nur wissenschaftliche Aufteilungen, die in der Lage sind, ganze Bereiche der Wirklichkeit systematisch zu erfassen. Es gibt auch Aufteilungen, die von mehr oder weniger beliebiger Natur sind, wie z.B. die Aufteilung von Objekten, die durch die ‘der/die/das’-Unterscheidung im Deutschen generiert wird, oder die Aufteilung, die in Borges’ ‘chinesischer Enzyklopädie’ beschrieben wird, in der es heisst, dass

die Tiere sich wie folgt gruppieren: a) Tiere, die dem Kaiser gehören, b) einbalsamierte Tiere, c) gezähmte, d) Milchschweine, e) Sirenen, f) Fabeltiere, g) herrenlose Hunde, h) in diese Gruppierung gehörige, i) die sich wie Tolle gebären, k) die mit einem ganz feinen Pinsel aus Kamelhaar gezeichnet sind, l) und so weiter, m) die den Wasserkrug zerbrochen haben, n) die von weitem wie Fliegen aussehen.⁴

Wir bemerken, dass auch solche willkürliche Aufteilungen insofern transparent sein können, als tatsächlich Objekte gibt, die zu den entsprechenden Unterklassen gehören. Eine Aufteilung der Statuen von Azteken-Göttern könnte sehr wohl transparent sein, eine Aufteilung der Azteken-Götter selbst dagegen nicht.

Eine für unsere Zwecke besonders wichtige Familie von nicht-wissenschaftlichen, aber doch transparenten Aufteilungen bilden die Aufteilungen des Common sense. Unter ‘Common sense’ verstehe ich allerdings nicht bloss folkloristische Lehrmeinungen über Hexen und Störche, sondern solche Glaubenssysteme, die in der Kognitionswissenschaft als ‘folk biology’, ‘folk psychology’, ‘folk physics’ bekannt sind.⁵ Auch diese folk-Varianten von etablierten Wissenschaften, möchte ich behaupten, beinhalten eine transparente Darstellung eines

³ Vgl. Smith 2001.

⁴ Jorge Luis Borges, “Die analytische Sprache John Wilkins”, in: Borges, *Das Eine und die Vielen. Essays zur Literatur*, München 1966, S. 212

entsprechenden Stücks Wirklichkeit. Sie beinhalten oft ganz triviales, allgemein akzeptiertes Wissen z. B. davon, dass schwere Gegenstände fallen, wenn wir sie los lassen, dass manche Entitäten lebendig sind und andere nicht, dass manche Stoffe als Nahrungsmittel geeignet sind und andere nicht, usw. Der Anthropologe Robin Horton spricht in diesem Zusammenhang von einer von uns allen geteilten gemeinsamen 'primary theory' im Gegensatz zu den verschiedenen 'secondary theories' – z.B. über Engel und Kobolde, oder auch über Mikroben und Chromosomen –, die nicht von allen Kulturen [Menschen?] geteilt werden.⁶ (Die Hortonsche primäre Theorie entspricht übrigens in vielen Hinsichten auch dem, was Husserl in seiner *Krisis* die 'Ontologie der Lebenswelt' genannt hat.)

Wie ich anderswo zu zeigen versucht habe,⁷ erzeugen Folk-Theorien über die Natur der Gegenstände, mit denen wir Menschen tagtäglich konfrontiert sind, transparente Aufteilungen, die eine Auflösung mittlerer Körnigkeit aufweisen, d.h. einer Körnigkeit, die zwischen den verschiedenen feineren und gröberen Rasterungen der Mikrophysiker und der Kosmologen liegt. Wie der *ecological psychologist* J. J. Gibson, selbst ein Anhänger des hier verteidigten perspektivistischen Realismus, formulierte:

Einige Denker sind unter dem Eindruck von den Erfolgen zum Schluss gekommen, dass die terrestrische Welt von Flächen, Objekten, Örtern und Ereignissen eine Fiktion sei. Sie sagen, dass nur die Mikropartikel und ihre Felder 'real' sind ... Aber solche Schlussfolgerungen von der Mikrophysik zur Wahrnehmung der Wirklichkeit sind ganz und gar irreführend. Die Welt kann auf verschiedenen Ebenen analysiert werden, von einer atomaren Ebene über eine terrestrische bis hin zu einer kosmischen Ebene. Am einen Ende befindet sich eine physikalische Struktur in der Größenordnung von Millimikronen, am anderen eine in der Größenordnung von Lichtjahren. Aber zweifellos ist für Tiere die angemessene Größenordnung die dazwischenliegende, eine von Millimetern zu Kilometern. Sie ist angemessen, da dann die Welt und das Tier vergleichbar sind. (Gibson 1966, S. 22)

Im Folgenden werden wir unsere Aufmerksamkeit vor allem darauf richten, wie eine Ontologie dieser Welt der mittleren Auflösung, eine Ontologie der Umwelt menschlicher (und tierischer) Tätigkeiten, auszusehen hat. Die Aufteilungen und die damit verbundenen Kategorienbäume, die wir Menschen in unserer alltäglichen Erfahrung einsetzen, sind gerade in Bezug auf diesen Mesokosmos, diese Mittelwelt der Dinge und Ereignisse, die dem normalen Menschen zugänglich sind, transparent. Sie besteht aus Müttern, Milch, Möbeln und Mäusen, und allem anderen, was in unseren alltäglichen Handlungen für uns von Bedeutung ist. (Millikan 1998)

Mütter, Milch, Möbel und Mäuse existieren wirklich. Das ist der Grund, weshalb die betreffenden Aufteilungen gegenüber der Wirklichkeit, auf die sie gerichtet sind, transparent sind. Zwar liegen sie manchmal quer zu den parallel zu ihnen laufenden wissenschaftlichen Aufteilungen derselben Wirklichkeit, und die Erklärungen und

⁵ Vgl. Atran 1993, Medin und Atran 1999.

⁶ Vgl. Horton 1982, vor allem S. 227ff.

Voraussagen die sie stützen, sind im Allgemeinen weniger systematisch und weniger verlässlich als die, die durch ihre wissenschaftlichen Gegenstücke gestützt werden. Aber das ist für den perspektivischen Realisten kein Hindernis, die Auffassung zu vertreten, dass sie in Bezug – und die entsprechenden common sense Begriffe – auf die entsprechenden mesoskopischen Gegenstände transparent sind.

2. PROBLEME DES REALISMUS

2.1 Hierarchien im Denken

Wir erinnern uns daran, dass Aufteilungen nur die andere Seite von Kategorienbäumen sind. Sie sind das Ergebnis einer Transformation eines Kategorienbaums in eine Venn-diagrammartige Struktur. Wir stellen jetzt fest, dass Kategorienbäume und Aufteilungen nicht nur für das Suchen und Finden in grossen Datenbanken oder im betrieblichen Informationssystem etwa einer Großbank oder eines Logistikkonzerns oder in einem Lexikon biologischer Arten unerlässlich sind. Sie sind auch in unser alltägliches Denken integriert. Wenn ich z.B. weiß, dass *x* eine *Kräh*e ist, dann weiß ich auch, dass *x* ein *Vogel* ist, und daher weiß ich auch, dass *x* fliegen kann. *Kräh*e ist eine Subspezies von *Vogel* in unserem Kategorienbaum für Lebewesen, und mit dem Knoten *Vogel* sind in diesem Baum Eigenschaften wie *kann fliegen*, *hat Flügel*, *hat Federn* assoziiert. Wir sparen dadurch Gedächtniskapazität, indem wir die aufgelisteten Attribute nicht das eine Mal mit *Kräh*e, das andere Mal mit *Sperling*, wieder ein anderes Mal mit *Lerche*, usw. assoziieren, sondern sie statt dessen ein für allemal mit dem Knoten *Vogel* verbinden, der jedesmal als ihre Oberklasse mitgegeben ist, wenn eine von den erwähnten Unterklassen beim Denken oder in unserer Wahrnehmung auftaucht.

Wir verwenden Kategorienbäume in dieser Weise, so argumentiert der Realist, weil die Welt selbst hierarchisch in Spezies und Genera gegliedert ist. Wir besitzen eine nach Kategorien gegliederte Denkausrüstung, weil wir unsere Begriffe in einer nach Spezies und Genera hierarchisch geordneten Welt angeeignet haben. Wir haben die Fähigkeit erlangt, uns automatisch von Knoten zu Knoten in einem Kategorienbaum zu bewegen, z.B. von *x ist rot* zu *x ist farbig* oder von *x ist ein Mensch* zu *x ist ein Lebewesen*, weil solche Denkbewegungen unseren Vorfahren immer wieder von Vorteil waren, und zwar deshalb, weil die Welt selbst den entsprechenden Spezies-Genus-Gesetzen gehorcht.

2.2 Das Denken über Grenzfälle

Es gibt allerdings ein Problem mit dieser realistischen Auffassung unserer Kategorienbäume, die mit der Existenz von Grenzfällen zu tun hat und die mit dem Problem der Vagheit unserer Common-sense-Begriffe in enger Beziehung steht. Die Katalogsysteme, die in Informationssystemen integriert sind, passen *exakt* auf die Gegenstände

⁷ Smith 1992, 1994, 1995b, 2000. Vgl. Brown 1991, Holenstein 1985, Hobbs und Moore 1985, Forguson.

in ihren jeweiligen Anwendungsbereichen, weil diese Gegenstände selbst von den mit diesen Systemen verknüpften Aufteilungen erzeugt oder konstituiert wurden. Die verschiedenartigen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Kategoriensysteme dagegen, die natürlich existierende Spezies-Genus-Verhältnisse darstellen, passen auf die entsprechenden Gegenstände nur ungenau. Zwar sind die entsprechenden Kategorienbäume in Bezug auf prototypische Fälle verlässliche Instrumente des Denkens. In den Randzonen der nicht-prototypischen Fälle ist aber das durch Kategorienbäume gestützte Denken nicht verlässlich. Grenzfälle sind aber charakteristisch für eine Welt wie die unsrige, die wir nicht geschaffen haben, sondern nachträglich mit unseren Kategorien zu erfassen versuchen.

Unsere realistische Auffassung der Kategorienbäume als transparent beruht auf der Annahme, dass es entsprechende hierarchisch gegliederte Ordnungen von Genera und Spezies auf Seite der Wirklichkeit gibt. Aus *x ist eine Krähe* können wir *x kann fliegen* schließen, da aus dem relevanten Kategorienbaum hervorgeht, dass Krähen Vögel sind, und mit dem Knoten *Vögel* ist die Eigenschaft *kann fliegen* assoziiert. Was geschieht aber, wenn wir nicht *Krähe* sondern *Vogelstrauß* als Ausgang einer solchen Schlussfolgerung nehmen? Zwar ist ein Strauß ein Vogel. Unser Denkmodul schließt also, default-mäßig, *ein Vogelstrauß kann fliegen*. Wir wissen allerdings, dass Strausse besondere Vögel sind, die u.a. die Eigenschaft haben, dass sie *nicht* fliegen können. Der entsprechende Kategorienbaum führt uns also in die Irre, und wir müssen die Annahme, er beinhalte eine transparente Darstellung einer entsprechenden Gegenstandsordnung, wohl zurückweisen.

2.3 Die kantische Auffassung

Da die realistische Auffassung unserer Kategorien mit einem solchen schwerwiegenden Problem konfrontiert ist, liegt es nahe, die entgegengesetzte, idealistische Auffassung in Betracht zu ziehen. Die Vertreter dieser Auffassung, die ich hier pauschal 'Kantianer' nennen werde, ohne dabei irgendeine bestimmte historische Figur im Auge zu haben, behaupten, dass sich die hierarchische Ordnung unserer Begriffe und die damit assoziierte Denkausrüstung dadurch ergibt, dass unser Gehirn aus weiter nicht erklärbaren Gründen dazu programmiert ist, mit hierarchisch organisierten Begriffen zu operieren. Wir konstituieren die Welt um uns als eine nach Spezies und Genera hierarchisch organisierte Welt, um diese Welt durch unser Denken erfassbar zu machen. Kantianer betrachten die Welt an sich, auf die unser Denken gerichtet ist, als etwas an sich Wildes, Unzählbares, für uns immer Unzugängliches. Wo wir es seitens des Denkens mit einfachen Kategorien wie *Tier* und *Fleisch*, *Dschungel* und *Wüste* zu tun haben, haben wir auf der Gegenstandsseite kontinuierliche Übergänge und ständige Wechsel, die nur mit Gewalt in die Kategorien unserer Erkenntnis gepresst werden können. Die Welt selbst (die Welt an sich) ist eine in diesem Sinn *offene* Welt, und sie sprengt die Grenzen eines jeden Begriffssystems, das wir konstruieren können.

Nach offizieller Doktrin Kants ('Die Dinge an sich sind unerkennbar', u. dgl.) dürfen wir gar nichts über die Welt an sich sagen, also weder bejahen noch verneinen, dass die Welt unseren Einteilungen gehorcht. Unter 'Kantianismus' verstehe ich allerdings im folgenden eine modifizierte Auffassung, die aus der Erfahrung eine

negative Position in bezug auf die Transparenz unserer Begriffe zieht. Nach dieser Auffassung sind die von uns geschaffenen Begriffe wie *Strauß*, *Vogel*, *Sperling* usw. im Vergleich zu jener ungezähmten Wirklichkeit da draußen viel zu gepflegt, als dass sie irgendeine Transparenz in Bezug auf diese Wirklichkeit beanspruchen können. Und dasselbe gilt für solche zurechtgeschnittenen, diskreten Begriffe wie *rot*, *grün*, *gelb* usw., da sie doch in Bezug auf ein Farbspektrum, das ein Kontinuum darstellt und das letzten Endes aus farblosen Lichtschwingungen o.dgl. besteht, jeden Anspruch auf Transparenz aufgeben müssen.

Für die Vertreter einer kantischen Auffassung gilt die These, dass seien transparente Aufteilungen sind, bestenfalls für solche *geschlossene* Welten, die durch unsere Informationssysteme geschaffen werden, in denen sich die Probleme kontinuierlicher Übergänge und ständiger Wechsel nicht ergeben. Hierarchien als Denkwerkzeuge funktionieren in Bezug auf solche Welten, weil die entsprechenden Hierarchien in diesem Fall aus starren Kategorien bestehen, die präzise in dem Sinn sind, dass für jedes Objekt feststeht, ob es zu einer gewissen Kategorie gehört oder nicht. Und wenn ein Objekt zu einer Kategorie gehört, dann besitzt dieses Objekt automatisch alle Default-Eigenschaften, die mit der Kategorie verknüpft sind, und zwar aus dem einfachen Grund, weil das Objekt selbst durch dieses Kategoriensystem erzeugt wurde. Statt mit der Wirklichkeit da draußen, haben wir es also, wenn wir mit solchen Systemen arbeiten, immer nur mit einer virtuellen, einer künstlichen (oder 'phänomenalen') Realität zu tun.

Die Kantianer machen aus der Welt unserer alltäglichen Erfahrung eine derartige virtuelle Wirklichkeit, indem sie behaupten, dass es in der Wirklichkeit keine Spezies-Genus-Beziehungen gibt (genau so, wie es in der Wirklichkeit auch keinen Raum, keine Zeit und keine Kausalität gibt), ausser dass wir sie in die Wirklichkeit hineinlesen bzw. der Wirklichkeit aufoktroieren. Die Welt, sofern sie durch unsere Begriffe zugänglich ist, ist eine geschlossene, den Gesetzen der newtonschen Physik gehorchende Welt, die wir für unsere Zwecke zusammengebastelt haben, genau wie die Ersatzwelten der Datenbankingenieure. Und da die Wirklichkeit an sich uns immer unzugänglich bleibt, kann man dementsprechend nicht von 'korrekten' oder 'unkorrekten' Darstellungen dieser Wirklichkeit sprechen, da ein Vergleich mit irgendeinem unabhängigen Maßstab der Korrektheit von vorne herein ausgeschlossen ist.

2.4 Eine Verteidigung des Realismus

Der Realist beharrt aber trotzdem darauf, dass die Welt selbst mit all ihrer Unkontrolliertheit und Ungezähmtheit, mit ihrem ständigen Wechseln, ihren kontinuierlichen Übergängen und ihren vielen lokalen Unbestimmtheitsstellen von uns erkennbar ist. Diese Welt lässt sich durch unsere Kategoriensysteme erkennen, behauptet er, da diese Kategoriensysteme transparent sind. Wie ist das aber möglich, wenn wir in unserer Auseinandersetzung mit der wirklichen Welt immer wieder mit problematischen Fällen konfrontiert werden, wie dem Vogel, der nicht fliegen kann? Dem ist zu entgegnen, dass wir bei der Anwendung unserer Kategorien auf die Wirklichkeit sehr wohl wissen, dass diese Wirklichkeit im oben erklärten Sinn offen ist. Das heißt, wir wissen sehr wohl, dass wir es nicht

nur mit prototypischen Beispielen sondern auch mit Grenzfällen dieser Kategorien zu tun haben. In der Anwendung unserer Kategorien auf die Wirklichkeit arbeiten wir aus diesem Grund bei den konkreten Anwendungsfällen völlig automatisch mit einer Unterscheidung zwischen einem Kern von ‘normalen’ oder ‘typischen’ Fällen und einem Rand von mehr oder weniger nicht-normalen, nicht-typischen, abweichenden Fällen, wie z.B. dem Strauß unter den Vögeln oder dem Sechsfingrigen unter den Menschen. Unsere Kategorien sind in diesem ontologischen Sinn vage oder unpräzise, aber diese Vagheit hat auch gewisse Vorteile: Sie entspricht einer biologisch verwurzelten Fähigkeit, zwischen prototypischen und Grenzfällen zu unterscheiden, die für die Ökonomie des Denkens viele Vorteile bringt, da sie ermöglicht, dass wir wesentlich mehr default-Eigenschaften mit den Knoten unserer Kategorienbäume verbinden können. Diese Vagheit hat aber auch Nachteile. Erstens deutet sie darauf hin, dass das Wissen, das in den Knoten unserer Kategorienbäume eingebettet ist, gerade in Bezug auf die Grenzfälle nicht immer ohne weiteres angewendet werden darf. (Es ist also im strikten Sinne kein Wissen.) Zweitens bedeutet Vagheit eine epistemologische Unzulänglichkeit unserer kategorialen Begriffe. Dies heisst, dass es für uns manchmal schwierig ist, festzustellen, ob ein gegebenes Objekt unter einen gegebenen Begriff fällt oder nicht. Muss man mit diesem Zugeständnis nicht eigentlich das genus-species-Modell aufgeben?

Die Vagheit hat aber – den pessimistischen Schlussfolgerungen der Kantianer zum Trotz – ihre Grenzen. In Bezug auf ihre Kerninstanzen passen die gegebenen Kategorien voll und ganz – nicht weniger als die geschlossenen Kategorien der Datensysteme auf ihre Instanzen passen, und selbst in Bezug auf Grenzfälle sind viele default-Eigenschaften noch gültig. Unsere Kategorienbäume entsprechen ganz und gar nicht den pessimistischen Einschätzungen der Kantianer. Die Kategorienbäume der Datenbankwelt wurden ja selbst nach dem Muster der natürlichen Kategorienbäume entwickelt, die wir Menschen seit mehreren hunderttausend Jahren in unserem Umgang mit der Wirklichkeit verwendet haben.

3. ARISTOTELES

3.1 Die aristotelischen Kategorien

Die Common-sense-Welt, mit der wir in unserem alltäglichen Denken zu tun haben, ist das aus mittelgroßen Gegenständen (Dingen und Prozessen) bestehende Gebiet. Es weist auch eine Ordnung nach Spezies und Genera auf, und zwar so, dass prototypische und nicht-prototypische Fällen auftreten. Der Aristoteles der *Kategorien* und der *Physik* ist der große Theoretiker dieses Mesokosmos. Das Wissen über seine prototypischen Gegenstände, das im gesunden Menschenverstand in unsystematischer und impliziter Weise verkörpert ist, wird in der aristotelischen Kategorienlehre und in der darauf gründenden Philosophia perennis systematisch dargestellt und konsequent spezifiziert.

Unter ‘Gegenstand’ verstehen wir zunächst Menschen, Tiere, Äpfel – also bewegliche Dinge mit vollständigen Grenzen, die trotz verschiedener Arten von Änderungen über die Zeit hinweg sie selbst bleiben können. Zusätzlich zu diesen Gegenständen, die wir aristotelisch auch ‘Substanzen’ nennen werden, gibt es in der Common-sense-Welt

auch *Akzidenzien*, d.h. Ereignisse, Prozesse, Änderungen, Attribute, Qualitäten. Ein Akzidens ist das *Wie* einer Substanz zu einer gegebenen Zeit, z.B. *weiß* oder *stumpfnasig* oder *gehend* oder *in der Agora*. Akzidenzien sind das, was von einer gegebenen Substanz zu einer gegebenen Zeit *per accidens* gilt.

Akzidenzien sind in Genera und Spezies eingeteilt, die genau wie die Genera und Spezies von Substanzen in Form von hierarchischen Bäumen gegliedert sind. Die akzidentielle Kategorie *Qualität* hat z.B. *Farbe* als Genus, dem Spezies wie *rot*, *grün*, *gelb* untergeordnet sind, die dann selbst durch spezifische Fälle exemplifiziert werden, die wie die Substanzen individuelle Bestandteile der Welt sind. Die akzidentielle Kategorie *Leiden* (*passio*) hat z.B. als Unterart *Kopfschmerz*. Mein jetziger Kopfschmerz ist ein Fall dieser Art, der wie jeder andere Fall zur räumlich-zeitlichen Welt gehört. *Laufen* ist eine Art (eine Unterart der Kategorie *Handlung* oder *actio*), und mein jetziger Lauf ist ein Fall dieser Art. Aristoteles selbst unterscheidet bis zu neun Hauptkategorien unter den Akzidenzien, die mit der Hauptkategorie Substanz (quod) gleichrangig sind:

quantum?	Quantität
quale?	Qualität
ad quid?	Relation
ubi?	Ort
quando?	Zeit
in quo situ?	Status/Zusammenhang
in quo habitu?	Habitus
quid agit?	Handlung
quid patitur?	Leiden

Substanzen sind die Träger von Akzidenzien. (Der substantielle Träger meines Kopfschmerzes oder meines Laufs bin ich.) Akzidenzien stehen m.a.W. in der Relation einseitiger Abhängigkeit zu ihren Substanzen. Das Akzidens kann nicht ohne die es tragende Substanz existieren.

3.2 Das ontologische Viereck

Die Ontologie von Substanzen und Akzidenzien, und zwar sowohl mit substantiellen und akzidentiellen *Typen* als auch mit substantiellen und akzidentiellen *Individuen* (Einzeldingen, engl.: tokens), gebe ich das Markenzeichen ‘Aristoteles 1.0’ etikettieren. Sie hat die Struktur des sogenannten ontologischen Vierecks:⁸

⁸ Zur Provenienz solcher Diagramme, vgl. Angelelli, 1967, S. 12. Vgl. auch Wachter, 2000, S. 149.

	nicht in einem Subjekt (<i>substantiell</i>)	in einem Subjekt (<i>akzidentiell</i>)
von einem Subjekt ausgesagt (<i>universell, generell</i>)	(<i>zweite Substanzen</i>) Mensch Pferd III.	(<i>nicht-substantielle Universalien</i>) Weiß-Sein Wissen IV.
nicht von einem Subjekt ausgesagt (<i>individuell</i>)	(<i>erste Substanzen</i>) dieser Mensch dieses Pferd I.	(<i>individuelle Akzidenzien</i>) dieses individuelle Weiß dieses individuelle Wissen II.

Einige Philosophen akzeptieren nur Teile dieses ontologischen Vierecks. Jene analytischen Philosophen beispielsweise, welche die Prädikatenlogik erster Stufe als Werkzeug ihrer Ontologie verwenden und daher Formeln wie 'F(a)' 'R(a,b)' als Abbildungen der Wirklichkeit ansehen, akzeptieren nur die Zellen I. und IV. Nur dort sind nach ihrer Auffassung Seins Elemente lokalisierbar. Eine rein mengentheoretische Ontologie entspräche der Auffassung, dass nur Entitäten wie diejenigen in Zelle III. als Seins Elemente annehmbar sind. Die analytischen Philosophen, die seit Davidson bereit sind, in ihrer Ontologie auch Ereignisse eine Rolle spielen zu lassen, akzeptieren zusätzlich die Zelle II. Bikategoriale Nominalisten akzeptieren nur I. und II.; Anhänger des nominalistischen Reismus (nach welchem nur Dinge – *res* – existieren), akzeptieren nur I.; nominalistische Prozessmetaphysiker sowie Momentenbündelmetaphysiker nur II.

Der gesunde Menschenverstand dagegen – und mit ihm die Ontologie Aristoteles 1.0 – akzeptiert alle vier Zellen des ontologischen Vierecks, das er als Ganzes als eine transparente Aufteilung der Wirklichkeit ansieht.⁹ Im Vergleich dazu sind Denker, die nur einen Teil des Vierecks akzeptieren, Reduktionisten. In gewissem Sinn haben die Reduktionisten auch Recht: auch das Gitter, das z.B. durch eine nominalistische Weltauffassung bestimmt ist und nur Individuen anerkennt, ist an und für sich eine transparente Aufteilung. Der Reduktionist irrt sich nur, wenn er sagt: und kein anderes Gitter kann transparent sein. Das ist, als ob man sagen würde, dass nur Landkarten mit dem spezifischen Maßstab 1:10 000 oder 1:400 000 als korrekt gelten dürfen.

3.3 Die Ontologie des Sessels

Für die Reduktionisten stellt sich die Frage, ob wir mit irgendwelchen bescheideneren Mitteln als Aristoteles 1.0

⁹ Ein Problem liegt hier darin, dass der common sense sich selbst nicht philosophisch interpretiert. Insofern gehört jede Interpretation des common sense schon nicht mehr zum common sense und kann deshalb selbst nicht mit Rekurs auf den common sense gerechtfertigt werden.

eine adäquate Ontologie entwickeln können. Wir wollen hier hingegen fragen, ob etwas in der Ontologie 1.0 fehlt, ob wir für also eine gelungene Aufteilung der Common-sense-Welt noch etwas zusätzlich brauchen, das wir im ontologischen Viereck nicht finden.

Ist alles in der Welt unseres alltäglichen Handelns und Wahrnehmens entweder eine Substanz oder ein Akzidenz? Um diese Frage zu beantworten, wollen wir zunächst Elemente einer Ontologie des Sessels entwickeln. Der Sessel ist ein Artefakt, und nach überlieferter aristotelischer Lehre ist ein Artefakt die Summe seiner substantiellen Teile. Ein Sessel ist also eine Summe von Holz-, Leder- und Polsterstoffen, die selbst als Summen von entsprechenden Fasern oder Molekülen aufzufassen wären, bis hin zur *prima materia* oder zu den sonstigen substantiellen Grundkonstituenten der materiellen Wirklichkeit.

Diese Lehre von Artefakten ist aber nicht hinreichend, wie wir schon am Beispiel des Sessels erkennen können. In einem Sessel müssen wir nämlich sitzen können, und um das zu ermöglichen, braucht der Sessel eine Höhlung der richtigen Form und Größe, in die ein Menschenkörper (sitzend) passt. Eine solche Höhlung ist nicht etwa eine Summe von Luftpartikeln, denn das Loch besteht auch dann, wenn es mit einem Menschenkörper gefüllt ist, die entsprechende Summe von Luftpartikeln aber nicht. Das Loch ist vielmehr etwas, was als *negativer Teil* des Gesamtobjekts Sessel aufzufassen ist. Die positiven Teile eines Sessels bestehen aus Materie, die wir geformt haben. Die negativen Teile entstehen als Nebeneffekt dadurch, dass die sie begrenzenden positiven materiellen Teile geformt werden.

Sehr viele Artefakte haben solche negativen Teile. Man denke an eine Pfeife, eine Piazza, eine Pforte, einen Tempel, an ein altes Paar Schuhe. Ein Vogelnest, ein Kängurubeutel, ein Hasenloch oder die Routen in einem Verkehrsnetz bestehen fast zur Gänze aus negativen Teilen, und dasselbe gilt für Umwelten oder Nischen – Betten, Zimmer, Kutschen, Cockpits –, in denen wir Menschen wohnen und arbeiten.¹⁰ Selbst Organismen haben negative Teile – Atemwege, Verdauungskanäle, Nasen- und Ohrenlöcher, ohne die sie nicht leben können. Solche negativen Teile gehören zur Wesensstruktur von Organismen und ihren Nischen. Aristoteles versucht mit Hilfe seiner Lehre von Form und Materie diesen Tatsachen gerecht zu werden. Im Buch I, 1 der *De Partibus Animalium* stellt er fest, dass ein Sessel eine Form ist, die in dieser oder jener Materie verkörpert wird.

Ein Sessel nämlich ist das-und-das in dem-und-dem oder es ist das und das von der und der Art –, daher müsste man wohl auch von der Gestalt sprechen und davon, was für ein Ding es nach unserer Vorstellung sei ... Denn die Natur der Form ist entscheidender als die des Stoffes. (641 a)

Es gibt aber keine Form im aristotelischen Sinn ohne einen exakt dazu passenden Stoff, und für Aristoteles ist Stoff immer etwas Positives. Wie können wir mit Hilfe der aristotelischen Formlehre der Tatsache gerecht werden, dass ein Sessel auch negative Teile einschliesst, und zwar negative Teile, die – wie der Sessel selbst – etwas Individuelles sind? Nur in dieser individuellen Höhlung können wir sitzen. Nur mit Hilfe dieser individuellen Höhlung kann der Sessel seinen Zweck erfüllen.

Eine Auffassung des Sessels, nach welcher ‘die Natur der Form’ entscheidend ist, kann erst dann befriedigen,

¹⁰ Vgl. Smith und Varzi 1999.

wenn wir bei Aristoteles eine Erklärung dafür haben, wie sich der Begriff der Form zu Begriffen wie (*individuelle*) *Höhlung* sowie auch zu verwandten Begriffen wie *Grenze*, *Oberfläche*, *Ort*, *Raumregion*, u. dgl. verhält. In einigen Ausführungen in der *Metaphysik* finden wir Fragmente einer solchen Erklärung, z.B. in *Met.* E 1, wo Aristoteles sagt, dass viele Substantiva unserer Alltagssprache gerade die Materialisierung von Formen bezeichnen. Er vergleicht in diesem Zusammenhang die beiden Begriffe *stumpfnasig* und *hohl*.

Der Unterschied zwischen diesen beiden Begriffen besteht darin, daß *stumpfnasig* die Form in ihrer Verbindung mit der Materie bezeichnet – denn *stumpfnasig* bedeutet die Höhlung an einer Nase – bei Hohlheit aber von der sinnlich wahrnehmbaren Materie abgesehen wird. Wenn nun alle Dinge in der Natur in ähnlichem Sinne genommen werden wie die Stumpfnasigkeit, also z.B. Nase, Auge, Antlitz, Fleisch, Knochen, überhaupt der tierische Organismus, und so auch Blatt, Wurzel, Rinde, überhaupt die Pflanzen – denn der Begriff keines dieser Objekte wird abgetrennt von der Bewegung gedacht, und die Materie wird immer dabei mitgedacht ... (Met. E 1)

Eine Nase ist z.B. eine spezifische Form (ob als Zweck oder Funktion, ob als Gestalt oder Figur), wie sie in einer ganz bestimmten Portion Materie verwirklicht wird. Nirgendwo bietet Aristoteles allerdings eine Erklärung dafür, wie Form verwirklicht werden kann, ohne dass sie in Materie, also in etwas Positivem, individualisiert wird. Nirgendwo zieht er die Möglichkeit in Erwägung, dass es Individuelles ohne materielle Teile geben könnte.

Es gehört zur Form des Sessels, dass er aus solidem Stoff gebaut sein muss, dass Teile dieses soliden Stoffs elastisch sein müssen, und zwar so, dass eine ganz bestimmte Öffnung entsteht. Auch der Mensch selbst muss wie jeder Organismus gleichfalls ganz spezifische Öffnungen haben (eine Speiseröhre, Nasenlöcher, Augen), welche z.B. Nahrungsaufnahme, Verdauung und Wahrnehmung ermöglichen. Eine Ontologie des Form-Materieverhältnisses muss in der Lage sein, diesem Zusammenspiel zwischen Positivem und Negativem, zwischen Gerüst und Höhlung gerecht zu werden.

3.4 Die Ontologie der Örter

Gibson schildert gerade eine solche Ontologie in seiner *Ecological Approach to Visual Perception*. Er spricht dort von einer ‘Theorie der Flächengestaltung’ (Theory of Surface Layout), ‘einer Art angewandter Geometrie, die der Behandlung von Wahrnehmung und Handeln angemessen wäre’. Zum Anwendungsbereich dieser Theorie gehören Begriffe wie *Figur* und *Grund*, *offene* und *geschlossene Umwelt*, *Umzäunung* (enclosure), *getrenntes Objekt* (detached object), *angeschlossenes Objekt* (attached object), *hohles Objekt* (hollow object), *Ort*, *Blatt* (sheet), *Riss* (fissure), *Stock* (stick), *Faser*, usw. (1979, p. 33) Eine verwandte Idee entwickelt Husserl in *Ideen I* mit seiner Theorie der ‘morphologischen Begriffen’, wobei die Nähe zur Ontologie der Common-sense-Welt zum Vorschein kommt. Wie Husserl bemerkt, sprengt eine solche Theorie die Grenzen der klassischen mathematischen Geometrie:

Die vollkommenste Geometrie und ihre vollkommenste praktische Beherrschung kann dem deskriptiven Naturforscher nicht dazu verhelfen, gerade das zum Ausdruck zu bringen (in exakt geometrischen Begriffen), was er in so schlichter, verständlicher, völlig angemessener Weise mit den Worten: gezackt, gekerbt, linsenförmig, doldenförmig u. dgl. ausdrückt – lauter Begriffe, die *wesentlich und nicht zufällig*

inexakt und daher auch unmathematisch sind. (§ 74).

Gibsons 'Theorie der Flächengestaltung' und Husserls 'Morphologie' bilden eine Art qualitativer Ontologie, die mit Begriffen arbeitet, die für unser Überleben in der terrestrischen Umwelt von direkter Bedeutung sind. Sie arbeitet sowohl mit 'positiven' Zügen dieser Umwelt, z.B. mit Hindernissen wie Bergen oder Mauern, als auch mit 'negativen' Zügen, nämlich Lücken im Raum oder in einem Medium, wie z.B. Höhlungen oder Öffnungen, die zum Schutz oder zur Flucht dienen.

Aristoteles kommt einer Theorie solcher Gebilde in der *Physik* am nächsten, wo er seine Theorie von Örtern skizziert. Örter sind negative Entitäten. Die akzidentielle Kategorie *Ort* ist eine Kategorie von Öffnungen, in die Substanzen genau passen. Der aristotelische Ort ist wie ein Umschlag um die Substanz herum. Der Ort eines Fisches z.B. ist die innere Grenze des den Fisch umgebenden Wasserkörpers. (*Phys.* 211a30–33) Der Ort eines Menschen ist die innere Grenze der den Menschen umgebenden Luftmasse. Eine Substanz bezieht sich auf ihren Ort in etwa der gleichen Weise, wie sich eine Flüssigkeit in einem Gefäß auf das Gefäß bezieht, oder die Hand auf den Handschuh (*Phys.* 209b26f.).

Nun sagen wir doch, wir seien in der Welt als an einem Orte, weil wir in der Luft sind, diese aber in der Welt ist. Dabei sind wir aber in der Luft nicht in dem Sinne, als wären wir in der gesamten Luft, sondern nur im Hinblick auf deren unmittelbar an uns angrenzenden und uns enthaltenden Teil sprechen wir davon, dass wir in der Luft seien – wäre nämlich die Gesamtluft der Ort, so wäre ja der Ort des Gegenstandes nicht genau gleich groß dem Gegenstand (der sich an ihm befindet); es soll aber doch nach unseren Feststellungen die Ausdehnungsgröße beider völlig gleich sein, und diese Bedingung erfüllt nur der den Gegenstand ganz unmittelbar enthaltende Ort. (*Phys.* 211a23–28)

Ein Ort umgibt eine Substanz genau, aber nicht wie ein Ganzes seine Teile. Ein Ort umgibt vielmehr dann eine Substanz genau, wenn die Substanz von dem sie umliegenden Ort getrennt ist, aber trotzdem in vollkommenem Kontakt zu ihm steht. Die äußere Grenze der Substanz fällt dann genau mit der inneren Grenze des ihn umgebenden Orts zusammen. Die Grenzen der beiden – die äußere Grenze der Substanz und die innere Grenze der sie enthaltenden Masse von Luft oder Wasser – fallen genau zusammen.

Ein Ort ist dabei selbst nichts Körperliches. Er hat Größe, aber keine Materie. Er hat Gestalt und Form, aber es fehlt ihm eine teilbare Struktur, denn Örter gibt es nur um Substanzen herum. Unser Problem kann nun so formuliert werden: da für Aristoteles Örter nur in Bezug auf Substanzen definiert werden, sind Akzidenzien von Substanzen ebenso wie Beine und Arme und andere echte Teile von Substanzen ortslos (?) (sie haben keine Orte). Demgemäß gibt es auch keine leeren Orte. Ferner wäre eine Substanz, die von einem Vakuum umgeben ist, und auch das ganze All nach der aristotelischen Auffassung ortslos (?).

Für Aristoteles haben Punkte keinen Ort, und es gibt keinen Körper-Zwischenraum, 'denn das "inmitten" eines Ortes ist (immer) ein beliebiger *Körper*, nicht aber das Freisein von einem Körper ... [N]icht "alles Seiende" ist an einem Ort, sondern nur der der Bewegung fähige Körper.' (*Phys.*, 212b22–32) Ein echter substantieller Teil eines Körpers (wie der Schwanz einer Katze) ist nicht wirklich, sondern nur potentiell an einem Ort. Er wird erst dann tatsächlich an einem Ort sein, wenn er durch Abtrennung in eine selbständige Substanz transformiert wird. Darüber

hinaus verbindet Aristoteles seine allgemeine Ontologie des Ortes mit der Lehre der “natürlichen” Orte, wonach z.B. losgelassene Körper auf den Boden fallen, weil ihre “erdige” Natur sie veranlaßt, den Boden als Ruhestätte aufzusuchen.

Eine bessere (nämlich eine allgemeinere und flexiblere) Auffassung von Örtern erhalten wir, wenn wir die aristotelische Einsicht ernst nehmen, wonach sich ein Ort durch eine gewisse Art innerer Öffnung oder Lücke auszeichnet. Örter müssen wir dementsprechend so auffassen, dass sie zur selben Kategorie wie Löcher gehören, als negative Teile der Wirklichkeit. Örter wären dann – ebenso wie für Aristoteles – nicht-körperliche Entitäten. Sie hätten Größe und Form aber auch eine teilbare Struktur. Sie wären nicht räumliche Regionen im Sinn der Physik des Raums, sondern Regionen innerhalb unserer terrestrischen Umwelt. Sie wären Regionen, die möglicherweise mit Materiellem besetzt, möglicherweise aber auch leer sind.

Teile des notwendigen Instrumentariums einer solchen Theorie liefert Aristoteles mit seiner oben skizzierten Behandlung von Hohlräumen. Eine vollständige Theorie erreicht er allerdings nicht, weil seine Lehre der Individualisierung durch Materialisierung in Bezug auf leere Regionen nicht anwendbar ist. In seiner allgemeinen Ontologie von Örtern wird allerdings der Weg aufgezeigt, wie wir eine Theorie jener terrestrischen Umwelten zu entwickeln haben, in denen Substanzen wie wir gewöhnlich existieren.

3.5 Ontologie der Löcher

Die Kategorie der Löcher spielt eine eher untergeordnete Rolle in der Geschichte der Metaphysik. Zwar spricht Kant in Zusammenhang mit seiner Behandlung von der Kausalbeziehung von einer Asymmetrie zwischen ‘Grübchen’ und Körpern:

Wenn ich eine Kugel, die auf einem ausgestopften Küssen liegt, und ein Grübchen darin drückt, als Ursache betrachte, so ist sie mit der Wirkung zugleich. Allein ich unterscheide doch beide durch das Zeitverhältnis der dynamischen Verknüpfung beider. Denn, wenn ich die Kugel auf das Küssen lege, so folgt auf die vorige glatte Gestalt desselben das Grübchen; hat aber das Küssen (ich weiß nicht woher) ein Grübchen, so folgt darauf nicht eine bleierne Kugel. (Kr.d.r.V., A203/B248–B249)

Eine Ontologie von Grübchen und anderen negativen Teilen bietet Kant aber nicht. Locke hatte schon früher eine Unterscheidung zwischen einem Schatten als einem nicht-positiven Ding und ‘the picture of a shadow [as] a positive thing’ vertreten (*Essay Concerning Human Understanding*, II-viii-5). Auch Locke liefert aber keine Theorie von positiven und negativen Dingen.

Das erste Buch zur Metaphysik der Löcher, *Holes and Other Superficialities* von Casati und Varzi, ist erst 1995 erschienen, aber schon als ‘Klassiker der Philosophie’ bezeichnet worden.¹¹ Die Autoren unterscheiden drei Hauptarten von Löchern, die sie durch ihre verschiedene Morphologie voneinander unterscheiden und *Höhlen*,

¹¹ Armstrong 1996. Casati und Varzi reden nicht von Löchern als von ‘negativen Teilen’, sondern von Löchern als Ergebnissen der Gestaltung durch materielle Träger eines speziellen ‘negativen Stoffes’. Unsere Argumente liessen sich auch in diese Terminologie umformulieren.

Dellen, und *Tunnel* nennen. Höhlen sind z.B. die Löcher, die in kochendem Wasser als Luftblasen zum Vorschein kommen. Eine Höhle ist topologisch eine Sphäre. Sie existiert immer im Inneren eines sie umgrenzenden Trägers (eines 'host' in der Terminologie von Casati und Varzi), und sie hat ihre eigene vollständige äußere physische Grenze, die durch die Materie des Trägers gebildet wird.

Dellen (Höhlungen, Wölbungen, Beulen, Vertiefungen) sind z.B. die Zellen einer Honigwabe, in welche die Bienen ihren Honig deponieren. Dellen haben zwei Arten von Grenzen. Einerseits haben sie eine echte, d.h. eine *physische* Grenze; sie besteht in diesem Fall aus dem Boden und den Seiten der jeweiligen Zellen. Andererseits haben sie eine abstrakte Grenze, die in diesem Fall von der Oberfläche der Zelle gebildet wird. Bei einem Autounfall wird die physische Grenze der entstehenden Beule durch den aktuellen Verlauf der durch den Unfall entstellten Teile der beteiligten Karosserie bestimmt.¹² Die abstrakte Grenze der Beule befindet sich da, wo die Karosserie eigentlich verlaufen müsste und wo sie vor dem Unfall tatsächlich verlief. 'Ihr Auto hat eine Beule', heißt so viel wie: Diese zwei Grenzen stimmen miteinander nicht mehr überein.

Das Loch, welches die Öffnung eines Weinglases bildet und als Behälter für den Wein dient, ist eine Delle nach der Casati-Varzi-Taxonomie. Die physische Grenze ist hier durch die Materie des Glases bestimmt (durch die innere Wand des Glases). Die abstrakte Grenze ist der virtuelle Deckel des Glases; sie ist die Oberfläche, die durch die maximale Anfüllung des Glases bestimmt wird. Andere Beispiele von Dellen sind Täler, Schutzgräben, Aquädukte. Das Innere einer geöffneten Flasche ist eine Delle, das Innere einer geschlossenen Flasche dagegen eine Höhle.

Dellen sind negative Gegenstücke von Auswüchsen wie Bergen, Hügeln, Hubbeln. Tunnel sind negative Gegenstücke von Zylindern, Stöcken, Stangen. Ist eine Delle dadurch bestimmt, dass sie nur *eine* nicht-physische Grenze hat, so haben Tunnel zwei, welche die beiden Enden des Tunnels ausmachen. Beispiele von Tunneln sind: Johannis Verdauungstrakt oder das (oft durch einen Finger gefüllte) Loch in Marias Ehering. Ein Zimmer mit nur einer offenen Tür ist gemäß Loch-Taxonomie eine Delle; und ein Zimmer mit zwei (offenen) Türen ist ein Tunnel.

Löcher im Allgemeinen bilden das Medium, in dem wir uns bewegen. Das Medium unserer terrestrischen Umwelt ermöglicht uns, ihre Substanzen und Oberflächen wahrzunehmen. Durch das gezielte Platzieren von Oberflächen und anderen Barrieren können wir klimatische und andere Ausseneinflüsse kanalisieren, um eine gewisse Kontrolle über diese Umwelt zu gewinnen. Wie Gibson formulierte:

Nach der klassischen Physik besteht das All aus Körpern im Raum. Wir sind also geneigt anzunehmen, dass wir in einer physischen Welt leben, die aus Körpern im Raum besteht und dass das, was wir wahrnehmen, aus Körpern im Raum besteht. Das ist aber äusserst zweifelhaft. Die terrestrische Umwelt ist besser beschrieben mit Hilfe von Begriffen wie Medium, Substanzen, und die sie trennenden Oberflächen. (1979, p. 16)

Aristoteles hatte das Ziel, eine Ontologie unserer terrestrischen Umwelt zu entwickeln, und er hatte auch alle für einer solchen Ontologie erforderlichen Elemente. Denn seine Theorie von Örtern ist gleichzeitig auch eine – wenn auch unvollständige – Theorie von Medien (Löchern, Öffnungen), in denen sich Substanzen befinden, und von den

¹²Vgl. Karl Valentin: Was ist ein Loch? Ein Loch ist, wenn Sie haben ein Ofenrohr und dann nehmen sie das Blech weg von dem Ofenrohr, dann haben sie ein Loch!

Oberflächen dieser Substanzen. Aber die Substanzen spielen bei ihm noch eine zu dominante Rolle. Was er gebraucht hätte – und was man bei Gibson findet –, ist eine Ontologie, in der Substanzen und die sie umgebenden Umwelten oder Nischen eine gleichgestellte und reziproke Rolle spielen. (Smith 2000)

3.6 Fiatgrenzen

Zentrale Elemente einer Theorie terrestrischer Umwelten sind solche nicht-physischen Grenzen, denen wir zuvor in der Behandlung von Dellen und Tunneln begegnet sind und die ich im Folgenden ‘Fiatgrenzen’ nennen werde.¹³ Ich führe diesen Terminus ein, um die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, dass solche Grenzen sehr oft durch unsere mehr oder weniger willkürliche kognitive Abgrenzung (by fiat, per décret) zustande kommen. Die auffallendsten Beispiele von Fiatgrenzen kamen in der Welt von Aristoteles nicht vor. Dazu gehören z.B. die Grenzen zwischen nordamerikanischen oder australischen Staaten und Provinzen, die von Kolonialmächten auf Karten in London oder Ottawa oder Washington gezeichnet wurden, ohne dass man sich vorher ein genaues Bild von den entsprechenden aufzuteilenden Territorien gemacht hatte. Die Grenzen unserer heutigen Postleitzahl- und Wahlbezirke, von Volkszählungstrakten und Territorialgewässern sind Fiatgrenzen, und dasselbe gilt auch für die Grenzen vieler einzelner Landparzellen und Immobilienstücke, die in einem Grundbuch eingetragen sind. Solche Fiatgrenzen gehören ebenso wie die abstrakt konstruierten Objekte, denen die Einträge einer Datenbank entsprechen, zur Welt der präzis bestimmten Geschöpfe. Alle Fiatgrenzen werden in gewissem Sinn durch uns in die Welt hineingelesen, aber die Ergebnisse dieses Hineinlesens sind nicht immer scharf bestimmbar. Zu den nicht scharf determinierten Fiatgrenzen gehören z. B. die Grenze der Nordsee oder der Nichtraucherzone Ihres Lieblingsrestaurants.

Sowohl Fiat- wie auch physische (natürliche) Grenzen können verschiedene Dimensionen haben. Ein Beispiel einer null-dimensionalen Fiatgrenze ist der Nordpol. Der Äquator ist eine ein-dimensionale Fiatgrenze, und die Planargrenze, die zwischen der nördlichen und der südlichen Hemisphäre der Erde verläuft, ist eine zwei-dimensionale Fiatgrenze.

Wir stellen nun fest, dass nicht nur Löcher Fiatgrenzen haben, sondern auch andere Entitäten, mit denen wir in unserem Umgang mit der mesokosmischen Wirklichkeit zu tun haben. Dies gilt z.B. für Körperteile wie Arme und Beine, Finger und Bauch, sowie für die Teile von Kleidungsstücken wie Kragen, Aufschlag, Tasche, Falte, Schlitz, usw. Die österreichische Küche unterscheidet insgesamt mehr als 65 Teile des Rinds (in Deutschland sind es je nach Region 20 bis 30), wie: Rindsschale, Beinscherzel, Schalendeckel, Zapfen, Hüferschwanzel, Wadelstutzen, Schalblattel, Ohrwange, usw. Die Metzgerkarte, die diese Teile abbildet, zeigt im Innern der Kuh nur Fiatgrenzen.

Wenn ein Architekt plant, ein Haus an einem bestimmten Ort zu bauen, hat die drei-dimensionale Region, die das Haus einnehmen soll, nur da eine physische Grenze, wo der Boden liegen wird. Sonst hat die Bauflucht reine Fiatgrenzen. Räumliche Region, wie z.B. die Flugbahnen, die durch Flugkontrollbehörden festgelegt werden, oder die Umlaufbahnen von Planeten haben überhaupt keine physischen Grenzen: Sie sind reine Fiatgegenstände. Die

¹³ Smith 1995. Vgl. auch Smith und Varzi 2000.

Grenze, die wir zwischen dem Inneren und dem Äußeren unseres Mundes erzeugen, wenn wir unseren Mund öffnen, ist eine Fiatgrenze, und dasselbe gilt für die Grenze zwischen dem Inneren und dem Äußeren eines Zimmers, dessen Tür geöffnet ist. Schließen wir Mund oder Tür wieder (oder bauen wir einen Stacheldrahtzaun, wo früher nur eine abstrakte Grenzlinie zwischen zwei benachbarten Ländern war), dann ersetzen wir eine Fiatgrenze durch eine Grenze echt physischer Art.

Wie schon oben bemerkt, ist aus der Sicht der Ontologie von Grenzen ein Berg ein Dualobjekt zu einem Loch (einer Delle), das wir in die Erde graben. Die Seiten und der Boden des Lochs sind echte, physische Grenzen, die Abdeckung des Lochs ist (wie die Oberseite eines Weinglases) eine Fiatgrenze. Die Seiten und die Spitze eines Bergs sind gleichfalls echte, physische Grenzen, die untere Plänargrenze (quasi: der Boden) des Bergs dagegen eine Fiatgrenze, die übrigens durch die Menschen, die an den gegenüberliegenden Seiten des Bergs leben, anders lokalisiert werden könnte.

Ein Berg ist demnach keine Substanz im aristotelischen Sinn, sondern – wenn man will – eine Teilsubstanz, das Ergebnis einer bloß gedachten Einteilung der Erde, die wir durch das Ziehen einer Fiatgrenze hervorbringen. Die beiden Hemisphären der Erde sind ebenfalls keine Substanzen, sondern Teil- (in diesem Fall: Halb-)Substanzen. Nach der offiziellen aristotelischen Lehre haben Berge als Nicht-Substanzen keinen Ort. Mit Hilfe des Begriffs der Fiatgrenze können wir diese offizielle Lehre jetzt korrigieren. Genau wie wir zwischen zwei Arten von substantiellen Grenzen unterscheiden, nämlich Fiat- und physikalische Grenzen, unterscheiden wir zwei Arten von Örtern, nämlich solche, deren Grenzen durch physikalische Diskontinuitäten und solche, die ganz oder teilweise durch fiat bestimmt sind. Erstere lassen sich als Örter im offiziellen aristotelischen Sinn identifizieren. Letztere sind die –von Aristoteles nicht zugelassenen – Örter von Bergen, von Mündungen und Mündern, von Nasen, von Köpfen, von Schultern, von Tälern, von Buchten, von Armen.

Fiatgrenzen können Substanzen aber nicht nur teilen, sondern auch vereinen. Japan ist mit seinen zwei Inseln genau wie Polynesien oder Dänemark oder die europäische Union ein durch eine äußere Fiatgrenze vereintes und durch diese Fiatvereinigung geschaffenes politisches Fiatobjekt. Polynesien ist nicht Fiat-Teil eines grösseren Ganzen, sondern Fiat-Summe kleinerer echter Teile. Buda und Pest wurden im Jahre 1872 zu Budapest vereinigt. Wenn Aristoteles Recht hätte, hätten Buda und Pest Örter gehabt, während Budapest als ihre Fiatsumme ortlos wären.

Auch im Bereich der Akzidenzien (der Attribute und Prozesse) können wir Fiatgrenzen und die dadurch herausgeschälten TeilAkzidenzien erkennen. Die ersten 30 Sekunden meines Kopfschmerzes bilden ein Fiatteil meines Gesamtschmerzes. Zeiteinheiten wie Sekunden, Tage, Wochen, Monate usw. existieren nur, weil wir Menschen Fiatgrenzen in der Dimension der Zeit und der Bewegung gezogen haben (genau so, wie wir Fiatgrenzen wie die Linien der Länge und Breite in den Dimensionen des Raums gezogen haben). Unsere Terminkalender sind Artefakte, die ebenso wie präzise Uhren in der Welt von Aristoteles fehlten; sie teilen den Arbeitstag in Abschnitte mit genauen Fiatgrenzen, die allerdings meistens nur in loser Verbindung zu den entsprechenden Ereignissen stehen, wie sie sich tatsächlich entfalten. (Bittner 2001)

Auch KollektivAkzidenzien können durch Fiatgrenzziehung entstehen, z.B. da, wo wir von Sprachen,

Religionen, Sitten oder Traditionen als über den Raum verstreuten Agglomeraten von Akzidenzien sprechen, die ihrerseits verstreuten individuellen Subjekten anhaften. (Smith 1999)

3.7 Aristoteles 1.5

Ich schlage also eine zunächst bescheidene Revision der aristotelischen Ur-Ontologie vor, die ich “Aristoteles 1.5” nennen werde. Aristoteles 1.5 anerkennt nicht nur Substanzen und Akzidenzien (sowohl als Instanzen wie auch als hierarchisch aufgebaute Typen) an, sondern auch verschiedene Arten von *Grenzen* (sowohl Fiat- als auch physische Grenzen verschiedener Dimensionen). Wo Fiatgrenzen existieren, existieren auch entsprechende positive und negative Teilsubstanzen und -akzidenzien, sowie verschiedene Arten von Kollektivsubstanzen und -Akzidenzien. Im Rahmen der Ontologie Aristoteles 1.5 gibt es einen gesicherten metaphysischen Platz sowohl für Löcher und Orte (als räumliche Regionen, in denen sich Substanzen und Teilsubstanzen sich befinden oder nicht befinden) als auch für Artefakte, einschließlich politisch-administrativer Artefakte wie Armeen, Nationen und Zivilisationen.

Aristoteles 1.0 ist – wie die Folk biology, Folk psychology, Folk physics und die anderen theoretischen Elemente des Common sense – eine nur unvollständige Bestandsaufnahme unserer terrestrischen Umwelt, die selbst sowohl räumlich als auch zeitlich nur einen Teil der Wirklichkeit als Ganzes darstellt. Aristoteles 1.5 ist ein Schritt in Richtung auf eine vollständigere Bestandsaufnahme dieses Mesokosmos mittelkörniger Wirklichkeit. Wichtig ist aber, dass sowohl Aristoteles 1.0 als auch die erweiterte Ontologie 1.5 trotz ihrer Unvollständigkeit nichtsdestoweniger wahr und die entsprechenden Aufteilungen transparent sind. Was sie wahr macht, ist die Organisation der prototypischen Substanzen und Akzidenzien, samt ihrer positiven und negativen Teilen sowie ihren physischen und Fiatgrenzen, denen wir in unserem alltäglichen Handeln und Wahrnehmen begegnen. Aristoteles 1.0 und 1.5 werden erst dann zu falschen Ontologien, wenn wir sie mit der Metabeauptung ‘und sonst nichts’ verknüpfen.

Aristoteles 1.0 und 1.5 sind Spezifizierungen und Klarstellungen der Ontologie des gesunden Menschenverstands in Form von Theorien mit begrenzter Reichweite. Sie enthalten nur Wahrheiten in Bezug auf einen gewissen Teil der Wirklichkeit und haben z.B. nichts darüber zu sagen, wie die Welt zur Zeit des Urknalls aussah oder wie die Makrostruktur des Raum-Zeit-Kontinuums zu verstehen ist. Fragen wie etwa diejenigen nach dem zeitlichen Ursprung und Ende der Welt oder nach der unendlichen Teilbarkeit ihrer Materie fallen grundsätzlich aus ihrem Zuständigkeitsbereich. Aristoteles 1.0 und 1.5 sagen nichts über die Grenzen der Common-sense-Welt selbst, sowohl was ihren räumlichen Aussenrand als auch was ihre Körnigkeit betrifft. Sie sagen auch nichts über die Art und Weise, wie sich jene Common-sense-Welt entwickelt hat. Es gab ja eine Zeit, zu der diese Welt noch nicht existierte. Die Tatsache, dass es eine Wissenschaft der Paläontologie gibt, ist allerdings Evidenz dafür, dass sie schon existierte, lange bevor wir begonnen haben zu existieren. Nur ist sie natürlich erst, seitdem es uns gibt, in den Vordergrund unserer Aufmerksamkeit gerückt. (Aus diesem Körnchen Trivialität bauen sich Kantianer einen ganzen Haufen Metaphysik.)

Sowohl was ihre räumliche und zeitliche als auch was ihre Körnigkeitsgrenze angeht, ist die Common-sense-Welt unbestimmt. (Smith 1992) Diese Unbestimmtheit ist aber, genau wie die Vagheit der Grenzen der in ihr

enthaltenen Spezies und Genera – völlig vereinbar mit der Behauptung, dass wir es bei Theorien wie Aristoteles 1.0 oder 1.5 mit transparenten Aufteilungen eines entsprechenden Kerns prototypischer Fälle zu tun haben.

Es ist eine interessante Frage, wieviel von Aristoteles 1.5 schon mit uraristotelischen Mitteln zu erreichen wäre.¹⁴ Aristoteles selbst hat in Zusammenhang mit seiner Behandlung der Zeit in der *Physik* Elemente der Lehre von Fiatgrenzen entwickelt. Wir wissen aber nicht, welche Fähigkeiten die aristotelischen Definitionen von Ort, Räumlichkeit und Zeit wären, als Spielarten von ‘Grenze’ im hier skizzierten Sinn hätten (vgl. GC 322a 16–33). Er selber hat die entsprechenden metaphysischen Begriffe nicht ausgearbeitet, und seine Lehre von Teilsubstanzen ist deshalb auch in verschiedenen Hinsichten mangelhaft.

In der Abhandlung *De Partibus Animalium* hat Aristoteles erkannt, dass wir Teilsubstanzen wie Arme und Nasen und sogar ganze Partonomien von Teilen von Substanzen in unserer Ontologie anerkennen müssen. Da er aber daraus dank der zentralen Stellung des Substanzbegriffs in seiner Gesamtontologie nicht die richtigen metaphysischen Konsequenzen gezogen hat und da er daher nur über eine unklare Unterscheidung etwa zwischen Loch und Luftmasse verfügt, gelingt es ihm nicht, bezüglich der positiven und negativen Teile von Tieren eine zufriedenstellende Theorie zu entwickeln.

4. ARISTOTELES 2002

4.1 Versöhnung von Common-sense-Realismus und wissenschaftlichem Realismus

Gemäß der oben geschilderten realistischen Variante des Perspektivismus kann es verschiedene granulare Aufteilungen derselben Wirklichkeit geben, die verschiedene Körnigkeiten haben. Es gibt aber auch Aufteilungen von derselben Körnigkeit, die quer zu einander auf dasselbe Stück Wirklichkeit projiziert werden. Die Möglichkeit solcher Queraufteilungen ist ja überall gegeben, wo wir es mit Fiatgrenzen zu tun haben, wie unser Bild des Käseleibs klar machen soll. Feinde des Realismus deuten gern auf die Tatsache hin, dass die heutige Biologie mit verschiedenen taxonomischen Paradigmen arbeitet – z.B. Kladistik, numerische Klassifikation, evolutionäre Systematik –, die verschiedene Aufteilungen der Welt der Organismen in Spezies und Genera zu erzeugen scheinen.¹⁵ Der Realist, meinen seine Feinde, muss wohl zur Auffassung Stellung beziehen, dass nur eine dieser Aufteilungen die richtige sein kann. Da die Biologen gleich gute (sowohl pragmatische als auch theoretische) Argumente für ihre verschiedenen voneinander in gewissen Details divergierenden Taxonomien haben, müsste man wohl die realistische Idee einer ‘wahren’ oder ‘richtigen’ Taxonomie (einer Taxonomie ‘aus Gottes Sicht’) aufgeben und akzeptieren, dass die Entwicklung von Taxonomien nicht mehr als bloße ‘Konstruktion’ ist, vergleichbar mit der Konstruktion von geschlossenen Weltmodellen im Bereich des Datenbankingenieurs.

¹⁴ Vgl. die äußerst flexible Kombinierbarkeit kategorialer Bestimmungen, die z.B. im Kap. VIII 2 der *Metaphysik* vorgeführt ist.

¹⁵ Vgl. etwa Lakoff (1987).

Das Körnchen Wahrheit in einer solchen Behauptung ist folgendes: Die verschiedenen taxonomischen Aufteilungen, mit denen verschiedene Gruppen von Biologen operieren, sind zwar nicht miteinander vereinbar in dem Sinn, dass man sie einfach zu einer einzigen Gesamtaufteilung zusammenschmelzen könnte. Sie sind aber in demselben Sinn miteinander vereinbar, wie verschiedene Landkarten, z.B. Verkehrsnetzkarten, topographische Karten verschiedener Auflösung, geologische Karten usw. in Bezug auf dasselbe Stück räumlicher Wirklichkeit alle gleich transparent sein können.

4.2 Ontologisches Zoomen

Die verschiedenen Paradigmen der heutigen biologischen Klassifikation arbeiten alle auf derselben Ebene der Körnigkeit. Die hier vertretene realistische Variante des Perspektivismus akzeptiert aber zusätzlich die Möglichkeit einer Art ontologischen Zoomens. Aufteilungen auf radikal verschiedenen Körnigkeitsebenen können gleichzeitig transparent sein. Die Aufteilung der Welt, die wir aus unserer alltäglichen Erfahrung kennen, ist transparent, aber dasselbe gilt für die Aufteilungen, die mit den verschiedenen etablierten Wissenschaften verknüpft sind. Nur sind sie transparent in Bezug auf Teile und Aspekte der Wirklichkeit, die auf verschiedenen Körnigkeitsebenen sichtbar werden. Und die Tatsache, dass sowohl der Common sense als auch die etablierten Wissenschaften rigorose empirische Prüfungen bestanden haben (der Common sense über mehrere Tausende von Jahren), deutet darauf hin, dass sie nicht nur transparent sein können, sondern dass sie es auch tatsächlich sind.

Eine zentrale Frage ist nun die: Wie verhalten sich die Teile und Dimensionen und Strukturen der Wirklichkeit, die dem Common sense zugänglich sind, zu solchen Teilen und Dimensionen und Strukturen der Wirklichkeit, die wir durch die verschiedenen Wissenschaften erkennen? Man erinnert sich hierbei an die sogenannte 'stereoskopische Betrachtungsweise' von Wilfrid Sellars (1963), die sowohl die Inhalte unseres alltäglichen Denkens und Sprechens wie auch die maßgeblichen Erkenntnisse der Naturwissenschaften in einer einzigen synoptischen Auffassung von Personen und Welt zusammenfassen sollte. Diese stereoskopische Betrachtungsweise sollte fähig sein, sowohl dem modernen 'scientific image' wie auch dem 'manifest image' des gesunden Menschenverstands gerecht zu werden. Dieses 'manifest image' wird interessanterweise von Sellars explizit mit der klassischen Tradition der philosophia perennis in Verbindung gebracht. Viele ihrer Prinzipien decken sich, wie Sellars bemerkt, mit den wichtigsten Prinzipien unseres Common sense-Wissens.

Welche ist die wahre Sonne? Die des Bauern oder die des Astronomen? Von der gewonnenen Position aus können wir sehen, dass wir das nicht zu entscheiden brauchen, da sowohl der Common sense wie auch die etablierten Wissenschaften auf transparenten Aufteilungen einer und derselben Wirklichkeit beruhen. Nur haben diese Aufteilungen, wie wir gesehen haben, verschiedene Körnigkeiten. In anderen Hinsichten können sie allerdings vergleichbar sein. Die verschiedenen Zweige der wissenschaftlichen Biologie arbeiten z.B. genau wie die folk biology des Common sense mit Spezies-Genus-Hierarchien. Die biologischen Wissenschaften arbeiten ferner mit einer Ontologie, die ihre Gegenstandswelten in Substanzen (Organismen, Zellen, ...) und Akzidenzien (tierisches Verhalten, Verdauung, Reproduktion, usw.) aufteilt. Auch sie entspricht also den Grundbedingungen des

aristotelischen ontologischen Vierecks. Wir können sie ‘aristotelische Aufteilungen’ nennen, ohne vorerst Stellung zu beziehen, ob alle transparenten Aufteilungen der Wirklichkeit von dieser aristotelischen Natur sein müssen.

Ganz besonders interessiert uns die Frage, wie wir die Verhältnisse zwischen den sich durch diese verschiedenen Perspektiven ergebenden aristotelischen Aufteilungen verstehen sollen. Ich schlage vor, diese Frage mit Hilfe des Begriffs eines ‘relativen Hylomorphismus’ zu beantworten, einer Auffassung, nach welcher ganze Systeme von Substanzen und Akzidenzien (und positiven und negativen Teilen usw.) nicht nur auf einer, sondern gleichzeitig auf mehreren hierarchisch aufgebauten Schichten zu entfalten sind.¹⁶ Wie Roger Barker (ein weiterer Verfechter einer ‘ecological psychology’) formulierte:

Eine Einheit im Mittelbereich einer verschachtelten Struktur ist gleichzeitig umschlossen und umschließend, Ganzes und Teil, Entität und Umwelt. Ein Organ, z.B. die Leber, ist ein Ganzes hinsichtlich der es konstituierenden Zellverbände und ein Teil in bezug auf den umliegenden Organismus, den es mit anderen Organen bildet. Ein Organ bildet die Umgebung seiner Zellen und ist selbst wiederum von einem Organismus umgeben. (Barker 1968, S. 154).

4.3 Hierarchische Verschachtelung

Die Wichtigkeit des ontologischen Zoomens beruht zunächst auf der Tatsache, dass Entitäten der natürlichen Welt sich als etwas Zusammengesetztes erweisen, wie z.B. ein Kükenembryo als eine hierarchische Verschachtelung von Organen, Zellen, Molekülen, Atomen und subatomaren Teilen aufgebaut ist.

Wenn wir mit Landkarten verschiedener Maßstäbe oder mit Bildern verschiedener Auflösung konfrontiert sind, dann akzeptieren wir ohne Weiteres und zu Recht, dass diese Karten und Bilder gleich originalgetreu sein können – nur eben getreu in Bezug auf Elemente des Originals, die bei verschiedenen Auflösungen hervortreten. Dasselbe gilt für die Aufteilungen der Wirklichkeit, die durch den Common sense und seine verschiedenen theoretischen Spezifizierungen (als folk biology, usw.) sowie durch die verschiedenen mikro-, meso- und makroskopischen Wissenschaften erzeugt werden. Alle diese Aufteilungen können gleichermassen in demselben Sinn in Bezug auf eine und dieselbe Wirklichkeit transparent sein, genau wie ein Stadtplan, eine U-Bahn-Netzkarte und eine Luftaufnahme alle korrekte Abbildungen einer und derselben Stadt darstellen können.

Es gibt, wie inzwischen schon klar sein sollte, mehr oder weniger wissenschaftliche Aufteilungen (Aufteilungen, die mehr oder weniger wissenschaftliche Erklärungen und Voraussagen stützen). Es gibt allerdings keine Aufteilung mit idealer Vollständigkeit, keine Aufteilung der ganzen Wirklichkeit (Smith 2001) – kein ‘God’s eye view’ oder ‘view from nowhere’, genauso wie es keine Landkarte im Maßstab 1:1 geben kann. Alle Aufteilungen sind insofern partiell – aber das schränkt ihre Transparenz, und daher auch ihre Wahrhaftigkeit, nicht ein.

¹⁶ Eine Schichtenontologie dieser Art findet man in Rohform z. B. bei Nicolai Hartmann in *Der Aufbau der realen Welt*. Die Grundlagen einer viel aufschlussreicheren und auf einer Theorie der Aufteilungen basierenden Schichtenontologie findet sich bei dem Physiker Roland Omnès in seinem Werk *The Interpretation of Quantum Mechanics* (1994).

Die Ontologie, die aus Aristoteles 1.0 bis 1.5 nach Ergänzung durch die Möglichkeit des ontologischen Zoomens gewonnen wird, nenne ich Aristoteles 2002. Aristoteles selbst liefert das Grundinstrumentarium dieser Ontologie; dazu kommt nur die hierarchische Schichtenordnung, die durch Aufteilungen verschiedener Körnigkeiten zugänglich gemacht wird. In jedem Stockwerk dieses Schichtenbaus kommt dieselbe Palette von Elementen zum Vorschein – individuelle Substanzen und Akzidenzien, die Typen verschiedener Allgemeinheit bilden und positive sowie negative Teile haben, welche durch physische und Fiatgrenzen determiniert werden. Durch dieselbe Maschinerie von Aufteilungen kommen sowohl fein- als auch grobkörnigere Strukturen dieser Wirklichkeit zum Vorschein. Aristoteles selbst hat vielleicht auf die Möglichkeit einer solchen Schichtenontologie mit seiner Lehre von den Grundkonstituenten der Wirklichkeit (Erde, Luft, Feuer und Wasser) hingedeutet, nur hat er natürlich nichts davon geahnt, wie wir heute ohne Vorurteile zwischen verschiedenen Schichten der Realität durch ontologisches Zoomen hin- und herpendeln können.

Es mag nun sein, dass Aristoteles selbst die Auffassung vertreten hat, es könne nur *eine* richtige (transparente) Taxonomie von Spezies und Genera geben. Aristoteles 2002 dagegen arbeitet mit Hilfe der perspektivischen Idee von Auflösungen, die quer zueinander liegen, aber in Bezug auf dasselbe Stück Wirklichkeit gleich transparent sein können.

4.4 Die Lösung des Problems der Grenzfälle

Das ontologische Zoomen ist auch deswegen wichtig, weil wir, wie wir gesehen haben, sehr oft mit Problemfällen konfrontiert werden, auf welche unsere Kategorien nicht exakt passen. Was tun wir in solchen Fällen? Aristoteles selbst hätte vielleicht gesagt: Wir bemerken sie und machen schulterzuckend wie üblich weiter. Es gibt halt in dieser ungezähmten Welt Grenzfälle unserer Spezies und Genera. Es gibt Menschen mit sechs Fingern, Vögel, die nicht fliegen können, Albinoschafe, usw.¹⁷

Auch innerhalb der Sphäre der Alltagsrealität kann etwas vorkommen, was als *unerwartet* zu bezeichnen ist. Der gesunde Menschenverstand hat dann in Bezug auf die entsprechenden Grenzfälle dann nichts mehr zu sagen, und auch seine Theoretisierungen in Form von Aristoteles 1.0 oder 1.5 helfen ihm hier nicht weiter. Beide handeln, was ihre dynamischen Gesetze und Erklärungen betrifft, nur von Phänomenen '*hōs epi to polu*', von Phänomenen also, die zwar in den meisten Fällen eintreffen, die aber außerhalb des Bereichs des Notwendigen liegen. (*An. Pr.* 32 b 4–14.)

In Bezug auf das, was sich in der Common-sense-Welt selbst ereignet, gibt Aristoteles (wahre, transparente) Beschreibungen der allgemeinen Fälle an; wie der gesunde Menschenverstand macht er sich aber nichts daraus, wenn ihnen in Einzelfällen der tatsächliche Verlauf der Dinge widerspricht. Wird Aristoteles mit Gegebenheiten konfrontiert, die seinen Beschreibungen der Generalfälle widersprechen, stellt er nur für seine deskriptiven Zwecke

¹⁷ Ich beziehe mich hier (mit etwas Widerwillen) auf die Darstellung der aristotelischen Wissenschaftstheorie, die in Feyerabend 1978 entwickelt wird.

fest, dass hier besondere Verhältnisse vorliegen müssen, die für das seltsame Faktum verantwortlich sind. Im Gegensatz dazu ist die moderne Wissenschaft 'progressiv'. Sie strebt nach immer besseren Theorien, nach Korrektur und Ergänzung, um ihre erklärende Vollständigkeit zu bewahren. Der gesunde Menschenverstand ist nicht progressiv in diesem Sinn. Er kennt keine wissenschaftlichen Revolutionen und keine Paradigmen-Wechsel. Er betrachtet sich selbst als in großen Zügen unveränderlich. Auch aus diesem Grund konnte die theoretische Präzisierung des Common sense im Sinne des alten Aristoteles als 'philosophia perennis' etikettiert werden. Wie Stephen Clarke in *Aristotle's Man* es formulierte: 'It does not seem to have occurred to Aristotle to doubt common reality: the doubt is perhaps pathological' (S. 83).

Das in der Ontologie Aristoteles 2002 eingebaute Modul für ontologisches Zoomen liefert aber eine aus Sicht der heutigen Wissenschaft bessere Antwort auf das Problem von Grenzfällen. Wird man mit einem solchen Fall konfrontiert, der mit den Mitteln der eingangs verwendeten Körnigkeitsebene nicht hinreichend erklärt oder nicht einmal beschrieben werden kann, sucht man eine feinkörnigere Aufteilung, die auch auf das gleiche problematische Stück Wirklichkeit passt, aber in der Lage ist, Aufschluss über die Abweichung zu geben. Dies geschieht z.B. dadurch, dass ein Phänomen, das durch eine grobkörnigere Aufteilung als Grenzfall erscheint, im Licht der feinkörnigeren Aufteilung als prototypischer Fall zu erkennen ist, weil es jetzt die default-Eigenschaften erfüllt, die mit dem entsprechenden Knoten dieser neuen Aufteilung verknüpft sind. Genetische Erklärungen für Abweichungen von biologischen Normen sind ein Beispiel dieser Zooming-Methode, die mit der Grundidee von Aristoteles 2002 völlig im Einklang steht. Was wir jetzt über DNA und über das menschliche Genom wissen, versetzt uns in die Lage, Erklärungen dafür zu geben, warum gewisse Leute sechs Finger haben oder unter dem Tay-Sachs-Syndrom leiden. Solche Leute sind *prototypisch* vor dem Hintergrund einer Aufteilung der Welt, worin die Unterklassen durch die inneren Strukturen des entsprechenden genetischen Materials bestimmt werden.

4.5 Das Weltbild von Aristoteles 2002

Mit dem Begriff des ontologischen Zoomens ist natürlich nicht alles gesagt, was die Erklärung von Grenzfällen betrifft. Manche Fälle, die als Grenzfälle erscheinen, haben nichts mit unzureichendem Zoomen zu tun. Oft werden Begriffe von unten nach oben eingeführt, z. B. wenn wir in der Kunst etwa eine Gattung durch eine Reihe von möglichst verschiedenen Paradigmen illustrieren (*La Pietá*, die 9. Symphonie, die Akropolis, *Faust*) und erwarten, daß ein Eindruck der Ähnlichkeit die Extension des Begriffs bestimmt. Hier sind Grenzfälle durch die Art der Begriffsbildung vorprogrammiert (ist ein modernes Werk noch Kunst?).

Aus dem bisher Gesagten sollte allerdings klar geworden sein, wie weit die Welt- und Wissenschaftsauffassung von Aristoteles 2002 reicht. Die Wirklichkeit erscheint als eine komplexe Hierarchie von Ebenen, die ineinander verschachtelt sind. Moleküle sind in das Innere von Zellen eingebettet, Zellen in Blätter, Blätter in Bäume, Bäume in Wälder und so weiter (Gibson 1979, S. 101; Smith 2000). Wie unsere alltäglichen Wahrnehmungen und Handlungen auf die Ebene der Common-sense-Welt abgestimmt sind, so sind auch die verschiedenen Wissenschaften auf verschiedene Ebenen innerhalb dieser komplexen Hierarchie abgestimmt. Es gibt z.B. nicht nur die makroskopische Anatomie, mit Nebenzweigen wie klinischer, chirurgischer und radiologischer Anatomie,

sondern auch die mikroskopische Anatomie, mit Unterdisziplinen wie der Histologie, der Cytologie und Nebenzweigen wie der Embryologie, anatomischer Genomik, Neuroanatomie, usw. Aristoteles 2002 enthält nicht nur (wie Aristoteles 1.0 and 1.5) eine theoretische Präzisierung des Gegenstandsgebietes des Common sense, sondern bietet auch den Gegenstandsgebieten dieser verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen einen metaphysischen Platz an, der es uns erlaubt, sie in einem einzigen System miteinander – und mit der Theorie der Common-sense-Welt – zu verbinden.

Aus heutiger Sicht wirkt es natürlich zunächst befremdend, von einer Ontologie zu sprechen, die nicht nur die Gegenstandsbereiche der verschiedenen Wissenschaften, sondern auch die Welt des gesunden Menschenverstands einschließt. Eine solche Ontologie müsste sich doch von jeder üblichen Wissenschaft wesentlich unterscheiden. Die kantische Grundannahme vieler gegenwärtiger Philosophen und Kognitionswissenschaftler ist ja, dass diese Common-sense-Welt nur 'phänomenal' existiert, dass sie eine subjektive Konstruktion ist, die vielleicht nur im Rahmen der Psychologie zu behandeln sei. Dagegen habe ich zu zeigen versucht, dass sich eine Ontologie dieser Common-sense-Welt sich auf aristotelischer Grundlage entwickeln lässt, die mit den üblichen etablierten wissenschaftlichen Theorien völlig in Einklang steht. Mit Gibson habe ich versucht zu zeigen, dass eine Ontologie der Common-sense-Welt dadurch mit der 'Physik, Mechanik, Optik, Akustik und Chemie vereinbar' sein kann, dass sie sich auf 'Tatsachen einer höheren Ordnung bezieht, die von diesen Wissenschaften noch nie explizit gemacht wurden und unerkannt geblieben sind.' (Gibson 1979, S. 17) Mit der Bezugnahme auf die Kategorien von Löchern und Grenzen, Medien und Oberflächen, die in Aristoteles 1.5 integriert sind und von Aristoteles 2002 übernommen werden, sind wir auch in einer wesentlich besseren Lage, bedeutende Teile und Aspekte dieser Common-sense-Welt theoretisch zu erfassen als auf der Grundlage der gängigen, auf Objekte und Eigenschaften (und Mengen) bezogenen Ontologien der heutigen analytischen Metaphysik.

Wenn dem so ist, dann stellen wir allerdings fest, dass der Fortschritt der Wissenschaften kein Schritt weg von Aristoteles in Richtung von etwas Besserem ist. Richtig interpretiert, ist dieser Fortschritt vielmehr ein Beweis dafür, dass der ontologische Ansatz des Aristoteles in Bezug auf viele Teile und Dimensionen und Strukturen der Wirklichkeit noch immer der richtige ist. Zum Schluss können wir aber gleichzeitig feststellen, dass auch Aristoteles 2002 keine vollständige Ontologie der gesamten Wirklichkeit darstellen kann. Denn für bestimmte Zwecke fordert die Wissenschaft eine Sichtweise, die überhaupt nicht mit den aristotelischen Kategorien arbeitet, sondern mit Wellen oder Feldern oder mit dem Raumzeitkontinuum (und vielleicht daher mit dem, was Aristoteles unter 'prima materia' verstanden hat). Die Existenz dieser und verwandter Sichtweisen ist allerdings selbst immer noch einwandfrei mit dem hier vertretenen perspektivistischen Realismus vereinbar. Denn die Lehre vom ontologischen Zoomen soll keine vollständige Theorie aller Momente sein, die für wissenschaftliche Erklärungen relevant sind, sondern eher ein Beweis dafür, dass wir sowohl Common-sense- als auch wissenschaftlichen Realismus nicht nur gleichzeitig annehmen, sondern auch als sich gegenseitig befruchtende Positionen auffassen können und müssen.

Literatur

Angelelli, Ignazio 1967 *Studies on Gottlob Frege and Traditional Philosophy*, Dordrecht: Reidel.

- Aristoteles 1967 *Physikvorlesung*, übersetzt von Hans Wagner, Berlin: Akademie-Verlag (Aristoteles, *Werke in deutscher Übersetzung*, hg. von Ernst Grumach, Bd. 11).
- Aristoteles *Physik. Vorlesungen über Natur*, übersetzt von Hans Günter Zekl, Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- Aristoteles 1978 *Vier Bücher über die Teile der Tiere*, übersetzt von Alexander von Frantzius, Aalen: Scientia Verlag.
- Armstrong, D. M. 1996 Rezension von *Holes and Other Superficialities*, *The Journal of Philosophy*, 93: 11, 585-86.
- Atran, Scott 1993 *Cognitive Foundations of Natural History: Towards an Anthropology of Science*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Barker, Roger 1968 *Ecological psychology. Concepts and Methods for Studying the Environment of Human Behavior*, Stanford: Stanford University Press.
- Bittner, T. (to appear). "Approximate Temporal Reasoning", *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, im Erscheinen.
- Borges, Jorge Luis 1996 "Die analytische Sprache John Wilkins", in: Borges, *Das Eine und die Vielen. Essays zur Literatur*, München: Hanser.
- Casati, Robert und Varzi, Achille C. 1995 *Holes and Other Superficialities*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Clarke, Stephen *Aristotle's Man: Speculations upon Aristotelian Anthropology*, Oxford: Clarendon Press.
- Feyerabend, Paul K. 1978 "In Defence of Aristotle: Comments on the Condition of Content Increase", in G. Radnitzky und G. Andersson, Hrsg., *Progress and Rationality*, Dordrecht: Reidel, 143-180.
- Forguson, Lynd 1989 *Common Sense*, London und New York: Routledge.
- Gibson, J. J. 1966 *The Senses Considered as Perceptual Systems*, London: George Allen and Unwin.
- Gibson, J. J. 1979 *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston: Houghton-Mifflin.
- Gruber, T. R. 1993 "A Translation Approach to Portable Ontology Specifications", *Knowledge Acquisition*, 5, 199-220.
- Guarino N. 1998 "Formal Ontology and Information Systems", in N. Guarino (Hrsg.), *Formal Ontology in Information Systems. Proceedings of the 1st International Conference*, Trento, Italy, 6-8 June 1998, Amsterdam: IOS Press, 3-15.
- Guarino N., Welty, C. 2000 "Ontological Analysis of Taxonomic Relationships", in A. Laender und V. Storey (Hrsg.), *Proceedings of ER-2000: The 19th International Conference on Conceptual Modeling* (Lecture Notes in Computer Science), Berlin/New York: Springer-Verlag.
- Hartmann, Nicolai 1949 *Der Aufbau der realen Welt. Grundriss der allgemeinen Kategorienlehre*, Meisenheim am Glan: Verlag Anton Hain.
- Hobbs, J. R. und Moore, R. C. (Hrsg.) 1985 *Formal Theories of the Common-Sense World*, Norwood: Ablex.
- Holenstein, Elmar 1985 *Sprachliche Universalie: Eine Untersuchung zur Natur des menschlichen Geistes*, Bochum: Studienverlag Brockmeyer.
- Horton, Robin 1982 "Tradition and Modernity Revisited", in M. Hollis und S. Lukes (Hrsg.), *Rationality and Relativism*, Oxford: Blackwell, 201-260.
- Husserl, Edmund 1976 *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie*, I. Buch (Husserliana Band III/1), hrsg. von Karl Schuhmann, Den Haag: M. Nijhoff.

- Husserl, Edmund 1962 *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie: eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie* (Husserliana Band VI), hrsg. von Walter Biemel. Haag: Martinus Nijhoff.
- Keil, F.C. 1979 *Semantic and Conceptual Development: An Ontological Perspective*, Cambridge MA: Harvard University Press.
- Lakoff, George 1987 *Women, Fire and Dangerous Things*, Chicago: University of Chicago Press.
- Medin, Douglas L. und Atran, Scott (Hrsg.) 1999 *Folkbiology*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Millikan, Ruth Garrett 1998 "A Common Structure for Concepts of Individuals, Stuffs, and Real Kinds: More Mama, More Milk, and More Mouse", *Behavioral and Brain Sciences*, 9: 1, 55-100.
- Münch, Dieter 2000 "Zeichenphilosophie und ihre aristotelischen Wurzeln", *Zeitschrift für Semiotik*, 22: 3/4 (im Druck).
- Omnès, Roland 1994 *The Interpretation of Quantum Mechanics*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Petitot, Jean und Smith, Barry 1997 "Physics and the Phenomenal World", in R. Poli and P. M. Simons (Hrsg.), *Formal Ontology*, Dordrecht/Boston/Lancaster: Kluwer, 233–254.
- Rosch, E., 1973 "On the internal structure of perceptual and semantic categories", in T. E. Moore (Hrsg.), *Cognitive Development and the Acquisition of Language*, New York, Academic Press.
- Rosch, E., 1978 "Principles of categorization", in E. Rosch und B. B. Lloyd (Hrsg.). *Cognition and Categorization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sellars, Wilfrid F. 1963 "Philosophy and the Scientific Image of Man", in Sellars, *Science, Perception and Reality*, London: Routledge and Kegan Paul.
- Smith, Barry 1992 "Zum Wesen des Common Sense: Aristoteles und die naive Physik", *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 46, 508–525.
- Smith, Barry 1994 "Die Strukturen der Common-sense-Welt", *Logos*, N. F. 1, 422–449.
- Smith, Barry, 1995. "On Drawing Lines on a Map", in A. U. Frank und Werner Kuhn (Hrsg.), *Spatial Information Theory. A Theoretical Basis for GIS* (Lecture Notes in Computer Science 988), Berlin/Heidelberg/New York, etc.: Springer, 475–484.
- Smith, Barry 1995a "Common Sense", in Barry Smith und David W. Smith (Hrsg.), *The Cambridge Companion to Husserl*, Cambridge and New York: Cambridge University Press, 394–436.
- Smith, Barry 1995b "Formal Ontology, Common Sense, and Cognitive Science", *International Journal of Human-Computer Studies*, 43, 641-667.
- Smith, Barry 1998 "Ontologie des Mesokosmos: Soziale Objekte und Umwelten", *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 52, 521–540.
- Smith, Barry 1999 "Agglomerations," in C. Freksa und David M. Mark (Hrsg.), *Spatial Information Theory. Cognitive and Computational Foundations of Geographic Information Science* (Springer Lecture Notes in Computer Science 1661), 267–282.
- Smith, Barry 2000 "Gegenstände und ihre Umwelten: Von Aristoteles zur ökologischen Ontologie", in Barbara Boisits und Sonja Rinofner-Kreidl (Hrsg.), *Einheit und Vielheit. Organologische Denkmodelle in der Moderne*, Vienna:

Passagen Verlag, 35–64.

Smith, Barry 2001 “Kant, das Internet und die neue Physik”, in Ruth Hagengruber (Hrsg.), *Philosophie und Wissenschaft*, Würzburg: Königshausen und Neumann.

Smith, Barry (im Erscheinen) “Ontology”, in L. Floridi (Hrsg.), *Blackwell Guide to Philosophy, Information and Computers*, Oxford: Blackwell.

Smith, B and Brogaard, B. 2001 “Quantum Mereotopology,” in *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence* (im Erscheinen).

Smith, Barry and Varzi, Achille C. 1999 “The Niche”, *Noûs*, 33:2, 198–222

Smith, Barry and Varzi, Achille C. 2000 “Fiat and Bona Fide Boundaries”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 60: 2, 401–420.

Wachter, Daniel von 2000 Dinge und Eigenschaften. Versuch zur Ontologie (Neue ontologische Forschung, 1), Dettelbach: Verlag J. H. Röll.