

Projekt: Forschung zum Ausprobieren für Studierende

Thema:
Metaphern in Erkenntnistheorie und
Naturphilosophie

mit Beiträgen von

Aarni Kuoppamäki

Raphael Bolinger

Malina Opitz

betreut von Tutor

Oliver-Alexander Hühn

unter Leitung von PD Dr. Dr. Renate Huber

Metaphernbegriff und Metapherntheorien

0 Einleitung

Wann sind Sie zuletzt auf eine Metapher gestoßen? Wahrscheinlich können Sie sich nicht erinnern. Denn Metaphern sind so tief in unserem Sprachgebrauch verankert, dass sie uns kaum mehr auffallen. Doch schauen wir uns einmal bewusst um, wird schnell klar: Metaphern sind allgegenwärtig. Schauen Sie jetzt, im Moment, da ich schreibe, die Nachrichten durch, werden Sie gleich in der ersten Meldung fündig. Zwei Minister „spielen mit dem Entsetzen“, heißt es da. Weiter unten prüfen Ermittler eine „Stasi-Verwicklung“ in den Mord an Alfred Herrhausen und Kardinal Meißner wird für seine „Entgleisung“ in Schutz genommen.¹ Nun ist Entsetzen kein Objekt, mit dem man – wörtlich verstanden – spielen könnte, die Stasi war eine ganz und gar unknäuelige Behörde und der Kardinal ist kein Schienenfahrzeug. Vielmehr ist es so, dass die Minister das Entsetzen respektlos für ihre Zwecke zu instrumentalisieren versuchen, die Stasi-Mitarbeiter an der Planung und/oder Durchführung des Herrhausen-Mordes beteiligt gewesen sein sollen und der Kardinal mit „entartete Kunst“ einen Begriff verwendet hat, der, weil er von den Nationalsozialisten gebraucht wurde, nicht tolerabel erscheint. Die Autoren der Meldungen haben eine bestimmte Art von Metapher verwandt. Sie taten es, um mehr Informationen in die kurze Titelzeile zu packen, als in wörtlicher Rede möglich wäre. Und wahrscheinlich dachten sie nicht weiter darüber nach.

Doch beschränkt sich der Gebrauch von Metaphern, wie Lakoff und Johnson nahe legen, nicht auf das gesprochene und geschriebene Wort. Die grundlegenden Begrifflichkeiten, nach denen wir denken und handeln, sind metaphorisch.² Und dieser Umstand drückt sich aus in der Sprache. So verstehen wir zum Beispiel im europäisch-amerikanischen Kulturkreis die Diskussion als Krieg. Wir sprechen davon, unsere Position zu *verteidigen* und diejenige des Diskussionsgegners *anzugreifen*. Wir legen uns eine *Strategie* zurecht, um die *Schwachpunkte* in der Argumentation unseres Gegners zu treffen. Dabei – und deshalb sind Metaphern so bedeutsam – sprechen wir nicht bloß von der Diskussion als Kampf, wir verstehen sie auch als solchen und verhalten uns dementsprechend. Es wäre denkbar, dass Angehörige einer anderen Kultur die Diskussion als Tanz wahrnehmen, bei dem es auf eine ästhetisch ansprechende Darbietung ankommt, und sich daher

¹ Startseite von spiegel.de am 17.09.07, 15:48 Uhr.

² vgl. Lakoff/Johnson 1980, S. 4

kooperativer verhalten, als wir es tun.³

Ob Benjamin Franklin eine gesellschaftliche Gegebenheit ausdrückte oder sie erst schuf, indem er sie aussprach, sei dahingestellt. Fest steht: Wir leben nach der Metapher „Zeit ist Geld“. Real manifestiert sich dieses Konzept in Stundenlöhnen, Monatsmieten und Jahresbudgets. Sprachlich drücken wir es aus, wenn wir sagen, dieser unangenehme Mensch verschwende unsere Zeit, jene Maßnahme koste sie und mit folgendem Verfahren könnten wir Zeit sparen. Jedoch wird hier eine Gefahr der Metapher ersichtlich – die Gefahr der Verdunkelung, wenn eine Metapher für wahr nehmen, ohne darüber nachzudenken, *wofür* sie steht. So *ist* Zeit nicht wie Geld. Es gibt keine Banken, auf denen sich unser Zeitkapital vermehrt, und Zeit, die wir einmal ausgegeben haben, bekommen wir nicht zurück.

Dennoch lässt sich von Redewendungen auf kognitive Muster schließen. Besonders deutlich wird das am Beispiel der Orientierungsmetaphern. Diese basieren auf Positionen, Ausdehnungen und Richtungen im dreidimensionalen Raum, z.B. innen oder außen, tief oder oberflächlich, auf oder ab. Obgleich sie sich auf physikalische Größen beziehen, können Orientierungsmetaphern von Kultur zu Kultur variieren. So liegt im westlichen Kulturkreis die Zukunft *vorn* und die Vergangenheit *hinten* – anderswo ist es umgekehrt.⁴ Besonders häufig verwenden wir die vertikale Orientierung. Wir *fallen* in den Schlaf und wachen wieder *auf* (Bewusstsein). Die Krankheit streckt uns *nieder*, dann sind wir *obenauf* (Gesundheit). Wir erleben einen gesellschaftlichen *Auf-* oder *Abstieg* (Status), sind *hohen* Mutes oder in *tiefer* Depression (Gefühlszustand), es geht *bergauf* oder *bergab* (Entwicklung). Das animalische, dem wir uns transzendiert haben, nennen wir „die *niedereren* Instinkte“. Gott, wenn es ihn gibt, soll *oben* im Himmel sein. All diese Metaphern fügen sich zusammen zu der Grundannahme: oben ist gut, unten ist schlecht. So findet auch unser geopolitisch irrationales Streben nach nie endendem Wachstum eine mögliche Erklärung im vertikalen Denkmuster, denn *hohe* Mengen und Anzahlen erscheinen uns besser als *niedrige*. Die meisten unserer grundlegenden Konzepte, so Lakoff und Johnson, sind auf diese Weise durch eine Orientierungsmetapher oder mehrere geordnet.⁵ Eine Ursache für die weite Verbreitung von Orientierungsmetaphern ist ihre Nähe zur menschlichen Erfahrung. Wenn wir krank sind oder schlafen, legen wir uns nieder, wenn wir traurig sind, sinken wir zusammen und lassen die Mundwinkel sinken. Erfahrungen wie diese sind im Laufe der Evolution in grundlegende metaphorische Konzepte unseres Denkens eingeflossen. Daher ist unser denken, sprechen und handeln metaphorisch.

Ziel dieser Arbeit ist es, die moderne Metaphorologie zu beschreiben und zu zeigen, dass wir in Ontologie und Epistemologie auf Metaphern angewiesen sind. Dafür soll zunächst der Begriff betrachtet werden. In der Folge werden die großen Strömungen der Metaphorologie – die

³ vgl. Lakoff/Johnson 1980, S. 6

⁴ vgl. Lakoff/Johnson 1980, S. 15

⁵ vgl. Lakoff/Johnson 1980, S. 18

Substitutions- und die Interaktionstheorie – beschrieben. Sie stehen stellvertretend für eine unüberschaubar große Vielzahl unterschiedlicher, scheinbar unvereinbarer⁶ Ansätze. Aufgrund der Vielfalt der Ansätze kann diese Arbeit nicht erschöpfend sein. Eine kritische Metaphernreflexion soll zu einer pragmatischen Theorie der Metapher führen, die hilft, mit Metaphern zu arbeiten.

1 Begriff und Struktur der Metapher

Das Wort „Metapher“ stammt ab von griechischen Verb „metapherein“, zu Deutsch „übertragen“. Es beschreibt zum einen das Übertragen eines materiellen Gegenstandes von einem Ort der Raumzeit an den anderen, z.B. das Legen eines Buches vom Stuhl auf den Tisch. Zum anderen – und das ist die in dieser Arbeit treffende Übersetzung – beschreibt „metapherein“ das gedankliche Übertragen von Ähnlichkeiten auf scheinbar nicht ähnliche Gegenstände der Anschauung. Die Metapher ist das übertragene Wort als rhetorische Figur. Die erste Definition der Metapher stammt von Aristoteles:

'Metapher' ist die Übertragung eines fremden Wortes entweder von der Gattung auf die Art, oder von der Art auf die Gattung, oder von der einen Art auf eine andere, oder nach der Analogie.⁷

Aristoteles hebt die kreative Funktion der Metapher hervor, beschränkt sie aber auf die Bereiche der Rhetorik und Poesie. Ihm galt die Metapher als Schmuckwerk, um die Sprache zu verschönern. Aus diesem Grund galt ihre Verwendung unter Philosophen als verwerflich, aus dem rationalen Diskurs wurde sie ausgeschlossen.⁸

Prinzipiell ist eine Metapher die Darstellung zweier Sachverhalte in einem Bild, gleichsam eine Übertragung eines Verhältnisses zweier Gegenstände auf ein anderes Gegenstandspaar, vielleicht eine Art Vergleich. A verhält sich zu X, so wie C sich zu D verhält. Je nach Zusammenhang entscheidet unser Verstand, welche der vielen möglichen Deutungen des Vergleichs gemeint sein kann, was der Vergleich aussagt. In dieser kognitiven Eigenleistung des Rezipienten liegen die große Chance und die (metaphorische) Stolperfalle der Metapher – die erhellende und die verdunkelnde Wirkung. Die Metapher besteht aus vier Teilen: dem primären Gegenstand, dem sekundären Gegenstand, dem Vergleichspunkt und dem „Loch im Vokabular“. Der primäre Gegenstand ist derjenige, über den die Metapher eine Aussage trifft – über den wir etwas erfahren wollen. Ihm gegenüber steht der sekundäre Gegenstand. Dieser ist uns gut bekannt, auch in seinem Verhältnis zum meist nicht genannten Vergleichspunkt. Das „Loch im Vokabular“ ist das Sinnzentrum der Metapher – das, was die Metapher beschreibt und was wir in anderen, einfacheren und eindeutigen Worten nur schwer oder gar nicht ausdrücken können. Die Metapher wird

⁶ vgl. Haverkamp 1983, S. 2

⁷ Aristoteles, Poetik, S. 160

⁸ vgl. Black 1954, S. 55

überhaupt erst angewandt, weil der Redner oder Schreiber keine bessere Möglichkeit sieht, eine Aussage zu treffen über das „Loch im Vokabular“. Es steht in einem Verhältnis zum primären Gegenstand, welches analog ist zum Verhältnis des Vergleichspunktes zum sekundären Gegenstand. In einem Satz: Der primäre Gegenstand verhält sich zum Loch im Vokabular wie der sekundäre Gegenstand zum Vergleichspunkt.

Die Metapher lässt sich festmachen an dem einen Wort oder den wenigen Worten, die (als sekundärer Gegenstand) in einen ungewöhnlichen (Satz-) Zusammenhang gestellt werden. Dieser Vorgang bedeutet einen Verstoß gegen die semantisch korrekte Rede. Der Redner oder Schreiber macht einen Kategorienfehler, indem er Ähnlichkeiten beschreibt, die in der Welt, die wir mit unseren Sinnesorganen wahrnehmen können, nicht bestehen können. Der Rezipient erlebt das als Widerspruch von wörtlichen Bedeutungen, der ihn dazu veranlasst nach einer übertragenen Bedeutung zu suchen.⁹ Wegen seiner zentralen Rolle in diesem Prozess nennt Black den metaphorisch genutzten Begriff, also den sekundären Gegenstand, den „Fokus“ der Metapher. Die nicht metaphorisch genutzten Worte, die den „Fokus“ umgeben, nennt er den „Rahmen“.¹⁰

2 Metapherntheorien

Metapherntheorien behandeln die Frage, was Metaphern aussagen und wie sie es tun. Zu dieser Frage existieren zwei übergeordnete Ansätze: die Substitutionstheorie und die Interaktionstheorie der Metapher. Erstere geht von einer vollständigen Paraphrasierbarkeit der Aussagen von Metaphern aus, letztere attestiert metaphorischen Aussagen ein Mehr an kognitivem Gehalt. Die meisten Autoren entwickeln ihre eigene Begrifflichkeit – hier sollen jedoch, soweit möglich, die genannten Begriffe angewandt werden: primärer Gegenstand, sekundärer Gegenstand, „Loch im Vokabular“ und Vergleichspunkt sowie Fokus und Rahmen.

2.1 Substitutionstheorien

Die Substitutionstheorien der Metapher besagt: Der sekundäre Gegenstand ist ein Substitut für einen anderen wörtlichen Ausdruck. Das heißt, es wäre möglich, genau das auszudrücken, was die Metapher besagt – es wäre nur umständlicher und weniger schön. „Der König ist ein Löwe“ hieße vereinfacht dasselbe wie „Der König ist unerschrocken und stark“. Es ist die Aufgabe des Rezipienten, die Substitution umzukehren und die wörtliche Bedeutung des sekundären Gegenstands als Indiz zu nehmen für die beabsichtigte Bedeutung in der Metapher. Nach der Substitutionstheorie, schreibt Black, gleiche das Verstehen einer Metapher „dem Entziffern eines Codes oder dem Auflösen eines Rätsels“.¹¹ Der Gebrauch des Fokus in einem ungewöhnlichen

⁹ vgl. Henle 1958, S. 81ff.

¹⁰ vgl. Black 1954, S. 58

¹¹ Black 1954, S. 63

Rahmen erlaubt es, einen ungewöhnlichen Sinn zu entdecken, der jedoch auch direkt ausgedrückt werden könnte.

In manchen Fällen füllt die Metapher das „Loch im Vokabular“, wo kein einzelnes Wort existiert, um den sekundären Gegenstand zu beschreiben. Zum Beispiel könnte Pythagoras sagen: Ein geometrischer Winkel wird begrenzt durch zwei Schenkel. Wenn „Schenkel“ bisher nichts anderes bezeichnet als die unteren Extremitäten, empfindet der Rezipient zunächst einen Widerspruch zwischen dem geometrischen und dem anatomischen Begriff und entschlüsselt daraufhin die metaphorische Aussage. Pythagoras hätte auch sagen können: Ein geometrischer Winkel wird begrenzt durch zwei Linien, die von seiner Spitze auswärts laufen. Die zweite Beschreibung kommt ohne Schenkel-Metapher aus, ist aber umständlicher und weniger schön. Laut Substitutionstheorie sind die beiden Aussagen äquivalent, da sie dieselbe Bedeutung haben. Die Metapher wird aus stilistischen Gründen genutzt, zur Dekoration, um dem Rezipienten Vergnügen zu bereiten.¹² Diese Beschreibung spielt Kritikern der Metapher in die Hände, denn die substitutiv angewandte Metapher bietet keinen Mehrwert im Vergleich zu ihrem Äquivalent und lenkt vielleicht sogar vom Wesentlichen ab. Ein Sonderfall der Substitutionstheorien ist die Vergleichstheorie der Metapher. Sie besagt, die wörtliche Bedeutung des sekundären Gegenstands ist der übertragenen Bedeutung ähnlich oder analog. Ein Beispiel ist die Aussage: „Ein geometrischer Vergleich ist *wie* eine Mausefalle“. Das kennzeichnende Schlüsselwort für den Vergleich ist das „wie“, das manchmal weggelassen wird – „Ein geometrischer Vergleich ist eine Mausefalle“ –, aber ergänzt werden kann. Für Beardsley ist eine Metapher immer dann vergleichend, wenn der Fokus seine wörtliche Bedeutung auch im neuen Rahmen erhält.¹³ Im Beispiel „boshafte Sonne“ bezeichnet das Wort „boshaft“ auch im metaphorischen Zusammenhang eine Einstellung, die destruktiv im Bezug auf andere ist – nur wird das Wort hier nicht auf Menschen, sondern auf die Sonne angewandt. Gegenüber substituierbaren metaphorischen Aussagen wie „der König ist ein Löwe“ sind Vergleiche meist ausführlicher paraphrasierbar, da sie eine intrinsische Erklärung besitzen. Black kritisiert, die Vergleichstheorie der Metapher erwecke leicht den Anschein der Existenz objektiv gegebener Ähnlichkeiten zwischen primärem und sekundärem Gegenstand – „Ähnlichkeit lässt aber immer Abstufungen zu“.¹⁴

Gleich, in welcher Form, erscheinen Substitutionstheorien schlecht geeignet, um metaphorische Aussagen zu beschreiben. Betrachtet man zum Beispiel Metaphern über die Zeit, den Geist, ist es unbestreitbar, dass Metaphern über das Paraphrasierbare hinausgehen können. Henle stellt fest:

Die allgemeine Bedeutung der Metapher besteht darin, die Sprache zu erweitern, zu sagen, was man mit den wörtlichen Bedeutungen allein nicht sagen kann.¹⁵

¹² vgl. Black 1954, S. 64f.

¹³ vgl. Beardsley 1962, S. 120

¹⁴ vgl. Black 1954, S. 67

¹⁵ Henle 1958, S. 96

Wir nutzen Metaphern also gerade zur Beschreibung des Unpräzisen. Deshalb wäre es widersinnig, Metaphernaussagen exakt beschreiben, also substituieren, zu wollen. Black schreibt:

Es wäre in einigen Fällen aufschlussreicher zu sagen, die Metapher schafft Ähnlichkeit, statt zu sagen, sie formuliert eine bereits vorher existierende Ähnlichkeit.¹⁶

2.2 Interaktionstheorien

Die zentrale Annahme der Interaktionstheorien lautet: Die Metapher enthält, verglichen mit ihrem äquivalenten Ausdruck, einen Mehrwert. Der primäre und der sekundäre Gegenstand kommen zusammen und wirken aufeinander. Nach Black geraten sie in einen „gegenseitigen aktiven Zusammenhang“.¹⁷ Die Bedeutung der Metapher entspricht weder der Bedeutung des primären, noch der des sekundären Gegenstandes und kann nur im Zusammenspiel beider verstanden werden – in ihrer Gleichzeitigkeit. Deshalb spricht man von Interaktionstheorien der Metapher.

Maßgeblich für die Bedeutung der Metapher sind die gemeinsamen Eigenschaften von primärem und sekundärem Gegenstand. Black nennt diese die „Basis der Metapher“. Bei der Bestimmung der gemeinsamen Eigenschaften zählen weniger die lexikalischen Bedeutungen der Wörter, die benutzt werden, als alle möglichen Assoziationen, die sie hervorrufen¹⁸. Die Konnotationen müssen dabei nicht in einer realen Beziehung zum Gegenstand stehen. Es reicht, wenn sie mit ihm assoziiert werden. Beardsley spricht in diesem Zusammenhang von einem „Feld potentieller Konnotationen“¹⁹. So wird der Gegenstand „Wal“ zum Beispiel oft mit der Konnotation „Fisch“ assoziiert, obwohl die biologische Ordnung der Wale der Klasse der Säugetiere angehört. Wie Black bemerkt, können sich unter den Konnotationen des primären und sekundären Gegenstands eigenständige, „untergeordnete Metaphern“ befinden.²⁰

Man kann sich den primären und sekundären Gegenstand jeweils als Mittelpunkt eines Kreises von Konnotationen vorstellen. Die Schnittmenge des Kreises – die gemeinsamen Eigenschaften der Gegenstände – bildet die Bedeutung der Metapher. Die Auswahl, welche Konnotationen der Schnittmenge angehören, ist stark spezifisch. So führt etwa die Metapher „der König ist ein Löwe“ zu den Assoziationen „unerschrocken“, „stark“ und „behaart“. Alle drei Eigenschaften können möglicherweise sowohl einem König als auch einem Löwen zugeschrieben werden. Jedoch sind nur die ersten beiden, „unerschrocken“ und „stark“ relevant für die Bedeutung der Metapher – „behaart“ gehört im Regelfall nicht zur Schnittmenge der gemeinsamen Konnotationen. Wollte man ausdrücken, der König sei besonders behaart, würde man wahrscheinlich einen anderen sekundären Gegenstand wählen als „Löwe“. Die Metapher unterdrückt einige Konnotationen und betont

¹⁶ Black 1954, S. 68

¹⁷ Black 1954, S. 69

¹⁸ vgl. Black 1954, S. 70

¹⁹ Beardsley 1962, S. 130f.

²⁰ vgl. Black 1954, S. 74

andere.²¹

Die unterbewussten Mechanismen der Auswahl, welche Konnotationen genau relevant für die Bedeutung der Metapher seien und welche nicht, sind schwierig auszumachen. Bedeutsam ist sicherlich der emotionale Gehalt eines Gegenstandes. So eignet sich der Löwe deshalb nicht als metaphorischer Gegenstand, um eine starke Körperbehaarung auszudrücken, weil diese in unserem Kulturkreis negativ, der Löwe aber positiv belegt ist. Würde man über die auffällig starke Behaarung des Königs spotten wollen, würde man vielleicht sagen, „der König ist ein Affe“. Der Gefühlswert des sekundären Gegenstands durchdringt den primären Gegenstand. So klingt, um ein anderes Beispiel zu nennen, die Metapher „Lebensabend“ positiv – der Abend als „Greisenalter des Tages“ hingegen klingt negativ. Henle nennt dieses emotionale Element den „sekundären Gehalt“ der Metapher.²²

Dieser sekundäre Gehalt macht es besonders schwierig, die Bedeutung der Metapher – dem substitutionstheoretischen Ansatz folgend – in anderen Worten wiederzugeben. Berücksichtigt man, dass auch die Konnotationen, die eigenständige Metaphern beinhalten können, sekundäre Gehalte in sich tragen, erscheint eine originalgetreue Wiedergabe der Metapher in anderen Worten gar unmöglich. Der Substitutionist hätte eine Reihe von untergeordneten Metaphern mit schwer definierbaren emotionalen Gehalten zu deuten, die auch noch aufeinander wirken. Eine solche Untersuchung, sagt Black, bewegt sich im Kreis oder führt zu einem unendlichen Regress.²³ Eine vollständige Wiedergabe aller Bedeutungsebenen einer komplexen Metapher wäre dermaßen lang, dass sie nicht mehr praktikabel wäre. Außerdem kommt der sekundäre Gehalt der Metapher in der Gleichzeitigkeit der Gegenstände zum tragen. Eine substitutionstheoretische Wiedergabe aller Bedeutungsebenen könnte – ohne selbst eine Metapher zu sein – nur sequentiell geschehen. Die Metapher wäre damit rationalisiert und der emotionale Gehalt verloren. Lacan schreibt:

Der schöpferische Funke der Metapher entspringt nicht der Vergegenwärtigung zweier Bilder, das heißt zweier gleichermaßen aktualisierter Signifikanten. Er entspringt zwischen zwei Signifikanten, deren einer sich dem anderen substituiert hat.²⁴

Der sekundäre Gehalt der Metapher bringt ein großes Problem mit sich für diejenigen, die sich über eine Metapher austauschen wollen: Er manifestiert sich individuell. Das heißt, wir können uns nie sicher sein, dass unser Gegenüber eine Metapher genau so auffasst, wie wir es tun. So hängt es vom Wissensstand des Rezipienten ab, wie er eine Metapher auffasst – welche Konnotationen ihm in den Sinn kommen.²⁵ Ein Afrikaner nimmt die Löwen-Metapher womöglich anders auf als ein Europäer, ein Zoologe anders als jemand, der gerade einen Dokumentarfilm über Löwen gesehen hat. Auch

²¹ vgl. Black 1954, S. 72

²² vgl. Henle 1958, S. 99ff.

²³ vgl. Black 1954, S. 73

²⁴ Lacan 1957, S. 191

²⁵ vgl. Black 1954, S. 74

die Umstände und Absichten, in denen eine Metapher geäußert wird, bestimmen ihre Bedeutung (bzw. ihre Konnotationen) mit. Dies erschwert weiter – besonders bei mündlich geäußerten Metaphern – das Verständnis sowie den Austausch über die Bedeutung. Es kann sein, bemerkt Henle, dass der Rezipient eine Metapher nicht versteht, weil ihm die Konnotationen, die zum Verständnis notwendig wären, nicht bekannt sind.

Oft wird eine Metapher auch nur zum Teil verstanden. Man spürt die Parallele, ohne sie wirklich zu sehen.²⁶

Es kann nicht weiter verwundern, wenn das vage Gespür die Rezeption bestimmt, denn allgemeine Regeln zum Verständnis aller Metaphern gibt es nicht. Henle schreibt:

Es gibt keine Art der Analogie oder Parallele, die für alle Metaphern charakteristisch ist.²⁷

Wir müssen damit leben, dass im Zweifel jeder Rezipient eine Metapher ein wenig anders versteht. Man spricht hierbei von der „Resonanz“ der Metapher. Die Metapher schwingt zwischen den „Feldern potentieller Konnotationen“ – auch Resonanzfelder genannt. Dabei steht sie unter dem Einfluss ihres raum-zeitlichen Bezuges und semantischen Kontextes, so dass die sie praktisch nie zweimal gleich schwingt.²⁸

Diese Resonanz („Vielschichtigkeit“) der Metapher begründet im Verbund mit ihrer Emphase („Nichtersetzbarkeit“) den kognitiven Gehalt der Metapher. Metaphern, die beide oder eine dieser Eigenschaften besitzen, versprechen also einen Bedeutungsgewinn im Erkenntnisprozess und sind daher in der Philosophie von Bedeutung. Laut Black sind sie gar, da ihre exakte wörtliche Paraphrase nicht möglich ist, „unentbehrlich“.²⁹

3 Zwischen Betonung und Ablenkung – kritische Metaphernreflexion

Betrachten wir die beiden großen Strömungen der Metaphertheorie, die hier betrachtet worden sind, noch einmal zusammenfassend, können wir sagen: Die Substitutionstheorie definiert die Metapher als Austausch eines Wortes auf Basis eines bereits vorhandenen ähnlichen Merkmals, die Interaktionstheorie attestiert ihr die Kraft, durch Überlagerung der Resonanzfelder zweier Gegenstände neue Ähnlichkeiten zu schaffen.³⁰ Doch welche Theorie ist nun die richtige?

Es mag scheinen, die Interaktionstheorie liefere die besseren Erklärungsmöglichkeiten. Denn wenn wir eine komplizierte (emphatisch-resonante) Metapher vor uns haben, können wir ihre Bedeutung

²⁶ Henle 1958, S. 95

²⁷ Henle 1958, S. 84

²⁸ vgl. Debatin 1995, S. 100f.

²⁹ vgl. Black 1954, S. 77ff.

³⁰ vgl. Debatin 1995, S. 133

umschreiben, einzelne Aspekte wie den Wortsinn, den Gefühlwert in Wechselwirkung von primärem und sekundärem Gegenstand oder mögliche weitergehende Assoziationen nacheinander abhandeln. Aber wir können nicht alle Bedeutungen in einer einzigen Paraphrase beschreiben, ohne einen „außerordentlichen Verlust an Wirkung“³¹ in Kauf zu nehmen. Eine Paraphrase, wenn wir uns denn der praktisch unmöglichen Aufgabe stellen, wäre lang und plump, nicht simultan, und würde Konnotationen, die sich erst auf der zweiten Blick erschließen mögen, entweder weglassen oder gleich – also falsch – gewichtet neben offensichtliche Konnotationen stellen. Nun bietet die Substitutionstheorie – obgleich sie bei vielen Metaphern zu kurz greift – doch in anderen Fällen eine adäquate Beschreibung des metaphorischen Vorganges. Sie betont, unter Vernachlässigung des innovativen und sprachverändernden Elements, die Resonanz als entscheidendes Kriterium der Metapher. Andere Theorien betonen die Emphase und vergessen darunter die Möglichkeit metaphorischer Bedeutung.³²

Um der Multidimensionalität der Metapher gerecht zu werden, schlägt Debatin eine synthetische Theorie vor, die die einzelnen Ansätze rekonstruiert, kritisiert und zusammenfügt.³³ Um die Anwendungsfelder der verschiedenen Metaphertheorien bestimmen zu können, nimmt er eine Typologisierung der Metapher vor. Man kann unterscheiden zwischen lexikalisierten, konventionellen und innovativen Metaphern. Die bestimmenden Merkmale sind Resonanz und Emphase. Lexikalisierte Metaphern besitzen keines dieser Merkmale – sie sind derart gebräuchlich im allgemeinen Sprachgebrauch, dass ihre Aussage verfestigt und bekannt ist und alternativ formuliert werden kann. Man spricht hier auch von „erloschenen“ oder „toten“ Metaphern. Metaphern, die stark emphatisch oder resonant sind oder bei beiden Merkmalen einen mittleren Wert aufweisen, nennt man konventionell. Sie sind als Redewendungen bekannt, können aber, in ungewöhnlichen Zusammenhängen verwendet, eine neue Bedeutung gewinnen. Unter konventionellen Metaphern kann weiter differenziert werden: Stark emphatische, kaum resonante Metaphern haben, zum Beispiel als Eselsbrücken, einen kleinen Anwendungsbereich, innerhalb dessen sie unverzichtbar sind – stark resonante, kaum emphatische Metaphern sind anspielungsreich und können in vielen verschiedenen Zusammenhängen eingesetzt werden. Innovative Metaphern sind stark emphatisch und stark resonant. Sie sind unverzichtbar, weil sie etwas ausdrücken, das in anderen Worten nicht gesagt werden kann. Je stärker, Resonanz und Emphase einer solchen Metapher ist, desto höher ist ihr kognitives Potenzial und desto interessanter ist sie im philosophischen Diskurs.³⁴

Dieser Umstand stellt uns vor ein generelles Problem, was den Einsatz von und besonders den Austausch über Metaphern anbelangt. Gerade diejenigen Metaphern, die wir nicht in einfachere, analysierbare Form konvertieren können und die das Potential haben, bei jedem Rezipienten

³¹ Henle 1958, S. 104

³² vgl. Debatin 1995, S. 332

³³ vgl. Debatin 1995, S. 330

³⁴ vgl. Debatin 1995, S. 101f.

unterschiedliche Assoziationen und Emotionen auszulösen, sind die, die uns am meisten interessieren. Damit Kommunikation funktioniert, müssen alle Teilnehmer denselben Code verwenden. Das scheint aber gerade bei der innovativen Metapher schwer möglich – umso mehr, je mehr uns die Analyse der Metapher voranbrächte, könnten wir uns über sie unterhalten.

In Anbetracht dieser Gedanken scheint es ermutigend, dass der Begriff der innovativen Metapher weit zu fassen ist. Resonanz und Emphase sind graduelle Eigenschaften, also sind es die Grenzen der durch sie bestimmten Metapherntypen ebenso.³⁵ Viele gelungene Metaphern entstehen als innovativ, erfahren dann mit der Zeit eine Verfestigung ihrer Bedeutung, bis sie zu konventionellen und schließlich lexikalisierten Metaphern werden.³⁶ Ermutigend ist dies deshalb, weil es Metaphern geben muss, die auf der „interessant-im-philosophischen-Diskurs-Skala“ einen relativ hohen Wert besitzen, ohne so resonant zu sein, dass wir uns nicht darüber auszutauschen können. Andererseits erschweren die fließenden Grenzen zwischen lexikalisierter, konventioneller und innovativer Metapher uns jedoch die Bestimmung lohnenswerter Forschungsgegenstände.

Hinsichtlich der Probleme, die die Bestimmung und Analyse von Metaphern bereiten, könnte man versucht sein, zu denken, es sei all die Mühe nicht wert. Doch steht es außer Frage, Metaphern in der Philosophie außen vor zu lassen. Denn dass wir einen Gegenstand immer *als etwas* darstellen und *als etwas* erkennen, wird fälschlicher Weise als ein metaphernspezifisches Problem gesehen – tatsächlich betrifft das Problem die Sprache insgesamt. Oder anders herum ausgedrückt: Die Metapher ist ein allgegenwärtiges Mittel der Kommunikation. Debatin erklärt dies mit der Netzwerktheorie der Bedeutung von Mary Hesse. Diese löst die Unterscheidung zwischen so genannter wörtlicher Bedeutung und metaphorischer Bedeutung auf. Die gesamte Sprache wird als ein großes Netzwerk von Wörtern gesehen, die einander kontextabhängig gegenseitig beeinflussen. Statt also bei der Bestimmung von Wortbedeutung metaphorische in einen Gegensatz zur wörtlichen Rede zu stellen, soll nur mehr pragmatisch differenziert werden nach den Kontexten, in denen ein Wort gebraucht wird. Das Konzept eines „Nullkontextes“, in dem ein Wort seine „wahre Bedeutung“ einnimmt, wird verworfen.³⁷ So kann zum Beispiel bei informationstechnischen Metaphern wie „Maus“, „Netzwerk“ oder „Virus“ im Jahr 2007 nicht mehr behauptet werden, die modernen Anwendungen der Wörter seien weniger „echt“ als die althergebrachten. Man kann die „Maus“, das „Netzwerk“ und den „Virus“ als lexikalisierte Metaphern bezeichnen und beschreibt damit zugleich den grundlegenden Mechanismus, nach dem Bedeutung in Sprache entsteht und sich verändert. Das, was wir „wörtliche Bedeutung“ nennen, geht auf den gleichen Prozess der Relationenbildung zurück wie die so genannte metaphorische Bedeutung. Dies, so Debatin, „rechtfertigt die Annahme einer prinzipiellen Metaphorizität der Sprache“.³⁸

³⁵ vgl. Debatin 1995, S. 103

³⁶ vgl. Debatin 1995, S. 332

³⁷ vgl. Debatin 1995, S. 109f

³⁸ Debatin 1995, S. 111

Im Lichte der Mitteilungsabsicht ist es gar nahe liegend, dass Metaphern den gleichen Regeln unterliegen wie jede andere Sprache. Denn sie sollen verstanden werden und – was noch wichtiger ist – sie werden verstanden. Bestünde die Metapher im bloßen Verstoß gegen die semantisch korrekte Rede, ohne irgendeine Art von Regeln zu befolgen, würde sie nicht verstanden.³⁹ Die Netzwerktheorie ist selbst so eine Metapher, die wir verstehen: Unsere Sprache ist ein Netz, seine Knotenpunkte sind die Wörter. Durch unsere Nachlässigkeit in der alltäglichen Rede zerren wir an dem Netz und beeinflussen durch den metaphorischen oder manchmal nur unpräzisen Gebrauch eines Wortes die umgebenden Knotenpunkte. Die Schwierigkeiten des Bischofs aus der Einleitung gründen darauf, dass der Begriff „entartete Kunst“ vor rund 60 Jahren auf diese Weise in unmittelbare Nähe des Begriffes „Gaskammer“ gerückt ist. Bedeutung ist das

Resultat eines dynamischen Netzwerkes von Relationen (...), das sich aufgrund der fundamentalen Metaphorizität der Sprache in einem Prozeß ständiger Veränderung und erneuter Verflüssigung befindet.⁴⁰

Wer auf einer absoluten Bedeutung von Wörtern ungeachtet des Kontextes beharrt, geht von einer idealen Sprache aus, die es so nicht gibt. Die dann zwangsläufige Ablehnung der Netzwerktheorie führt zu starker Erklärungsnot hinsichtlich der Entstehung von Bedeutung und der allmählichen Trivialisierung anfangs innovativer Metaphern.⁴¹ Um wörtliche Bedeutung mit Bedeutung an sich als begrifflicher Abbildung der Realität gleich setzen zu können, muss ein unmittelbarer Zugang des Menschen zur Wirklichkeit vorausgesetzt werden.⁴² Nur, wer dies in Kauf nimmt, kann auch behaupten, Metaphern hätten keine kognitive Funktion.⁴³ Unter den ungezählten Funktionen der Metapher ist diese kognitive Funktion – der „rationale Vorgriff“ – für Debatin die „Grundfunktion“. Er stellt jedoch fest, diese sei nicht bloß der innovativen Metapher zuzuschreiben, auch wenn sie hier am stärksten sichtbar werde.⁴⁴ Umgekehrt verbindet auch die innovative Metapher die Öffnung einer neuen Perspektive immer mit einem Rückgriff auf das Bekannte in der Beschreibung ihrer Gegenstände.⁴⁵

Dass Sprache an sich auf metaphorischen Prozessen beruht, bedeutet nicht, die Verwendung von Metaphern sei ohne Gefahren. Wenn die Metapher, die eine andere Perspektive auf den primären Gegenstand eröffnen soll, *als dieser Gegenstand* angesehen wird, geschieht ein Irrtum – die Metapher ist in diesem Fall ein Erkenntnishindernis. So ist zum Beispiel die Schwamm-Metapher genutzt worden, um unterschiedliche Konzepte wie die Wasseraufnahmefähigkeit von Luft, optische Eigenschaften von Glas oder die elektrische Leitfähigkeit von Metallen zu erklären. Dabei

³⁹ vgl. Debatin 1995, S. 110

⁴⁰ Debatin 1995, S. 134

⁴¹ vgl. Debatin 1995, S. 117

⁴² vgl. Debatin 1995, S. 161

⁴³ vgl. Debatin 1995, S. 133

⁴⁴ vgl. Debatin 1995, S. 338

⁴⁵ vgl. Debatin 1995, S. 332

sind jedoch nicht die Phänomene erklärt worden, um die es ging, sondern nur die Schwammartigkeit des Schwammes.

Die Plausibilität des metaphorischen Vorgriffs ist mitunter auch dort noch wirksam, wo die Metapher eigentlich nichts mehr erklärt.⁴⁶

In solch einem Fall kann uns die Metapher verführen, alternative Erklärungen oder Metaphern abzulehnen. Deshalb ist ein reflektierter Umgang mit Metaphern gefordert. Wir müssen, obgleich sie uns ein Evidenzerlebnis beschert, stets eine Distanz zur Metapher wahren – als Modell ohne Anspruch auf Exaktheit. Das Evidenzerlebnis darf nicht mit tatsächlicher Gewissheit verwechselt werden. Debatin spricht hierbei von reflexiver Metaphorisierung:

Unter reflexiver Metaphorisierung verstehe ich alle in metaphernkritischer Absicht durchgeführten Prozesse der Metaphernbildung, -erweiterung, -veränderung, -erschöpfung, -konfrontation und -historisierung, die der hermeneutischen Reflexion über einen metaphorischen oder einen (scheinbar) wörtlichen Ausdruck dienen. Indem Prozesse der reflexiven Metaphorisierung in Gang gesetzt werden, wird der in Frage stehende Ausdruck dekontextualisiert und damit ebenso aus seiner Eindeutigkeit wie aus seiner Evidenz herausgezogen und in Frage gestellt, also bewußt in die 'Als ob'-Perspektive gerückt.⁴⁷

Die Metapher kann in jeder erdenklichen Weise sprachlich und gedanklich gedreht und gewendet, jede potentielle Konnotation auf bedeutsame Bezüge im Sprachnetzwerk untersucht werden. Gewiss kann solch eine umfangreiche Untersuchung nicht für jede Metapher in einem beiläufigen Gespräch in vollem Umfang geschehen. Doch besonders im wissenschaftlichen Gebrauch sind Metaphern mit Bedacht zu benutzen. Der Tiefgang und somit auch Aufwand der reflexiven Metaphorisierung sollte dabei je nach Situation bestimmt werden. Anstatt also die Metapher mit so genannter wörtlicher Sprache zu bekämpfen, sollten wir sie zu reflexiven Zwecken voll ausnutzen. Die Metapher ist eine Hilfe im Erkenntnisprozess, solange wir uns immer bewusst sind, dass sie nicht nur bestimmte Aspekte hervorheben, sondern auch andere ausblenden oder zu Unrecht in den Fokus rücken kann. So treffend eine metaphorische Beschreibung auch scheint, darf sie doch nicht unsere Augen verschließen gegenüber anderen metaphorischen oder nicht-metaphorischen Ausdrücken in derselben Sache.⁴⁸

4 Fazit – ein pragmatischer Metaphernbegriff

Es hat sich gezeigt, dass der philosophische Diskurs nicht bloß „Metaphern“, sondern „Metaphorik“ behandeln sollte. Denn wenn die Vorgänge der Entstehung und Wandlung von Bedeutung metaphorisch sind, ist die gesamte Sprache als metaphorisch anzusehen. Die Unterscheidung von

⁴⁶ Debatin 1995, S. 333

⁴⁷ Debatin 1995, S. 165

⁴⁸ vgl. Debatin S. 166f.

Metaphern und Nicht-Metaphern anhand der graduellen Kriterien Resonanz und Emphase ist schwierig und ambivalent. Als Orientierungshilfe können wir Metaphern typisieren, als lexikalisch, konventionell oder innovativ, wobei auch dies keine trennscharfen Kategorien sind, sondern vage Positionen in einem Kontinuum. Die Nachrichten-Metaphern aus der Einleitung sind zum Beispiel lexikalisch und sind im Wörterbuch übersetzt: „mit etwas spielen“ bedeutet hier soviel wie „jemanden oder etwas ohne (den nötigen) Respekt behandeln oder benutzen“; „verwickeln“ heißt „jemanden in eine unangenehme Situation bringen“; und „entgleisen“ heißt „sich taktlos benehmen“.

Lexikalische Metaphern bescheren uns per Definition relativ wenig neue Erkenntnisse. Bei konventionellen und innovativen Metaphern ist das anders. Je stärker Emphase und Resonanz ausgebildet sind, desto größer ist das kognitive Potential der Metapher und desto interessanter ist sie für den philosophischen Diskurs. Jedoch – und das ist das große Problem – sind gerade diese Metaphern schwierig oder gar unmöglich zu paraphrasieren oder auch nur zu bestimmen. Oft ist die Erkenntnis, die die Metapher uns bringt, eher emotional als kognitiv – wir fühlen, die Aussageabsicht des Redners oder Schreibers zu verstehen, können sie aber genauso wenig wie dieser in eindeutige Worte oder ein argumentatives Modell fassen. Denn das „Loch im Vokabular“ und oft auch den Vergleichspunkt vermag keiner von beiden – weder der Redner oder Schreiber, noch der Rezipient – zu definieren. Auch Debatin, der verschiedene Ansätze der Metaphertheorie verbindet, gelingt es nicht, untersuchenswürdige Metaphern apriorisch zu bestimmen. Seine Beschreibung liefert uns Mittel, Metaphern nach ihrem Effekt und ihrer Modifizierbarkeit zu typisieren, nachdem wir sie ausgiebig untersucht haben. Die innovative Metapher ist das, was in unterschiedlichen Zusammenhängen immer neue Assoziationen hervorruft und nicht in anderen Worten wiedergegeben werden kann.

Trotz ihres beschränkten erkenntnistheoretischen Wertes ist auch die Untersuchung einfacherer Metaphern wichtig. Denn die Mechanismen, die wirken, sind immer dieselben. Sie gibt uns Aufschluss darüber, wie Metaphern allgemein wirken. Generell gilt: Das, was wir als Metapher bezeichnen, ist die Übertragung eines Verhältnisses zwischen dem sekundären Gegenstand und dem Vergleichspunkt auf den primären Gegenstand und das „Loch im Vokabular“. In einfachen Fällen kann dies als Substitution beschrieben werden. Interessant wird die Untersuchung von Metaphern jedoch dort, wo es nicht mehr nur um Wörter geht, sondern um Bedeutung.⁴⁹

Beeinflusst von zwei Resonanzfeldern, den Umständen, dem sprachlichen Kontext und der Absicht der metaphorischen Äußerung, hat diese Bedeutung eine zufällige Note. Sobald die Metapher in ausgesprochen oder niedergeschrieben ist, besitzt sie ein Eigenleben. Ihre Klugheit steht und fällt mit der Klugheit nicht nur des Urhebers, sondern auch der Rezipienten. Diese sind es, die die Metapher verstehen oder missverstehen, sich inspirieren lassen oder eben nicht.⁵⁰ Die Metapher

⁴⁹ vgl. Black 1954, S. 58

⁵⁰ vgl. Debatin 1995, S. 342

kann – metaphorisch gesagt – eine erhellende Wirkung haben, birgt aber auch das Risiko der Verdunkelung. Deshalb ist es wichtig, sie nicht ohne Bedacht einzusetzen, sondern bewusst und reflektiert. Dann kann sie in der Wissenschaft große Bedeutung haben – als Modell, theoriekonstitutive Metapher oder metaphorische Neubeschreibung.⁵¹ Um es mit Black zu sagen:

Zweifellos sind Metaphern gefährlich – und vielleicht speziell in der Philosophie. Aber ihren Gebrauch zu verbieten wäre eine absichtliche und verhängnisvolle Einschränkung unserer wissenschaftlichen Möglichkeiten.⁵²

Literatur

Aristoteles, Poetik, Kraus & Hoffmann

Beardsley M. 1962, Die metaphorische Verdrehung. In: Haverkamp A. 1996

Black M. 1954, Die Metapher. In: Haverkamp A. 1996

Debatin B. 1995, Die Rationalität der Metapher, Walter de Gruyter

Haverkamp A. 1983, Einleitung in die Theorie der Metapher. In: Haverkamp A. 1996

Haverkamp A. 1996, Theorie der Metapher, Wissenschaftliche Buchgesellschaft

Henle P. 1958, Die Metapher. In: Haverkamp A. 1996

Lacan J. 1957, Das Drängen des Buchstabens im Unbewußten oder die Vernunft seit Freud. In: Haverkamp A. 1996

Lakoff G./Johnson M. 1980, Metaphors we live by, The University of Chicago Press

⁵¹ vgl. Debatin 1995, S. 154f.

⁵² Black 1954, S. 79

Metaphern als Zugang zu Kants Schriften

0 Einleitung

Bei der Epistemologie handelt es sich um die Lehre von dem, was wir wissen, bzw. was wir wissen können. Dies impliziert einige Teilfragen, wie in etwa nach den Gegenständen, von denen wir etwas wissen können oder aber auch den Möglichkeiten, Quellen und Methoden, unter denen Wissenserwerb möglich ist. Des Weiteren sind in diesem Sinne aber auch die Fragen nach der Gültigkeit und den Zielen von Wissen nicht zu vernachlässigen.

Einen bedeutenden Beitrag zu diesem Thema hat Kant mit seiner *Kritik der reinen Vernunft* geleistet. Innerhalb dieser Schrift legt er dar, wie es die Metaphysik schaffen kann, den Rang einer vollwertigen Wissenschaft zu erlangen. Bei seinen Ausführungen greift er an zentralen Stellen auf Metaphern zurück, anhand derer er seine Gedanken zu veranschaulichen sucht. Die Frage, welche sich dem Leser nun stellt, geht dahin, inwieweit diese Metaphern auch wirklich den zu veranschaulichen Aspekt der kantschen Philosophie treffen, denn die Eindeutigkeit der Interpretation einer solchen ist nicht zwangsläufig gegeben.

Ziel dieser Arbeit wird es sein, einen genaueren Blick auf einige dieser zentralen Passagen zu werfen, um einen Deutungsansatz zu geben, welcher der Philosophie Kants entspricht. Ich werde damit beginnen, zunächst zwei Gerichtshofmetaphern zu betrachten, die in der Vorrede zur ersten bzw. zur zweiten Auflage der *Kritik der reinen Vernunft* zu finden sind (Kapitel 2). Hier werden wir im Allgemeinen das Grundprogramm kennen lernen, unter dem Kant seine weiteren Betrachtungen führt. Einen tieferen Einblick geben uns die Insel- und die Gebäudemetapher, in denen wir uns mit Kants Ergebnissen auseinander setzen werden (Kapitel 3 und 4). Bevor hier begonnen werden kann, ist es allerdings notwendig, noch einen genaueren Blick auf die Begrifflichkeit von Metaphern im Allgemeinen, ihre Struktur und die aktuell hinter ihnen stehende Theorie zu werfen (Kapitel 1).

1 Struktur und Theorie von Metaphern

Versuchen wir allgemein den Ursprung des Begriffs „*Metapher*“ zu ergründen, so werden wir im Altgriechischen fündig. Μεταφerein hat hier zwei unterschiedliche Bedeutungen. Zum Einen handelt es sich um ein Übertragen im Sinne einer Veränderung des Ortes, zum Anderen ebenfalls

um ein Übertragen, allerdings nicht in der wörtlichen, sondern in der Bedeutung einer inhaltlichen Sinnverschiebung von Begriffen. Diese zweite Bedeutung ist die für uns interessante. Allgemein verstehen wir heute unter einer Metapher einen sprachlichen Ausdruck der Form „A ist C“, wobei wir A den primären Gegenstand und C den sekundären Gegenstand nennen wollen. Gemäß der obigen wörtlichen Bedeutung *übertragen* wir nun auch etwas von dem sekundären in den primären Gegenstand, nämlich das Verhältnis von C zu bestimmten im Regelfall aus dem Kontext zu erschließenden *Vergleichspunkten*. Hierbei sind diese Punkte von C bekannt, wohingegen an dieser Stelle bei A ein *Loch im Vokabular* existiert, welches es zu füllen gilt. Wir verleihen also gewissen Aspekten von A Bedeutung, indem wir bereits bekannte Aspekte von C als Vergleich heranziehen.

Die auf diese Weise entstehende Analogie ist zentral für eine Metapher, sie birgt allerdings noch einige Probleme in sich. So findet im Regelfall der Vergleichspunkt keine explizite Erwähnung und muss zunächst aus dem Verständnis erschlossen werden. Des Weiteren werden innerhalb von Metaphern Gegenstände miteinander verglichen, die vollends verschieden sind, weshalb die vermeintlich erlangte Einsicht bei genauerer Betrachtung meist dem Eingeständnis eines Verständnisproblems weichen muss.

Betrachten wir diese theoretischen Ausführungen an einem Beispiel. „*Dieser Mann ist ein Löwe*“ stellt eine Metapher in der obigen allgemeinen Struktur dar, wobei „*dieser Mann*“ der primäre Gegenstand ist und „*ein Löwe*“ den sekundären bestimmt. Mit diesem sekundären Gegenstand nun gehen mannigfaltige Assoziationen einher. So verbindet man im Regelfall Eigenschaften wie Majestät, Mut und Tapferkeit mit einem Löwen. Dies sind die Vergleichspunkte, anhand derer man auf die Eigenschaften des primären Gegenstands, für welche bis zu diesem Zeitpunkt noch keine konkreten Explikationen existierten, schließt. Der obige Ausdruck soll also soviel bedeuten wie: „*Dieser Mann besitzt Majestät, ist mutig, tapfer,...*“. Auf der anderen Seite bietet sich dieses Beispiel allerdings auch an, um auf die Problematiken bei der Verwendung von Metaphern einzugehen. So könnte es sein, dass jemand divergierende Assoziationen mit einem Löwen verbindet, wie in etwa „*Raubtier*“ oder „*Jäger*“. Der Vergleichspunkt ist hier also ein anderer. Die Aussage gewinnt dadurch einen vollständig unterschiedlichen Charakter zur obigen Interpretation.

Das bisher Gesagte lässt auf eine Metaphertheorie schließen, welche für einen langen Zeitraum die vorherrschende war. Und zwar handelt es sich um die auf Aristoteles zurückgehende *Substitutionstheorie* von Metaphern, welche besagt, dass wir eine Metapher nur dann als eine solche bezeichnen, wenn es die Möglichkeit einer Paraphrasierung gibt, d.h. wenn wir den als metaphorisch angenommenen Ausdruck durch eine Anzahl nicht metaphorischer Begriffe ohne Bedeutungsverlust ersetzen können, wie es in dem obigen Fall geschehen ist. Damit geben sich Metaphern hier quasi als sprachliche Abkürzungen, die komplizierte und umständliche Formulierungen vermeiden helfen.

Allerdings sieht sich diese recht simple und leicht verständliche Theorie seit Beginn des 20. Jhs. einer insbesondere durch Black formulierten starken Kritik gegenüber gestellt. Es handelt sich dabei

um zwei Aspekte, die von ihm bemängelt werden. Zunächst, so Black, mag die obige Theorie für einfache Metaphern zunächst als zutreffend erscheinen. Allerdings treten Probleme auf, sobald man beginnt, sich auf innovative, nicht-triviale Metaphern zu konzentrieren. Hier ergibt sich eine wechselseitige Bedeutungsverschiebung, die sowohl den primären als auch den sekundären Gegenstand betrifft. Black gibt dafür eine Begründung:

Die Metapher selegiert, betont, unterdrückt und organisiert charakteristische Züge des Hauptgegenstandes, indem sie Aussagen über ihn einbezieht, die normalerweise zum untergeordneten Gegenstand gehören.⁵³

Anhand unseres obigen Beispiels lässt sich dies verdeutlichen, denn „*der Mann ist ein Löwe*“ impliziert nicht nur einzig eine Aussage über *den Mann*. Vielmehr wird auch *der Löwe* durch die Verkürzung all seiner Eigenschaften auf die für die Metapher notwendigen vermenschlicht. Insbesondere geschieht dies teils in einer nicht beabsichtigten Weise, wenn durch den oben bereits angesprochenen Interpretationsspielraum eine vom Verfasser unbeabsichtigte Auslegung gegeben wird. Black kommt damit zu einer neuen Metapherntheorie, in der er Metaphern als *interagierende Implikationssysteme* betrachtet, und die er mit dem Namen „*Interaktionstheorie*“ bezeichnet. Bei ihr handelt es sich um die zur Zeit aktuelle Metapherntheorie.

Ich habe nun in groben Zügen Struktur und Theorien von Metaphern dargelegt. Darauf aufbauend wird es das besondere Anliegen sein, die in der Einleitung genannten Passagen auf ihre metaphorische Gestalt hin zu untersuchen. Das heißt, es sollen jeweils der primäre und der sekundäre Gegenstand ausgemacht und genannt werden. Damit einhergehend werden sodann die Vergleichspunkte aufgezeigt, welche sich zu dem sekundären Gegenstand analog verhalten wie das „*Loch im Vokabular*“, das es zu explizieren gilt, zum primären. Eine derartige Herangehensweise sollte es uns ermöglichen, einen Einblick in die von Kant verwendeten Metaphern zu erlangen.

2 Die Gerichtshofmetaphern

Sowohl in der Vorrede zur ersten als auch in der Vorrede zur zweiten Auflage der *Kritik der reinen Vernunft* finden wir Metaphern, deren sekundärer Gegenstand sich auf einen Gerichtshof bezieht. Wir werden uns im Folgenden mit diesen beiden Metaphern separat auseinander setzen.

2.1 Die Gerichtshofmetapher von der Vernunft

Innerhalb der Vorrede zur ersten Auflage der *Kritik der reinen Vernunft* versucht Kant einen Abriss der im Folgenden zu behandelnden Problematik zu geben. Er spricht von einer innerhalb der Philosophie auftretenden Gleichgültigkeit bezüglich der sich dem Menschen aufdrängenden aber von ihm nicht zu beantwortenden Fragen. Gemeint ist damit die Problemstellung der Metaphysik, welche unter anderem versucht, Erkenntnisse über Gott, die Beschaffenheit der Seele oder die Welt

⁵³ Black, 1983, S. 75

als Ganzes zu erlangen. Diese Gleichgültigkeit sei nicht Ausdruck eines Leichtsinns, sondern vielmehr der gereiften Urteilskraft des Zeitalters, welche sich nicht mehr damit zufrieden gäbe, widersprüchliche metaphysische Argumentationen ohne weiteres anzuerkennen.

In dieser Situation würde der Ruf nach fundierten metaphysischen Erkenntnissen und einer Neubetrachtung der Problematik in diesem Gebiet laut werden. Kant spricht hier von einer

... Aufforderung an die Vernunft, das beschwerlichste aller ihrer Geschäfte, nämlich das der Selbsterkenntnis, aufs neue zu übernehmen und einen Gerichtshof einzusetzen, der sie bei ihren gerechten Ansprüchen sichere, dagegen aber alle grundlosen Anmaßungen nicht durch Machtansprüche, sondern nach ihren ewigen und unwandelbaren Gesetzen, abfertigen können, und dieser ist kein anderer als die Kritik der reinen Vernunft selbst.⁵⁴

Zunächst ist es erforderlich, den verwendeten sekundären Gegenstand und anhand dessen den gegebenen Vergleichspunkt zu betrachten. Bei dem sekundären Gegenstand handelt es sich hier um einen Gerichtshof. Damit einhergehend sind ein bestimmter Aufbau und eine bestimmte Funktionsweise, in der an einem solchen agiert wird. Wir können an einem Gerichtshof vier unterschiedliche Arten von Akteuren ausmachen. Dies sind explizit der Angeklagte, der Staatsanwalt, der Verteidiger und der Richter. Die Rolle des Staatsanwaltes ist dabei die Erhebung einer Anklage gegen den Angeklagten, über den zu Gericht gesessen wird. Der Verteidiger wiederum versucht im Namen des Angeklagten die von der Staatsanwaltschaft angeführten Argumente zu entkräften. Die Aufgabe des Richters ist es abzuwägen und zu prüfen, in wie weit gerechtfertigte Ansprüche bestehen.

Dieses Verhältnis, das des Gerichtshofes zu den an ihm beteiligten Parteien, gilt es zu übertragen. Hierfür ist es zunächst nötig, den primären Gegenstand zu benennen. Kant bestimmt ihn explizit als die Vernunft. Sie ist es, über die gerichtet wird und zwar durch sich selbst, denn ihre Aufgabe innerhalb der *Kritik der reinen Vernunft* ist die Selbsterkenntnis. Damit fällt ihr in der gegebenen Metapher nicht mehr einzig die Rolle der Angeklagten zu, sondern auch die des Richters, des Staatsanwaltes und des Verteidigers. Sie sitzt also im übertragenen Sinne über sich selbst zu Gericht. Die Rolle als Angeklagte hat sie dadurch inne, dass sie Erkenntnisansprüche erhebt, die genauer zu prüfen sind. Dies geschieht durch eine kritische Reflexion, in der die Vernunft auf der einen Seite in der Rolle der Staatsanwältin diese Erkenntnisansprüche angreift und sie zu widerlegen sucht, auf der anderen Seite aber auch Rechtfertigungen und Begründungen liefert, um sie zu erhalten, womit die Rolle als Verteidigerin gegeben ist. Diese beiden Seiten stellen einen Abwägungsprozess dar, welcher wiederum von der Vernunft selbst, diesmal in der Rolle der Richterin, entschieden werden muss.

Betrachtet man die Metapher unter diesen Gesichtspunkten, stellt man ein Problem der Selbstbezüglichkeit fest. In wie weit ist die Vernunft berechtigt, in der gegebenen Weise zu verfahren, und wo sind ihr Grenzen gesetzt? Die Lösung dieser Frage ist Programm der *Kritik der*

⁵⁴ Kant, 1781, XI

reinen Vernunft, deren Inhalt von Kant als Transzendentalphilosophie bezeichnet wird. In ihr werden die allgemeinen Kriterien der Beurteilung der Vernunftkenntnisse im Sinne von Erkenntnisbedingungen behandelt. Im übertragenen Sinne bedeutet dies, dass dem Richter damit ein ebenfalls durch die Vernunft verfasstes *Gesetzbuch* für seine Entscheidungen gegeben wird, durch welches er seinen Richterspruch treffen kann.

2.2 Die Gerichtshofmetapher von der Natur

Auch in der Vorrede zur zweiten Auflage der *Kritik der reinen Vernunft* greift Kant wieder auf eine Metapher zurück, in der er sich auf einen Gerichtshof bezieht. Die zugrunde liegende Frage betrifft hier allerdings nicht die Möglichkeit metaphysischer Erkenntnisse im Allgemeinen, sondern besteht darin, wie es denn nun den Naturwissenschaften möglich war, unzweifelhaft als Wissenschaften anerkannt zu werden. Diese Anerkennung ist dabei für Kant gleichbedeutend mit einer einhelligen Meinung unter den Fachgelehrten sowie einem kontinuierlichen Fortschritt in der Erkenntnisgewinnung.

Kant gibt an, dass der Schlüssel zur Beantwortung dieser Frage in den Erkenntnissen von beispielsweise Galilei und Toricelli liegt, explizit in ihren Experimenten:

Sie begriffen, daß die Vernunft nur das einsieht, was sie selbst nach ihrem Entwurfe hervorbringt, daß sie nach Principien ihrer Urteile nach beständigen Gesetzen vorgehen und die Natur nöthigen müsse auf ihre Fragen zu antworten, nicht aber sich von ihr allein gleichsam am Leitbände gängeln lassen müsse; denn sonst hängen zufällige, nach keinem vorher entworfenen Plane gemachte Beobachtungen gar nicht in einem nothwendigen Gesetze zusammen, welches doch die Vernunft sucht und bedarf.⁵⁵

Damit müsse die Vernunft mit den aus ihren Prinzipien erdachten Experimenten versuchen, Erkenntnisse aus der Natur zu ziehen. Diese Erkenntnisgewinnung, so Kant, geschieht

... aber nicht in der Qualität eines Schülers, der sich alles vorhersagen läßt, was der Lehrer will, sondern eines bestellten Richters, der die Zeugen nöthigt, auf die Fragen zu Antworten, die er ihnen vorlegt.⁵⁶

Die hier angesprochene Vorgehensweise entspricht also insbesondere der von Kant vorgeschlagenen Revolution der Denkart, die er auch auf die Metaphysik anwenden will und welche philosophiehistorisch unter dem Begriff der *kopernikanischen Wende* zu großer Berühmtheit gelangte.

Wir stellen fest, dass in diesem Abschnitt zwei Metaphern vorliegen. Zum Einen ist hier selbstverständlich die bereits oben genannte Gerichtshofmetapher zu nennen, zum Anderen finden wir allerdings auch eine Metapher, die sich auf ein Lehrer – Schüler – Verhältnis bezieht. Während die erste Metapher angibt, in welcher Weise sich die Vernunft verhalten soll, wird die zweite

⁵⁵ Kant, 1787, B XIV

⁵⁶ Kant, 1787, B XIII

Metapher jedoch von Kant zurückgewiesen.

Betrachten wir zunächst die Schulmetapher, so können wir sehen, dass das hier herangezogene Verhältnis eines Lehrers zu seinem Schüler den sekundären Gegenstand darstellt. Es besteht darin, dass sich der Schüler von seinem Lehrer vorschreiben lässt, was er zu lernen hat. Die zu erlangenden Erkenntnisse werden direkt vorgegeben. Ebenso, so Kant, sei das bisherig vorherrschende und zu ändernde Verhältnis der Natur zum Menschen bzw. der ihm innewohnenden Vernunft zu betrachten. Der Verzicht auf die Durchführung von Experimenten, wie er beispielsweise von Aristoteles im Rahmen der Naturbetrachtung gefordert wurde und sich über Jahrhunderte durchgesetzt hatte, führe zu einem solchen Diktat der Natur bezüglich der über sie zu erlangenden Erkenntnisse. Die Gegenstände der Natur wirken auf unsere Sinne ein und werden konsumiert, wobei die Herleitung allgemeiner Regeln ein Ding der Unmöglichkeit ist. Aber eben dies sei nicht die Art und Weise, in der ein Erkenntnisgewinn geschehen kann.

Vielmehr solle das Verhältnis eines Zeugen zu seinem Richter paradigmatisch sein. Ein Diktat, d.h. die Vorgabe bestimmter Erkenntnisse wie es in der Schulmetapher gegeben war, sucht man in dieser Beziehung vergebens. Der Richter tritt zur Wahrheitsfindung an die Zeugen mit vorgefertigten Fragen heran, die genau so sind, wie er sie zum Auffinden der Wahrheit für nötig hält, während die Rolle der Zeugen in der schlichten Beantwortung besteht. Die Natur fungiert in diesem Bild als Angeklagte, da sie es ist, über die Wissen in Erfahrung gebracht werden soll. Bemerkenswert dabei ist, dass der Richter aber nicht die Angeklagte selbst – also die Natur – befragt, sondern die Zeugen. Diese Überlegung lässt sich wiederum auf das Verhältnis der Natur zum Menschen übertragen. Wollen wir Aufschluss über die Beschaffenheit der Natur erlangen, so geben Laborexperimente – also die Zeugen – die nötigen Informationen, die es zu interpretieren gilt.

Kant konstatiert also innerhalb der Metapher eine Veränderung der Vorgehensweise der Naturwissenschaften, bei der die Vernunft durch die Einführung von Experimenten von einer wahllos zusammenhanglose Informationen aufnehmenden passiven Position hin zu einer aktiven, selbst Problematiken aufwerfenden und diese erklärenden Rolle gelangt ist. Fragen müssen formuliert und mittels Experimente beantwortet werden, um Naturerkenntnis zu ermöglichen.

3 Die Inselmetapher

Innerhalb des zweiten Buchs seiner *Kritik der reinen Vernunft*, der Analytik der Grundsätze, bedient sich Kant an einer zentralen Stelle, nämlich zu Beginn des dritten Hauptstücks⁵⁷ einer weiteren Metapher, in der eine Insel den sekundären Gegenstand darstellt. Der Leser mag hier eine Analogie zu Locke bemerken, welcher sich bereits 1690 eines ähnlichen Bildes bedient hatte. In

⁵⁷ Kant, 1787, B294 ff

diesem Bild bezeichnet Locke das Seiende als einen unermesslichen Ozean, welchen wir als unzweifelhaften Besitz unseres Verstandes betrachten. Dies sei aber nicht gegeben. Vielmehr gäbe es eine Unzahl von Dingen, die sich unserem Verständnis entziehen, weshalb Locke eine Trennung zwischen dem für uns Fasslichem und dem Unfasslichem vorschlägt.⁵⁸ Kant fasst in seiner Inselmetapher auf der einen Seite die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen in groben Zügen zusammen und gibt auf der anderen Seite das Programm des nun Folgenden an:

Wir haben jetzt das Land des reinen Verstandes nicht allein durchreist und jeden Theil davon sorgfältig in Augenschein genommen, sondern es auch durchmessen und jedem Dinge auf demselben eine Stelle bestimmt. Dieses Land aber ist eine Insel und durch die Natur selbst in unveränderliche Grenzen eingeschlossen. Es ist das Land der Wahrheit (ein reizender Name), umgeben von einem weiten und stürmischen Oceane, dem eigentlichen Sitze des Scheins, wo manche Nebelbank und manches bald wegschmelzende Eis neue Länder lügt und, indem es den auf Entdeckungen herumschwärmenden Seefahrer unaufhörlich mit leeren Hoffnungen täuscht, ihn in Abenteuer verflechtet, von denen er niemals ablassen und sie doch auch niemals zu Ende bringen kann.⁵⁹

Aufgabe der transzendentalen Dialektik sei es dabei

...den Schein transcendentaler Urtheile aufzudecken, und zugleich zu verhüten, daß er nicht betrüge; daß er aber ... sogar verschwinde, und ein Schein zu sein aufhöre, das kann sie niemals bewerkstelligen. Denn wir haben es mit einer natürlichen und unvermeidlichen Illusion zu tun...⁶⁰

Bei der Inselmetapher haben wir es mit einer Vielzahl ineinander verschachtelter Metaphern zu tun. Neben der Ozeanmetapher finden wir auch beispielsweise eine Wegemetapher. Setzen wir nun die Insel als sekundären Gegenstand, so stellt sich zur Interpretation ihr Verhältnis zum umliegenden Ozean als interessant heraus. Bezüglich dieses Verhältnisses sind drei Punkte anzumerken, die wir für einen Vergleich heranziehen können. Zum Einen ist hier die Grenze zu nennen, welche die Insel vom Ozean trennt. Des Weiteren sind die von Kant genannten optischen Täuschungen erwähnenswert, welche auf dem Ozean Länder vorgaukeln, die dem Seefahrer Sicherheit versprechen, wo keine zu finden ist. Für den dritten Vergleichspunkt ziehen wir den Wissensdurst heran, welcher die Seefahrer, die sich auf den Ozean begeben, antreibt.

Betrachten wir diese drei Punkte, so lassen sie sich ohne weiteres auf den primären Gegenstand beziehen, sofern wir diesen erst einmal ausgemacht haben. Dazu sollten wir uns vor Augen halten, dass Kant zuvor in der transzendentalen Ästhetik und der transzendentalen Analytik sowohl die Anschauungsformen als auch die Kategorien der Vernunft als Erkenntnisvermögen der Sinne bzw. des Verstandes behandelt hat. Sie bilden die Basis gesicherten Wissens, dem gegenüber die innerhalb der transzendentalen Dialektik behandelten Ideen der reinen Vernunft stehen. Damit handelt es sich bei dem primären Gegenstand um das gesicherte Wissen, auf welches sich innerhalb

⁵⁸ vgl. Locke, 1690, S. 29 ff

⁵⁹ Kant, 1787, B294 ff

⁶⁰ Kant, 1787, B254 ff

der Metapher die Insel bezieht. Das Verhältnis der Insel zu dem umliegenden Ozean soll dem Verhältnis vom Wissen zum Nichtwissen entsprechen. Für Kant gehen damit die Ideen der Vernunft – *Gott, Seele und Welt als Ganzes* – einher, über die wir keine Erkenntnis erlangen können.

Die Grenzlinie zwischen dem Ozean und der Insel lässt sich auf eine Trennung zwischen Wissen und Nichtwissen übertragen. Der zweite Punkt, die vorgetäuschten Länder, stellen ein Scheinwissen dar, von dem ausgehend die Ideen der reinen Vernunft als klar verstanden werden, es jedoch nicht sind. Dies liegt nach Kant daran, dass Beweise für die vermeintliche Beschaffenheit der hinter den Ideen der Vernunft stehenden Dinge durch eine Extrapolation der Kategorien des Verstandes geschehen. Am Beispiel des für Gottesbeweise herangezogenen Kausalprinzips wird dies deutlich. Dieses Prinzip besagt, dass es für jedes Ereignis eine Ursache gibt (in prädikatenlogischer Formulierung: $\forall y \exists x U^2xy$). Die zum Monotheismus äquivalente Aussage, es gäbe genau einen Gott als Ursprung von Allem bedeutet allerdings in logischer Formulierung, dass es eine Ursache für alle Dinge gibt (in prädikatenlogischer Formulierung: $\exists x \forall y U^2xy$). Dies stellt aber kein logisches Äquivalent zur ursprünglichen Aussage dar, weil die Vertauschung von Existenz- und Allquantoren nicht zulässig ist. Die Extrapolation ist in der von Kant intendierten Form logisch nicht zulässig und muss scheitern. Auf der anderen Seite ist es allerdings auch nicht möglich, die Existenz Gottes zu widerlegen. Über die Ideen der Vernunft sind nach Kant keine Erkenntnisse zu erlangen. Im übertragenen Sinne bedeutet dies, dass wir uns zwar gewahr werden können, den Sinnestäuschungen unterlegen zu sein, sie allerdings dennoch nicht beseitigen können. Einzig die Einsicht, dass es sich bei ihnen um Sinnestäuschungen handelt ist uns gegeben. Zu guter Letzt ist der Wissensdurst des Seefahrers nichts weiter als auch der Wissensdurst des Menschen, der über die Welt der sicheren Dinge, über die Grenzen der Phänomene hinaus will, auch wenn die Hoffnung verloren scheint.

4 Die Gebäudemetapher

Die Gebäudemetapher ist zu Beginn der transzendentalen Methodenlehre zu finden. Kant gibt mit ihr den Abriss einer Antwort auf die Ausgangsfrage der *Kritik der reinen Vernunft*, in wie weit denn nun synthetische Urteile a priori gerechtfertigt sind und damit zusammenhängend, wie sich die Metaphysik als Wissenschaft behaupten kann. Diese Antwort ist allerdings als eher pessimistisch:

Wenn ich den Inbegriff aller Erkenntnis der reinen und spekulativen Vernunft wie ein Gebäude ansehe, dazu wir wenigstens die Idee in uns haben, so kann ich sagen, wir haben in der transzendentalen Elementarlehre den Bauzeug überschlagen und bestimmt, zu welchem Gebäude, von welcher Höhe und Festigkeit er zulange. Freilich fand es sich, daß, ob wir zwar einen Turm im Sinne hatten, der bis an den Himmel reichen sollte, der Vorrat an Materialien doch nur zu einem Wohnhause zureichte,... daß aber jene kühne Unternehmung fehlschlagen mußte, ohne einmal auf die Sprachverwirrung zu rechnen, welche die Arbeiter über den Plan unvermeidlich entzweien, und sie in alle Welt zerstreuen

mußte, um sich, ein jeder nach seinem Entwurfe, besonders anzubauen. Jetzt ist es uns nicht sowohl um die Materialien, als vielmehr um den Plan zu tun,...⁶¹

Wie bei der zweiten Gerichtshofmetapher haben wir es auch hier nicht einzig mit einer, sondern mit zwei Metaphern zu tun, von denen eine abgelehnt wird, während Kant versucht, die zweite zu etablieren.

Der primäre Gegenstand der ersten Metapher ist hierbei der *Inbegriff aller Erkenntnis der reinen und spekulativen Vernunft*, d.h. eben dasjenige Wissen, welches man in der traditionellen Metaphysik zu erlangen hoffte. Bei dem sekundären Gegenstand handelt es sich um einen Turm, welcher von Kant insbesondere noch weiter expliziert wird. Die von ihm angesprochene Sprachverwirrung ist eine Anspielung auf die alttestamentliche Geschichte vom Turmbau zu Babel,⁶² in der der Bau eines Gebäudes bis zum Himmel durch göttliche Intervention verhindert wurde. Bei dieser Intervention nun handelte es sich um die Eingabe verschiedener Sprachen, aufgrund derer die Arbeiter nicht mehr in der Lage waren, untereinander zu kommunizieren, so dass letzten Endes das Unternehmen fehlschlug. Insbesondere kann man die Sprachverwirrung nun auch als eine der Gebäudemetapher untergeordnete eigenständige Metapher ansehen. Tut man dies, so findet sich ihr primärer Gegenstand in den Meinungsverschiedenheiten der Philosophen innerhalb der Metaphysik.

Im Gegensatz zu einer Vielzahl anderer Metaphern gibt Kant bei der Gebäudemetapher die beiden Vergleichspunkte, anhand derer wir die metapherninterne Analogie herstellen können in der obigen Textpassage explizit an; und zwar handelt es sich dabei um die Höhe und die Festigkeit des Gebäudes. Diese beiden Punkte nun lassen sich übertragen auf den Umfang und die Gewissheit metaphysischer Erkenntnis, wobei der Umfang der Höhe und die Gewissheit der Festigkeit entspricht.

Bei dem ursprünglichen Ziel innerhalb der traditionellen Metaphysik hat es sich damit also nach Kant um ein derartiges episches Unterfangen gehandelt, welches gar phänomenale Ausmaße haben sollte. Es wurden Erkenntnisse gesucht, die bis an die höchste Erkenntnis – der Gotteserkenntnis – reichen sollten. Allerdings sei dieses Ziel zu hoch gegriffen gewesen, und das gesamte Unternehmen war zum Scheitern verurteilt. Man beachte insbesondere, dass dieses Scheitern innerhalb der Metaphysik nach Kant bereits zu einem recht frühen Zeitpunkt eintritt. Benötigt der Abbruch des Turmbaus noch göttliche Intervention und eine Sprachverwirrung, so scheitert die traditionelle Metaphysik bereits im Vorhinein.

Entgegen dem Vergleich mit dem Turm wird für die zu etablierende Metapher ein Wohnhaus als sekundärer Gegenstand heran gezogen, während sowohl der primäre Gegenstand als auch die Vergleichspunkte unverändert bleiben. Bei einem Haus nun ist es bezüglich der Höhe und der

⁶¹ Kant, 1787, B735

⁶² Genesis 11, 1 – 9

Festigkeit nicht so weit her wie bei einem epochalen Turm. Vielmehr sind diese beiden Aspekte nur in einem gerade ausreichenden Maße vertreten. Es ist relativ klein, bescheiden, gereicht aber den nicht übertriebenen Ansprüchen und bietet im Vergleich zum Turm zumindest minimalen Schutz und Sicherheit.

Dies wiederum auf den primären Gegenstand bezogen liefert das oben bereits erwähnte pessimistische Bild der Möglichkeiten der Metaphysik. Die Vernunft verstrickt sich immer wieder selbst in Widersprüche, die sie selbst nicht lösen kann. Die Ideen der reinen Vernunft sind regulative Prinzipien, welche sich nicht auf Wissen beziehen, sondern vielmehr auf Glauben und damit einzig einen Sinn in der praktischen Philosophie besitzen. Eine ontologische Bedeutung dagegen führt zu nicht gerechtfertigten Wissensansprüchen. Die einzigen zu gewinnenden sicheren Erkenntnisse sind durch die Formen der Anschauung und die Kategorien gegeben.

5 Fazit

Zum Schluss möchte ich noch einige kritische Anmerkungen zu den oben besprochenen Metaphern machen. Innerhalb der Auseinandersetzung mit der Metaphernstruktur und -theorie ist bereits hervorgehoben worden, dass Metaphern nicht nur erkenntniserweiternd sind, sondern auch zu Verdunklungen führen können. Dies ist auch bei den von Kant gewählten Metaphern nicht anders.

Innerhalb der Gerichtshofmetapher der Vernunft haben wir bereits gesehen, dass es bei Kants Vorhaben ein Selbstbezüglichkeitsproblem gibt. Die Vernunft sitzt über sich selbst zu Gericht und es stellt sich die Frage, in wie weit dies gerechtfertigt ist. Der Rechtsprechung vollzieht sich nach den Vorgaben eines Gesetzbuches, das selbst wiederum der Vernunft entsprungen ist. Das Problem der Selbstbezüglichkeit lässt sich demnach nicht beseitigen. Tatsächlich ist es dem Menschen nicht möglich, eine Außen-Perspektive einzunehmen. Die verlässlichste Erkenntnis ist immer nur die, die von der Vernunft kritisch reflektiert ist.

In der Gerichtshofmetapher der Natur ist zu fragen, ob das von Kant attestierte Vorgehen wirklich Aufschluss über die Natur gibt. Stellen Laborexperimente tatsächlich vertrauenswürdige Zeugen dar? In der Tat sind nach Aristoteles künstlich hergestellte Phänomene widernatürlich und daher völlig ungeeignet für die Naturerkenntnis. Erst der tief greifende Paradigmawechsel in der Neuzeit – der mit Galilei begann und von Newton fortgesetzt wurde – brachte eine völlig neue Sicht auf die Natur: Laborexperimente sind idealisierbar, reproduzierbar und kontrolliert variierbar und daher in besonderer Weise geeignet, um Naturgesetze zu finden.

Wenn Kant in seiner Inselmetapher von dem *Land der Wahrheit* im Sinne eines festen Landes spricht, so geht damit eine ganz bestimmte epistemische Grundeinstellung einher. Gesichertes Wissen ist möglich und bietet eine Basis, auf der man im übertragenen Sinne *Fuß fassen* kann und die ein festes Fundament bildet. Diese Basis sieht er in den Formen der Anschauungen und in den

Kategorien des Verstandes, welche nach Kant alles strukturieren, was wir wissen können. Es gibt dem zu Folge apriorisches Wissen, das unumstößlich ist. Allerdings ist dieses Land nicht groß, wie Kant durch den ironischen Vermerk, dass der Ausdruck „*Land der Wahrheit*“ für die Insel ein reizender Name sei, andeutet.

In der Gebäudemetapher werden diese Gedankengänge fortgesetzt. Ob es sich um einen Turm oder um ein einfaches Wohnhaus handelt, so haben sie doch eines gemein: Beide sind Besitz bzw. Eigentum, beide bilden einen festen Ausgangspunkt für weitere Bemühungen, wenn sie erst einmal errichtet sind. Das Wohnhaus impliziert also insbesondere alle Elemente, die auch mit der Insel einhergehen, wohingegen der Turm dem Ozean entspricht. In dieser Interpretation gibt es nach Kant also gesichertes und fundamentales Wissen. Auch wenn das *Ding an sich* prinzipiell nicht erkannt werden kann, so lassen sich doch unumstößliche Wahrheiten finden, auch wenn diese nicht dem gewünschten fundamentalen Grad entsprechen.

Literatur

Kant, I. 1781 und 1787, *Kritik der reinen Vernunft*, Königsberg

Höffe, O. 2000, *Immanuel Kant*, Verlag C.H. Beck

Black M. in: Haverkamp A. 1996, *Theorie der Metapher*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft

Locke, J. 1690, *An essay concerning human understanding*, London

Metaphern in den Neurowissenschaften

0 Einleitung

Warum kann man auf *Wüstenschiffen* keine Ozeane überqueren? Warum können wir mit einem *gebrochenen Herzen* leben? Warum haben wir keine Angst vor dem Frühling, wenn die *Sonne sticht* und die *Bäume ausschlagen*? Die Antwort ist so verblüffend wie simpel: Unser Gehirn kann Metaphern verstehen. Die Bedeutung der Metaphern hat sich im Laufe der Zeit stark gewandelt. Während man sich in der Antike um eine metaphernfreie Sprache erfolglos bemühte, sind Metaphern in der heutigen Sprache fest verankert und anerkannt. Der Grund für die anfängliche Ablehnung liegt im Wesen der Metaphern selbst. Zum ersten sind sie nie eindeutig, da ihre Botschaft nicht explizit zum Ausdruck kommt. Wenn zum Beispiel über einen Mann gesagt wird, er sei ein „Erdmännchen“, so ist die Botschaft, die der Sprecher überbringen will nicht klar. Will er darauf hinweisen, dass der Mann außergewöhnlich klein ist (Erdmännchen werden nur circa 30 cm groß) oder soll die Metapher eher ausdrücken, dass der Mann ein geselliger Familienmensch ist (Erdmännchen leben in Familienverbänden)? Es könnte auch sein, dass die Metapher den Beschützerinstinkt des Mannes anspricht (in jeder Erdmännchenkolonie gibt es einen Wachehalter). Fest steht: Die Metapher wirkt eher verdunkelnd als erhellend. Zum zweiten: Wer Metaphern gebraucht, selektiert. Denn eine Metapher beschreibt nie einen vollständigen Begriff, es werden stets nur Aspekte hervorgehoben während andere Gesichtspunkte im Dunkeln bleiben. Diese Selektion gilt bei vielen Philosophen als unseriös, weil jeder Mensch anders gewichtet und dieses Gewirr subjektiver Selektionen ihrer Meinung nach keine objektiven Erkenntnisse zu Tage fördert.

Trotz aller Kritik: Metaphern sind für unsere Sprache unerlässlich. Sie füllen die Lücken in unserem Wortschatz und bereichern unsere Wissenschaften. In Kapitel 1 der Arbeit geht es um den Metaphernbegriff und um die bekanntesten Metapherntheorien, darunter die traditionelle Substitutionstheorie, die Metaphern lediglich als ersetzbare Sprachverschönerungen versteht und die Interaktionstheorie, die den Metaphern eine erkenntnis-konstitutive Bedeutung beimisst. In den Kapiteln 2 und 3 soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit und in welchem Umfang Metaphern unsere Neurowissenschaften bereichern. In den Neurowissenschaften gab es in der Vergangenheit zwei Ansätze, wie man mit Metaphern kognitive Fähigkeiten darstellen kann. Diese Modelle werden in der Arbeit näher erläutert. Abschließend wird auf dieser Grundlage der Frage nachgegangen, warum das menschliche Gehirn Metaphern verstehen kann.

1 Metapher

1.1 Der Metaphernbegriff

Der Kern einer jeden Metapher ist eine Analogie, die Entsprechung zweier Verhältnisse. Diese Analogien formen sich aus vier wesentlichen Grundbausteinen: dem Primärgegenstand A, dem Sekundärgegenstand C, einem Vergleichspunkt D und dem „Loch im Vokabular“, das es zu füllen gilt. A ist der Gegenstand, dem eine neue, noch unbekannte Bedeutung • verliehen wird. C dient als Art Vorlage der Metapher, denn von diesem Gegenstand wird die Bedeutung übertragen.

$$\frac{A}{\bullet} = \frac{C}{D}$$

Der Vergleichspunkt D spezifiziert das Vergleichsmerkmal, bleibt aber meist ungenannt. Machen wir uns die Struktur der Metaphern an einem Beispiel deutlich: Bei der Metapher „Der Mann ist ein Löwe“ sind „der Löwe“ der Sekundärgegenstand und „der Mann“ der Primärgegenstand, dem eine neue Bedeutung zugesprochen werden soll. Diese Bedeutungsübertragung realisiert sich über den Vergleichspunkt D, der beide Gegenstände inhaltlich in Verbindung setzt. Wenn wir an einen Löwen denken, so kommen uns spontane Assoziationen: Ein Löwe ist imposant, stark und stolz. Die Hauptassoziation, zum Beispiel „stark“, wird zum Vergleichspunkt. Überträgt man nun diesen Vergleichspunkt auf den Primärgegenstand „Mann“, so kommen wir zu der Erkenntnis: Der Mann ist stark. Bei diesem Beispiel wird deutlich, welche herausragende Rolle die Assoziationen spielen. So kann es vorkommen, dass die Metapher ihr Ziel verfehlt, zum Beispiel, wenn jemand mit einem Löwen nicht Stärke oder Stolz sondern Furcht assoziiert, weil er panische Angst vor Raubtieren hat. Nach der Bedeutungsübertragung würde die Erkenntnis aus der Metapher dann lauten: Der Mann ist Furcht einflößend. Metaphern sind doppelgesichtig. Einerseits wirken sie erhellend, da sie uns oft vor Augen führen, was in direkter Rede nur schwer gesagt werden kann. Vor allem Philosophen nutzen Metaphern, um abstrakte Sachverhalte zu formulieren. Leibniz sagte dazu:

Ich bediene mich dieser Vergleiche, um ... auf gewisse Weise das zu begreifen, was man nicht hinreichend ausdrücken kann.⁶³

Andererseits haben Metaphern eine verdunkelnde Wirkung, da sie missverstanden werden können. Metaphern sind nur einsichtig, wenn das Ähnliche im scheinbar Unähnlichen tatsächlich gesehen wird und die Verwendung der Metapher nachvollziehbar ist. Wenn die Löwenmetapher aus der subjektiven Empfindung heraus zu einer Angstmetapher wird, so verdunkelt die Metapher und entfernt uns vom Ziel, ein Evidenzerlebnis herbeizuführen.

⁶³ Leibniz 1686, S. 431

1.2 Metapherntheorien

Die Substitutionstheorie versteht unter Metaphorisierung das Ersetzen eines einzelnen Wortes (eines Substantivs, Adjektivs oder Verbs) durch ein anderes Wort. Die Theorie besagt, dass jede Metapher ohne Bedeutungsverlust paraphrasierbar ist. Vertreter der traditionellen Metapherntheorie sind sich einig, dass die Paraphrasierung bis zur Ermüdung langatmig und bis zur Langeweile umständlich sein kann, aber dass sie prinzipiell immer möglich ist. Nach dem Identifizierbarkeitskriterium sind Metaphern nur dann als solche identifizierbar, wenn es ein paraphrasierendes Gegenstück gibt. Der Grundsatz, Metaphern seien generell ersetzbar, mag plausibel klingen. Er wird jedoch in seinen Grundfesten erschüttert, wenn man versucht, Metaphern wie „Stuhlbein“, „Motorhaube“ und „Handschuh“ zu paraphrasieren.

Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelte sich eine neue Metapherntheorie: die Interaktionstheorie von Max Black. Der Philosoph kritisiert die traditionelle Metapherntheorie und weist deren Identifikationskriterium zurück. Black ist der Ansicht, dass eine Paraphrasierung *innovativer* (nicht-trivialer) Metaphern immer mit einer Bedeutungsverschiebung zwischen der Metapher und dem vorgeschlagenen Substitut einhergeht. Er spricht von semantischer Inkongruenz, weil der Bedeutungsgehalt von Metapher und Substitut nicht deckungsgleich ist. Eine vollständige Paraphrasierung sei generell nicht möglich. Black weist die Substitutionstheorie nicht komplett zurück, er ergänzt sie vielmehr, indem er zwischen Substitutionsmetaphern und Interaktionsmetaphern unterscheidet. Substitutionsmetaphern funktionieren nach der traditionellen Theorie. Sie können ohne große Schwierigkeiten hinreichend paraphrasiert werden. Black spricht davon, dass diese Metaphern lediglich als stilistisches Dekorationsmittel dienen, jederzeit ersetzbar sind und unseren Wortschatz nicht bereichern.⁶⁴ Während sich die Substitutionstheorie der Metapher also gut auf Fälle anwenden lässt, in denen der Metapher primär eine rhetorische Funktion zukommt, ist die Interaktionstheorie besonders gut auf solche Metaphern anwendbar, die kulturwissenschaftlich interessant sind – nämlich solche, die (neue oder typische) Zusammenhänge herstellen. Der Wert der Interaktionsmetaphern ist nach Black gar nicht zu überschätzen:

Substitutions- und Vergleichsmetaphern kann man durch wörtliche Übersetzungen ersetzen ... – auf Kosten zwar von Charme, Lebendigkeit oder Witz des Originals, aber ohne Verlust an kognitivem Gehalt. ‚Interaktionsmetaphern‘ dagegen sind unentbehrlich.⁶⁵

Zwar könne man auch interaktive Metaphern bis zu einem gewissen Punkt ersetzen, doch besäße das Substitut dann niemals die erhellende Wirkung des Originals. Da die Übersetzung nicht dieselbe Einsicht vermittelt wie die Metapher, spricht Black auch von einem Verlust kognitiven Gehalts, der durch die natürliche Explikation bedingt ist.⁶⁶

⁶⁴ vgl. Black 1983, S. 65

⁶⁵ Black 1983, S. 79

⁶⁶ vgl. Black 1983, S. 73

In einer Metapher kommt nur die Struktur „A ist C“ explizit zum Ausdruck, beispielsweise in: „Der Mann ist ein Wolf.“ Um die Metapher verstehen zu können, müssen beide Elemente miteinander verbunden werden. Black spricht hier auch von der „Interaktion zweier zusammenwirkender Vorstellungen.“ In dieser Interaktion steckt nach Black das Geheimnis und Rätsel der Metapher.⁶⁷ Die Aussage, der Mensch sei ein Wolf, setzt also eine Interaktion zwischen dem Begriff des Wolfes und dem des Menschen in Gang: Die Eigenschaften, die üblicherweise Wölfen zugeschrieben werden, interagieren mit den Eigenschaften des Menschen. Alle Merkmale des Wolfes, die auf Menschen anwendbar sind, werden im metaphorischen Prozess auf den Menschen übertragen. Der Mensch wird durch die dem Wolf zugeschriebenen Eigenschaften hindurch wahrgenommen. Wir übertragen also bestimmte Wesenszüge des Sekundärgegenstands, zum Beispiel „Brutalität“, auf den Primärgegenstand. Das Substantiv „Mann“ wird also auf eine ganz bestimmte Eigenschaft oder Auswahl von Eigenschaften reduziert. Alle anderen Eigenschaften (zum Beispiel blauäugig, verheiratet, sommersprossig) bleiben unerwähnt. Was ist also die spezifische Leistung der Metaphern? Die Metapher erzeugt einen Fokus und lenkt unseren Blick auf ausgewählte Details. Dieser Ausschnitt gewährt uns einen „neuen Blick durch alte Löcher“ (Georg Christoph Lichtenberg). Wir erhalten eine neue Perspektive (zum Beispiel Brutalität) auf etwas der Sache nach bereits Bekanntes (den Mann), ohne jedoch eine *tatsächlich neue* Eigenschaft am betrachteten Gegenstand zu sehen. Wenn wir nun die Funktionsweise und Wirkung der Metaphern ausdrücken möchten, müssen wir uns zwangsläufig anderer Metaphern bedienen: das typisch philosophische Problem der Selbstbezüglichkeit. Black verwendet neben dem Begriff der Interaktion das Bild eines Filters:

Versuchen wir, uns die Metapher als einen Filter vorzustellen. Ein geeigneter Zuhörer wird durch die Implikationen des Wolf-Systems zur Konstruktion eines entsprechenden Systems von Implikationen des Hauptgegenstands gebracht. Diese Implikationen werden jedoch nicht denen entsprechen, die beim wörtlichen Gebrauch von „Mensch“ normalerweise in den Gemeinplätzen enthalten sind... Die Wolf-Metapher unterdrückt einige Details und betont andere.⁶⁸

Black verweist also darauf, dass Metaphern – wie Filter – Selektionsinstrumente sind, die bestimmte Aspekte (Assoziationen) unterdrücken, um andere besonders zu verstärken. Die Auswahl der ausschlaggebenden Assoziationen ist abhängig vom erkennenden Subjekt. Im Allgemeinen wird die Hauptassoziation aber eher auf dem Aspekt der Gefährlichkeit und Boshaftigkeit liegen, als zum Beispiel auf dem Aspekt der Haarigkeit oder der Neigung zur Rudelbildung der Wölfe. Diese Gemeinplätze sind kulturabhängig. Das Märchen von Rotkäppchen und dem Wolf hat sicher dazu beigetragen, dass wir bei Wölfen zuallererst an spitze Zähne und Blutdurst denken.

⁶⁷ Black 1983, S. 70

⁶⁸ Black 1983, S. 70ff.

2 Das Gehirn als Computer

Kaum ein anderes Organ gab und gibt dem Menschen so viele Rätsel auf wie das Gehirn. Mit der Entwicklung des herkömmlichen Computers glaubte man, das Rätsel lösen zu können. Man stellte sich das Gehirn als gewaltigen Computer vor. Und obwohl zu diesem Zeitpunkt kaum Erkenntnisse über die Struktur und Funktionsweise des Gehirns vorlagen, betrachteten sich bald viele Menschen als „lebende Informationssysteme“⁶⁹. Sehr bald zeigte sich jedoch, dass der herkömmliche Computer keine adäquate Vorlage zum Verständnis kognitiver Fähigkeiten. Stattdessen setzte sich schließlich die Auffassung durch, dass Neuronale Netze besser geeignet sind, die kognitiven Fähigkeiten zu simulieren.

2.1 Das Gehirn als einen Von-Neumann-Computer (VNC)

Die Metapher vom Gehirn als Computer etablierte sich rasch, nicht zu letzt, da man sich erhoffte, aus dieser Analogie Erkenntnisse über die Steuerzentrale des Menschen zu gewinnen. Die Computermetapher wird zum impliziten Modell, um Aspekte des menschlichen Gehirns darzustellen und um die Plausibilität der Ansätze zu überprüfen. Der Primärgegenstand, dem neue Eigenschaften zugesprochen werden soll (über den man etwas erfahren möchte) ist das Gehirn, welches mit dem Sekundärgegenstand, dem VNC, verglichen wird. Analogisiert werden dabei die Funktionalität und Struktur, nicht aber die Bauweise des Gehirns.

Die Computermetapher verweist auf die strukturelle Trennung von Gehirn und Geist, die analog zur Software/Hardware-Trennung im Computer ist. Das Gehirn entspricht der Hardware des Computers, die Software dem Geist. Ein Computer besteht aus einem Zentral-Prozessor, einem Datenspeicher und Programmen. Wenn das Gehirn also wie ein VNC funktionieren würde, müsste jede seiner kognitiven Fähigkeiten einprogrammiert sein. Sowohl beim Gehirn als auch beim Computer werden Signale verarbeitet. Die Computermetapher geht dabei von einer symbolischen Kodierung aus, bei der jedem „Ding“ ein „Symbol“ zugeordnet wird. Man nimmt an, dass das Gehirn eine eigene Symbolsprache besitzt (mentalesisch). Gemeinsamkeiten sehen die Anhänger der Computermetapher zudem in der sequentiellen Verarbeitung, bei der ein Symbol nach dem anderen durch rein logische Operationen abgearbeitet wird. Es steht somit die These im Raum, dass das Gehirn gleich dem Computer streng regelbasiert arbeitet. Die Grundlage dieses kognitivistischen Modells ist die PSSH (Physical Symbol System Hypthesis) der KI-Forschung.

2.2 Das Scheitern der Computermetapher

Die Computermetapher scheiterte, da man erkannte, dass die Diskrepanzen zwischen dem Ansatz und der Praxis zu gravierend sind. Die Leistung des menschlichen Gehirns kann durch die Computermetapher nicht adäquat wiedergegeben werden, da das Gehirn offenbar sowohl strukturell als auch funktional anders arbeitet.

⁶⁹ Todesco 1992

Gerade die Gebiete auf denen Computer besonders leistungsfähig sind, [sind] Schwachstellen menschlicher Denkleistungen: schnelles und fehlerfreies Rechnen, Speichern großer Informationsmengen ... werden wesentlich besser durch Computer erledigt. Umgekehrt lassen sich Assoziationen, hypothetisches Schließen, Assoziieren aufgrund unvollständiger Ausgangsinformationen den menschlichen Verstand derzeit wesentlich besser abschneiden. Es ist also extrem unwahrscheinlich, daß beide Systeme nach ähnlichen Prinzipien arbeiten⁷⁰

Im Anschluss werden verschiedene Aspekte der Funktionsweise des Gehirns im Vergleich zum Computer erläutert, bei denen die Unverträglichkeit der Analogiepartner deutlich wird.

Wie oben bereits angesprochen, kodiert ein Computer symbolisch und setzt für jedes „Ding“ ein Symbol ein; so zum Beispiel ein ♣ für „Gorilla“. Wenn das Gehirn tatsächlich so funktionieren würde, hätte das fatale Folgen. Nehmen wir einmal an, ein zweites Gorilla-Individuum taucht auf. Der Computer wäre nun nicht in der Lage, Ähnlichkeiten zu erkennen und würde für den zweiten Gorilla ein komplett neues Symbol, zum Beispiel ein ♦ einführen. Es dauert nicht lange, dann wäre das Gehirn durch die Unmenge an Symbolen komplett überfordert. Das Gehirn kann noch aus einem zweiten Grund nicht funktionieren wie ein Computer. Bei einem Vollrausch sterben im Gehirn Neuronen ab. Wenn es nun gerade das Gorilla-symbolisierende Neuron ♣ erwischt, wäre mit einem Mal alles Wissen über Gorillas gelöscht. Fazit: Die Kodierungsart eines Computers funktioniert nur in der Welt der Logik, nicht aber in der Welt der Empirie.

Das Gehirn kann unvollständigen Input problemlos ergänzen. Wenn eine Katze im Wald, einen Fuchsschwanz sieht, weiß sie sofort, dass ihr ein Fuchs auf lauert und sie fliehen muss. Ein Computer ist zu einer solchen Input-Ergänzung nicht in der Lage. Eine Katze mit einem VNR-Gehirn würde nur den Schwanz des Fuchses wahrnehmen (Input). Sie würde nicht erkennen, dass daran der ganze Fuchs hängt (Ergänzung) und wäre dem Tode geweiht. Eine ähnliche Problematik erleben wir tagtäglich an unseren Computern, zum Beispiel bei der Volltextsuche. Wir suchen das Wort „Fuchs“ im Text, geben aber aus Versehen „Fuhcs“ ein. Dem VNR ist es nun nicht möglich, das gesuchte Wort zu finden, da der Computer keine Ähnlichkeiten erkennt, sondern nur nach dem Prinzip „stimmt über ein“ und „stimmt nicht überein“ verfährt. Menschen sind gegenüber Unstimmigkeiten sehr tolerant, denn das Gehirn kann widersprüchliche Daten verarbeiten. Ganz im Gegensatz zum Computer: Da VNC ganz strikt symbolisch und logisch arbeiten, können sie inkonsistente Datenmengen nicht verarbeiten. Dies ist auch der Grund, weshalb Computer keine Metaphern verstehen können. Metaphern kann man nicht rein logisch auffassen; um sie zu verstehen, bedarf es stets einer Ergänzung des Inputs.

Ein Gehirn kann in wenigen Augenblicken hervorragend Muster erkennen. Für einen Rechner ist eine solche kurze Verarbeitungszeit nahezu unmöglich. Woran liegt das? Stellen wir uns eine Netzhaut vor, die nur aus drei Sinneszellen besteht. Diese bilden die Inputneuronen des Netzwerkes. Nehmen wir weiter an, in der Umgebung des Organismus befänden sich drei unterschiedliche

⁷⁰ Urchs 2002, S. 127

Muster: A, B und C. Beim Anblick werden die Muster auf die Netzhaut projiziert, was die zuständigen Sinneszellen aktiviert. Nehmen wir weiterhin an, dass die Outputneuronen drei Reaktionen kodieren: Wegspringen, Aufessen und Verdauen. Das Nervensystem muss in der Lage sein, eine Umsetzung der Eingangsmuster in Ausgangsmuster vorzunehmen. Wie ist das möglich? Ein Computer würde seriell vorgehen, und die Neuronen der Reihe nach auf ihre Aktivität prüfen, um damit Rückschlüsse auf das jeweils vorliegende Muster zu ziehen. Bei drei Inputneuronen ist dieses Vorgehen noch relativ einfach, wird jedoch mit jedem zusätzlichen Bildpunkt des Musters komplizierter. Neuronale Netze meistern solche Mustererkennung in kürzester Zeit, da jedes Inputneuron mit jedem Neuron der Outputschicht verbunden ist. Aus diesem Grund arbeiten alle (drei) Outputneuronen parallel. Es werden nicht die einzelnen Mustereigenschaften nacheinander (seriell) abgearbeitet, sondern das gesamte Muster. Im Gegensatz zur seriellen Arbeitsvorschrift, mit der ein Computer das Mustererkennungsproblem löst, enthält das Netzwerk weder Zuordnungsregeln noch Rechenvorschriften. Das Wissen über die richtige Zuordnung steckt in der Vernetzung der Neuronen und in der Stärke der Neuronenverbindungen.⁷¹

Auch in der Generalisierungs- und Lernfähigkeit unterscheiden sich das Gehirn und die (künstlichen) Neuronale Netze vom Computer. Ein Computer kann nicht verallgemeinern und selbst organisiert lernen. Er muss programmiert werden. Ein Mensch mit VNC-Gehirn müsste als Säugling programmiert werden. Das ist schon insofern unsinnig, da in diesem Stadium das Sprachvermögen noch nicht ausgebildet und ohne eine einheitliche Sprache keine Programmierung möglich ist. Ein Säugling mit VNC-Gehirn wäre demnach gar nicht lebensfähig, da man ihm erst einprogrammieren müsste, zu atmen und so weiter. Computer und Gehirn lernen nach unterschiedlichen Regeln. Der VNC lernt regelorientiert; die Arbeitsweise ist ein fortwährendes Befolgen von einprogrammierten Regeln. Da Kleinkinder nicht programmiert werden, muss ein anderes Lernschema, ein selbst organisiertes Lernen, vorliegen. Wenn man Kleinkinder beim Spielen beobachtet, kann man den Lernvorgang sehr gut nachvollziehen. Ein Kind wirft zum Beispiel immer wieder Gegenstände herunter, mal stärker, mal schwächer, mal weiter, mal kürzer. Das stetige Wiederholen hilft dem Kind zu generalisieren. Nach vielem Probieren erkennt es den „Wurf“ als allgemeines Prinzip. Kinder lernen also beispielorientiert. Die Eltern müssen nichts weiter tun, als für Input zu sorgen, durch den die Kinder zum selbst organisierten Lernen animiert werden.

3 Das Gehirn als Neuronales Netz

Im Laufe der Zeit hat man erkannt, dass Gehirne nicht (ausschließlich) wie Computer arbeiten. Es etablierte sich ein neues Vergleichsmodell für das menschliche Gehirn. Die neue Metapher vergleicht die Struktur und Funktionsweise des Gehirns mit denen eines Neuronalen Netzes. Dieser Ansatz ist in vielerlei Hinsicht plausibler. So lassen sich über Neuronale Netze die Lernvorgänge im

⁷¹ vgl. Spitzer 1996, S. 12ff.

Gehirn simulieren. Zudem kann man mit Hilfe der Netzmetapher Aussagen über die Input-Ergänzung, die subsymbolische Kodierung und die Parallelverarbeitung im Gehirn machen.⁷²

Der Ansatz, das Gehirn als ein Neuronales Netz zu verstehen, beruht auf einem konnektionistischen Modell. Der Konnektionismus⁷³ ist ein Problemlösungsansatz in der Künstliche-Intelligenz-Forschung, der ein System als Wechselwirkungen vieler vernetzter, einfacher Einheiten versteht. Wie schon bei der Computermetapher sieht man im Primärgegenstand (Gehirn) und im Sekundärgegenstand (künstliches neuronales Netz) strukturelle und funktionale Gemeinsamkeiten. Bei künstlichen Neuronalen Netzen wurde die natürliche Neuronenstruktur und die Architektur des Neuronenverbandes im Gehirn übernommen. So bestehen Neuronale Netze aus Neuronen (Nervenzellen), die in funktionalen Schichten (Input-, Output und Zwischenschichten) angeordnet sind. Wenn eine Katze eine Maus wahrnimmt (sie riecht, sieht, hört, ...) aktivieren diese sensorischen Signale die entsprechenden Input-Neuronen. Bestimmte Neuronen der Input-Schicht sind mit den Zwischenschichten verbunden. In der Zwischenschicht erfolgt die eigentliche interne Verarbeitung der Signale. Hierunter fällt auch die Klassifizierung „Maus gleich Beute“. Für die Motorik (das Fangen der Maus) sind schließlich die Neuronen der Output-Schicht zuständig. Nicht immer wird eine Zwischenschicht aktiv: Bei Reflexen reagieren die Input-Neuronen direkt mit den Neuronen der Output-Schicht. Generell gilt für den strukturellen Aufbau im Gehirn: Je komplexer die Neuronenarchitektur, also je mehr Neuronen es gibt, umso umfassendere Verarbeitungsvorgänge sind möglich. Das Gehirn eines Fisches hat weniger Zwischenschichten als das menschliche Gehirn, weshalb der Mensch zu weit komplexeren Denkprozessen und Handlungen fähig ist.

3.1 Signalübertragung

Über die Sensorik gelangen Signale an die Input-Schicht. Doch nur einige Signale werden auch verarbeitet, denn sonst wäre unser Gehirn komplett überfordert. Wenn wir zum Beispiel ein Buch lesen, so realisieren wir zumeist nicht, dass es draußen regnet, dass Autos fahren und die Vögel zwitschern. Es ist allen kognitiven Systemen naturgegeben, viele (zumeist irrelevante) Dinge auszublenden. Damit ein Neuron aktiv wird, muss ein bestimmter Schwellenwert überschritten werden. Dieser Schwellenwert wird durch Synapsengewichte angegeben. Dies sind Zahlenwerte, die etwas darüber aussagen, ab wann ein Neuron aktiv wird („feuert“). Ein Beispiel: Wir sehen einen Gorilla und in diesem Moment werden alle betroffenen Input-Neuronen aktiviert. Wenn die Gesamtheit der Input-Neuronen-Signale den Schwellenwert überschreitet, werden die Zwischenschicht und schließlich die Output-Schicht aktiv. Wie genau erfolgt diese Signalübertragung? Der Ort der Übertragung ist der Spalt zwischen zwei Neuronen, der auch Synapse genannt wird. Hier werden Botenstoffe, die so genannten Neurotransmitter zwischen den Neuronen ausgetauscht. Dieser Stoffaustausch ist die Signalübertragung.

⁷² vgl. Spitzer 1996, S. 19ff.

⁷³ vgl. Wolf 1996

3.2 Flaschenhalsprinzip

Falls der übertragene Input unvollständig ist, und die Katze beispielsweise nur den Fuchsschwanz sieht, ist es in den neuronalen Zwischenschichten möglich, den fehlenden Input zu ergänzen. Man spricht hierbei vom Flaschenhalsprinzip: Nur wenige Signale werden aus der Umwelt von der Input-Schicht aufgenommen und (durch den Flaschenhals) an die Folgeschichten weitergeleitet. Das Gehirn ist darauf hin in der Lage, die fehlenden Informationen zu ergänzen. Der Bauch der Flasche symbolisiert das Hintergrund- und Kontextwissen, auf das das Gehirn bei seiner Vervollständigungsarbeit zurückgreifen kann.



Die hypothetische Ergänzung, die unser Gehirn vornimmt, muss nicht immer zum richtigen Ergebnis führen, was die folgenden zwei Beispiele belegen.

Bild 1

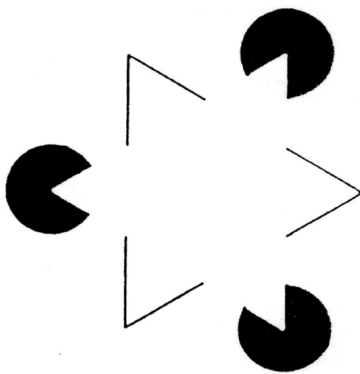


Bild 2



In Bild 1 sehen wir ein weißes Dreieck, das eigentlich gar nicht existiert. Seine scheinbare Berechtigung erhält das Dreieck durch die Existenz anderer Informationen, vor allem über die schwarzen Flächen, die ein wenig an angeschnittene Torten erinnern. Durch den Kontext ergänzt unser Gehirn automatisch, fügt allerdings Sachverhalte hinzu, die gar nicht real sind.

Bild 2 macht deutlich: Abhängig vom Kontext, indem ein Zeichen betrachtet wird, hat es verschiedene Bedeutungen. Vertikal fasst das Gehirn das Symbol als Zahl „13“ auf, vertikal ergänzt es die Buchstabenreihe durch ein „B“.

3.3 Lernen

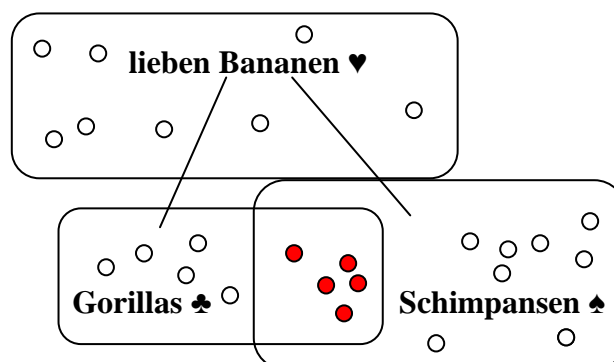
Das natürliche Lernen im Gehirn wird durch eine elektro-chemische Änderung der Synapsengewichte realisiert. Im Neuronalen Netz simuliert man dies durch Lern-Algorithmen. Es gibt zwei verschiedene Lernformen. Das sind zum einen das selbst organisierte Lernen und zum anderen das Lernen mit Trainer. Letztere Lernform ist in ihrer Funktionsweise relativ einfach: Man gibt dem Netz einen bestimmten Input und wenn nicht der erwünschte Output erzeugt wird, ändert man die Synapsengewichte bis der erwünschte Output erfolgt. Das selbst organisierte Lernen ist weitaus komplexer und wird beispielsweise durch Kohonen-Netzwerke simuliert. Hier regulieren die Input- und Output-Schichten die Synapsengewichte selbstständig. Diese Lernform ist in der Praxis überlebenswichtig, bedarf aber häufiger Wiederholungen. Zum Beispiel lernen Jungtiere über das Verhalten der Mutter, welcher Output der richtige ist. Dabei fungiert die Mutter aber nicht als Lerntrainer sondern als Teil der Umweltbedingungen. Genauso lernen kleine Kinder, dass sie nicht auf eine heiße Herdplatte fassen sollten.

3.4 Kodierung

Ein fundamentaler Unterschied zum klassischen Computer besteht darin, dass die Kodierung in Neuronalen Netzen subsymbolisch ist, was bedeutet, dass das Wissen nicht mehr symbolisch repräsentiert wird, sondern über das ganze Netzwerk verteilt ist.

Der Unterschied zur klassischen Vorstellung besteht darin, daß auch Wissen im Modell einen Platz haben kann, das sich nicht exakt durch Symbole und Symbolstrukturen darstellen läßt.⁷⁴

Die Netzmetapher geht davon aus, dass das Gehirn subsymbolisch arbeitet. Für „Gorilla“ ist nun nicht mehr ein bestimmtes Symbol (Neuron) zuständig, sondern eine ganze Ansammlung von Neuronen, ein Neuronencluster.



Diese Kodierungsart hat entscheidende Vorteile. Während der VNR für jedes Gorilla-Individuum ein eigenes Symbol setzen muss, wird über das Cluster die gesamte Gattung der Gorillas erkannt.

⁷⁴ Nauck / Klawonn / Kruse 1994, S. 3

Die Erfolgsgeschichte dieser Kodierung geht weiter. Nehmen wir an, jemand hat sein ganzes Leben nur Gorillas gesehen und nur über sie Wissen angesammelt. Wenn er nun einem Schimpansen begegnet, kann er über Ähnlichkeitsbeziehungen Wissensinhalte übertragen. Die Ähnlichkeiten sind umso stärker, je mehr sich die Neuronencluster überlappen. Zudem kann mit Hilfe dieses Prinzips fehlender Input ergänzt werden. Wenn ich zum Beispiel weiß, dass Gorillas Bananen lieben, kann ich schlussfolgern, dass auch Schimpansen diese lieben, weil sie den Gorillas generell sehr ähnlich sind (viele gemeinsame Neuronen).

Eine solche Kodierungsart ist robust, weshalb ein Neuronenausfall nur zu einem graduellen Leistungsabfall führt. Zum zweiten ist diese Kodierungsart fehlertolerant, das heißt, dass gestörter Input korrigiert und fehlender Input vervollständigt werden kann. Wenn zum Beispiel jemand vor mir am Tisch sitzt, so erfasse ich denjenigen nicht als Kopf-Tisch-Beine-Wesen. Mein Gehirn kann den fehlenden Input ergänzen, infolgedessen weiß ich, dass derjenige hinter dem Tisch sitzt und sehr wohl eine Körpermitte hat, auch wenn sie nicht zu sehen ist. Zum dritten ist es dem Gehirn über diese Kodierungsart möglich, Ähnlichkeiten im Input zu finden und über induktive Schlüsse zu verallgemeinern.

Ein weiterer großer Unterschied zur Computermetapher liegt in der Verarbeitungsart, die beim Neuronalen Netz eine parallele und nicht wie beim Computer eine serielle ist. Diese Verschiedenheit kann man sich gut mit Hilfe einer Metapher klar machen: Nehmen wir an, der Computer und das Neuronale Netz sollen eine Aufgabe lösen. Sie sollen ein Bündel Schnittlauch zerkleinern. Der Computer würde sequentiell vorgehen und jeden einzelnen Halm in Stücke schneiden. Das Neuronale Netz würde hingegen das ganze Bündel parallel zerschneiden, was im Endeffekt schneller wäre. In dieser Metapher kommt gut zum Ausdruck, warum die serielle Verarbeitungsweise des Neuronale Netz schneller ist.

Bisher versuchte man, kognitive Fähigkeiten regelbasiert und auf Grundlage der Struktur herkömmlicher Computer nachzubilden. Nun geht es darum, für die Simulation intelligenter Leistungen die Fähigkeiten Neuronaler Netze zu nutzen.⁷⁵

In den Neurowissenschaften fand also eine Art Paradigmenwechsel statt: weg von der Computermetapher hin zum Modell des Gehirns als Neuronalem Netz. Die Erklärungsleistung Neuronaler Netze besteht darin, dass die Variation der Netztypen die Abhängigkeit kognitiver Leistungen von Architektur und Lernalgorithmus bestätigt.

3.5 Warum wir Metaphern verstehen können...

Wenn wir Metaphern erkennen, wirken hauptsächlich drei neuronal verankerte Mechanismen im Gehirn. Das ist zum einen die Kontextabhängigkeit des Wissens, zum zweiten die ständigen Vergleiche und die Suche nach Ähnlichkeiten und zum dritten die sinnstiftende Ergänzung des Signalinputs. Am Anfangsbeispiel „Der Mann ist ein Erdmännchen“ können wir praktisch

⁷⁵ Dorffner 1991, S. 12

nachvollziehen, was im Gehirn vor sich geht. Dem Primärgegenstand „Mann“ wird eine neue, noch unbekannte Bedeutung verliehen, indem er in den Kontext des Sekundärgegenstandes „Erdmännchen“ gestellt wird. Dieser Kontext beinhaltet im Leben erworbene Informationen wie „Erdmännchen werden etwa sechs Jahre alt“, „Erdmännchen werden nur 30 cm groß“ oder „Erdmännchen leben in Familienverbänden“. Dass uns bei Wörtern wie „Erdmännchen“ zahlreiche Assoziationen in den Sinn kommen, ist eine Grundvoraussetzung, um Metaphern verstehen zu können. Im Gehirn wird dabei das Neuronencluster des Begriffs „Erdmännchen“ (der Kontext) aktiv. Dieses Cluster wird auf Ähnlichkeiten zum Primärgegenstand „Mann“ geprüft. Denn nicht alle Informationen lassen sich auf den Primärgegenstand übertragen. So fallen Fakten wie „Erdmännchen werden etwa sechs Jahre alt“ als Vergleichspunkte heraus, weil sie im Bezug auf den Sekundärgegenstand „Mann“ keinen Sinn machen. Gemäß dem Wesen der Metaphern, werden nur Einzelaspekte relevant. Die Metapher setzt einen Fokus und sondiert Informationen, die auf den Primärgegenstand übertragen werden können. Die Hauptassoziation, zum Beispiel „Erdmännchen haben einen großen Beschützerinstinkt“, wird auf den Primärgegenstand „Mann“ übertragen. Ergebnis der Metapher ist, dass wir dem primären Gegenstand eine neue Seite abgewonnen haben und erfahren haben, dass der Mann einen großen Beschützerinstinkt hat. Der erzeugte Inhalt der Metapher (der jeweilige dominierende Vergleichspunkt wie Größe, Familiensinn und Beschützerinstinkt) kann von Mensch zu Mensch, abhängig vom individuellen Wissenskontext, variieren. So kann es durchaus vorkommen, dass Metaphern unterschiedlich interpretiert werden. Das ist der Fall, wenn jemandem eine andere Hauptassoziation, zum Beispiel der Familiensinn der Erdmännchen, kommt. Dann wäre das Ergebnis der Metapher: Der Mann ist ein Familienmensch. Der Grund für diese Varianz ist das Flaschenhalsprinzip. Das Gehirn ergänzt den Signalinput (die streng genommen inkorrekte Aussage „Der Mann ist ein Erdmännchen“), um einen Sinn daraus zu machen. Abhängig vom Kontextwissen (dem Bauch der Flasche) verstehen nicht alle Menschen das Gleiche unter einer Metapher.

4 Metaphernreflexion

Der Philosoph Holm Tetens stieß bei der Metaphernreflexion auf ein grundsätzliches Dilemma, als er die Aussagekraft und Relevanz des Analogieargumentes, welches den Sekundär- und den Primärgegenstand verbinden soll, problematisiert.⁷⁶ Tetens kommt zu dem Schluss, dass das Argument entweder zu spät kommt, nämlich dann, wenn man bereits weiß, welche Aspekte der beiden Gegenstände man vergleichen will. Hier ist das „Loch im Vokabular“ also bereits gefüllt, wenn das Argument angeführt wird. Oder das Argument kommt zu früh, was geschieht, wenn es den Vergleichsaspekt bestätigen soll. Eben dann stützt man sich nämlich auf die Prämisse, dass sich beide Gegenstände in allen für den Vergleich relevanten Eigenschaften gleichen; eine Prämisse, deren Wahrheit frühestens mit der Wahrheit der Konklusion feststeht. Tetens erkennt, dass

⁷⁶ Tetens 2004, S. 174ff.

Analogieargumente keine deduktiv schlüssigen Argumente sind und fragt sich, wie deren Verwendung dennoch zu rechtfertigen ist. Es stellt sich die Grundfrage: Können Metaphern erkenntnis-konstitutiv sein, können sie also unser Wissen bereichern? Laut Tetens ist dies nur dann möglich, wenn die Konklusion unabhängig von der Metapher überprüft werden kann. Es ist also eine Kontrollinstanz nötig, um die zirkuläre Problematik zu entschärfen. Dazu muss die korrekte Lesart und die Konklusion geprüft werden. Wenn die Konklusion unabhängig vom Analogieargument verifiziert werden kann und sich als falsch herausstellt, wird sie zurückgewiesen. Anderenfalls wurde der Nachweis erbracht, dass sich der in der Konklusion dargestellte Sachverhalt in ein strukturelles Muster einfügt, das in verschiedenen Wirklichkeitsbereichen anzutreffen ist.⁷⁷ Falls die Konklusion nicht unabhängig vom Analogieargument verifiziert werden kann, bleibt ihr Wahrheitsgehalt unsicher. Doch wird in der Konklusion beschriebener Sachverhalt durch das Argument in ein schon bekanntes strukturelles Muster eingefügt. In dieser Analyse macht Tetens deutlich, warum Analogieargumente in den Wissenschaften so beliebt sind: Sie stellen die „Einheitlichkeit der Welt mittels wiederkehrender Strukturen“⁷⁸ dar. Das Neue und bisher Unvertraute wird auf eine vertraute Weise erklärt. In diesem Falle wirken Metaphern erkenntnis-konstitutiv. Werden die Metaphern nicht bis zum Ende verifiziert, können sich aber auch falsche Theorien festsetzen. Sowohl bei der Computer- als auch bei der Netzmetapher ist eine unabhängige Prüfung der Konklusion möglich, weshalb beide Metaphern erkenntnis-konstitutiv sind. Zwar scheitert die Computermetapher bei der Konklusionsprüfung. Dennoch gibt sie uns Auskunft über den Primärgegenstand „Gehirn“. Über den Vergleich erfährt man: Das Gehirn arbeitet generell anders als ein herkömmlicher Computer. Die unabhängige Prüfbarkeit der Konklusion ist somit ein Kriterium für den relativen Erfolg einer Metapher. Eine Metapher, deren Konklusion nicht unabhängig überprüft werden kann, ist zum Beispiel: „Der Mensch ist das Ebenbild Gottes.“ Da Gott kein empirisch überprüfbarer Gegenstand wie etwa ein Computer oder ein Neuronales Netz ist, sind keine Aussagen zum Erfolg der Metapher möglich.

5. Fazit

Metaphern haben von unserer Alltagssprache bis tief in die Wissenschaften hinein seit eh und je eine herausragende Bedeutung. In der Arbeit wurden zwei Metaphern analysiert, die als Vergleichsmodelle für die kognitiven Fähigkeiten des menschlichen Gehirns dienen. Die Metapher vom Gehirn als herkömmlicher Computer wurde zurückgewiesen, da Erkenntnisse aus der Praxis die Unverträglichkeit des Modells mit der Realität ergaben. Dieser Sachverhalt wurde erst dadurch erkennbar, dass die Computermetapher aufgestellt, zu einem expliziten Modell aufgearbeitet und dann als nicht-adäquat eingestuft wurde. Während sie deshalb im Bereich der Empirie kläglich versagen, hat die serielle Arbeitsweise des Computers gerade in der Logik enorme Vorteile, unter

⁷⁷ vgl. Tetens 2004, S. 180

⁷⁸ Tetens 2004, S. 180

anderem das rechnerisch fehlerfreie Bearbeiten riesiger Datenmengen. Heute ist man sicher, dass auch Gehirne in bestimmten Bereichen wie Computer funktionieren. Metaphern jedoch können wir nur verstehen, weil das menschliche Gehirn nicht ausschließlich wie ein Computer arbeitet. Metaphern zu verstehen, ist ein komplexer neuronaler Vorgang, der dem menschlichen Gehirn nur durch seine spezifische Verarbeitungsweise möglich ist. Um diese Informationsverarbeitung im Gehirn nachvollziehen zu können, wurden künstliche neuronale Netze entwickelt. Dabei werden die physiologischen Vorgänge im Gehirn jedoch nicht nachgebildet, sondern nur die natürliche Architektur in Silizium nachgebaut. Die künstlichen Netze sind lernfähig. So können sie neue Verbindung oder Neuronen hinzufügen und bestehende Verbindungen oder Neuronen löschen. Zudem ist es ihnen möglich, die Synapsengewichte und Schwellwerte anzupassen. Sowohl natürliche als auch künstliche neuronale Netze können komplexe Muster erlernen, ohne dass dabei eine Abstraktion über die dem Muster zugrunde liegenden Regeln nötig ist. Die Regeln müssen nicht – wie beim herkömmlichen Computer– vorher einprogrammiert werden.

Literatur

Black, M. 1983, Metaphor. In: Haverkamp, A. 1983

Dorffner, A. 1991, Konnektionismus, Stuttgart

Haverkamp, A. 1983, Theorie der Metapher, Darmstadt

Leibniz, G. W. 1686, Philosophische Schriften, Akademie Verlag GmbH

Nauck, D. / Klawonn, F. / Kruse, R. 1994, Neuronale Netze und Fuzzy- Systeme Grundlagen des Konnektionismus, Wiesbaden

Schneider, H. 1996, Metapher – Kognition – Künstliche Intelligenz, München

Spitzer, M. 1996, Geist im Netz, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Tetens, H. 2004, Philosophisches Argumentieren, München

Todesco, R. 1992, Technische Intelligenz

Urchs, M. 2002, Maschine, Körper, Geist, Frankfurt a.M.

Wolf, S. 1996, Metapher und Kognition. Computermodelle des menschlichen Geistes. In:
Schneider, H. 1996