



DISSERTATION / DOCTORAL THESIS

Titel der Dissertation /Title of the Doctoral Thesis

**„Die Semantik von Körper und Geist:
Epistemologische Grundlagenforschung im Rahmen
einer intersubjektivierten Kognitionswissenschaft“**

verfasst von / submitted by

Mag. phil. Johannes Zweimüller

angestrebter akademischer Grad

Doktor der Philosophie (Dr. phil.)

Wien, 2017 / Vienna, 2017

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on the
student record sheet:

A 092 327

Dissertationsgebiet lt. Studienblatt /
field of study as it appears on the student record
sheet:

Sprachwissenschaft

Betreut von / Supervisor:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Chris Schaner-Wolles

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
I. Epistemologische Legitimität der Intersubjektivierten Kognitionswissenschaft: Grundlagen für eine Erweiterung der Theorien zur Situierten Kognition.....	6
0. Einleitung.....	6
0.1. Konzepte und Problemräume.....	15
0.1.1. Wissenschaftsgenetische Voraussetzungen einer unzulässigen Vereinseitigung.....	16
0.1.1.1. Introspektion, Black Box, Glass Box:.....	16
0.1.1.2. Wissenschaftlichkeit:.....	18
0.1.1.3. Primarität des Stimulus:.....	19
0.1.2. Subjekt(iviert). Objekt(iviert). Intersubjekt(iviert). Situiertheit:.....	21
1. Status Quo der Kognitionswissenschaft.....	24
1.1. Definition von Kognition.....	24
1.2. Kognitive Architekturen, Modellierungen und Simulationen.....	27
1.2.2. Konnektionistische Modelle.....	28
1.2.3. Hybride Modelle.....	30
1.2.4. Die Modellierungen nach der Theorie dynamischer Systeme.....	31
1.2.5. Kognitive Architekturen/Unifizierte Theorien der Kognition.....	32
1.2.6. Zusammenfassung.....	33
1.3. Kognitionswissenschaftliche Empirie und Experimentalparadigmata.....	35
1.3.1. Neurobiologische Verfahren.....	35
1.3.1.1. Single-Unit-Recording:.....	35
1.3.1.2. Läsionsstudien:	35
1.3.1.3. Postmortem-Untersuchungen:	35
1.3.1.4. Tierexperimente:	36
1.3.2. Experimentalparadigmata.....	36
1.3.2.1. Verhaltensforschung.....	36
1.3.2.1.1. Reaktionszeitmessung:.....	36
1.3.2.1.2. Psychophysische Reaktionen:.....	37
1.3.2.1.3. Eye-Tracking:.....	37
1.3.3. Bildgebende Verfahren.....	37
1.3.3.1. Single-Photon-Emissionscomputertomographie (SPECT) und Positronen-Emissionstomographie (PET):.....	38
1.3.3.2. Elektroenzephalographie:.....	38
1.3.3.3. Funktionelle Magnetresonanztomographie:.....	38
1.3.3.4. Diffuse Optical Imaging:.....	38
1.3.3.5. Magnetenzephalographie:.....	38
1.3.4. Diskussion	39
2. Ausblick.....	40
2.1. Das Intersubjekt der Kognition.....	40
2.2. Entitätentheorie der Kognition.....	44
2.3. Ontologie respektive Komplexitätstheorie der Kognition.....	48
3. Wissenschaftssystematische Stellung des Ansatzes der Intersubjektivierten Kognition.....	51
II. Methodologische Grundlegung.....	52
0. Einleitung.....	52

1. Heuristisch-epistemologisches Voraussetzungssystem.....	60
1.1. Allgemeine methodologische Auflagen.....	60
1.2. Zerlegung in aspektive Domänen.....	62
1.2.1. Der genetisch-prozessuale Aspekt.....	64
1.2.2. Der repräsentationale Aspekt.....	67
1.2.3. Der strukturell-funktionelle Aspekt	76
1.2.4. Der phänomenale Aspekt.....	82
1. 3. Skalenniveaus: Objekt-/Beobachtungsebenen.....	87
I Makroskala.....	89
1. Verhalten.....	89
2. Psyche:	90
3. Physis:.....	91
II Mesoskala.....	92
1. Psyche:	92
2. Physis:	93
III Mikroskala.....	94
1. Physis:	94
2. Grundlagen der Ontologieerstellung.....	95
2.1. Taxonomische Struktur der Ontologieobjekte.....	95
2.1.1. Domänen.....	95
2.1.2. Klassen.....	96
2.1.3. Typen.....	96
2.1.4. Token.....	97
2.2. Relationen.....	97
2.3. Vererbungs- und Rekursionsstruktur.....	98
2.4. Origo-Semaphoren-Ontologie (OSO) und Aspektsystem.....	98
2.5. OSO und Skalierung.....	99
III. Semaphorenontologie.....	99
0. Einleitung.....	99
1. Begriffsgeschichte und eine erste konzeptuelle Annäherung.....	105
1.1. Semaphor	106
1.2. Ontologie:.....	107
2. Basisdifferenzierung und konzeptuelle Profilierung.....	110
2. 1. Funktional-strukturell	110
2.2. Repräsentationale Basisdifferenzierung.....	115
2.3. Phänomenale BD.....	125
2.4. Genetisch-Prozessuale BD.....	129
2.5. Semaphoren-Profilierung anhand vorhandener Konzepte.....	136
2.5.0.1. Differenzierung des Symbolbegriffs nach Individuierungs- bzw. Aggregationsgrad..	138
2.5.0.2. Type- und Token-Rationalität: Die epistemologisch opportune Intelligibilität einer 2- Welten-Ontologie.....	141
2.5.0.3. Differenzierung des Bedeutungsbegriffs.....	146
2.5.0.3.1. Referentielle Bedeutung.....	150
2.5.0.3.2. Differentielle Bedeutung.....	153
2.5.0.3.3. Assoziative Bedeutung.....	154
2.5.0.3.4. Instrumentelle Bedeutung.....	156
2.5.0.3.5. Personale Bedeutung.....	158

2.5.1. Knoten und Kanten.....	159
2.5.2. Symbole.....	166
2.5.3 Konstruktionen und Frames.....	171
2.5.4. Meaning Potentials.....	181
2.5.5. Diskussion.....	187
3. Semaphorendomänen und -spezifizierung.....	188
3.1. Intentiogenes Semaphor.....	188
3.1.1. Der Begriff der Intentionalität.....	188
3.1.2. Allgemeine Bestimmungen.....	191
3.1.3. Funktion der Intentiogene.....	192
3.1.4. Intentiogene Prinzipien.....	196
3.1.4.1. Sensomotorische Koordination und Kontrollmechanismen.....	196
3.1.4.2. Diversität des Intentiogens und Rekursion.....	199
3.1.4.3. Rekurs, Rekursion und Rekursivität.....	200
3.1.4.4. Universale kybernetische Funktion intentiogener Impulse.....	204
3.1.5. Intentiogene Klassen.....	206
3.1.5.1. Emotion, Affekt, Gefühl und Stimmung.....	206
3.1.5.2. Einstellung, Erwartung, Motivation und Volition.....	222
3.1.5.3. Priming.....	228
3.1.5.4. Aufmerksamkeit, Bewusstsein.....	230
3.1.6. Makro-Ontologie der Intentiogene.....	234
3.2. Imagines Semaphor.....	238
3.2.1. Image Funktionen.....	238
3.2.1.1. Reelle Repräsentation.....	240
3.2.1.2. Perzeption und Präverbale Begriffsbildung.....	247
3.2.1.3. Präverbale Kategorisierung und Konstruktion.....	254
3.2.2. Image Dimensionen.....	268
3.2.2.1. Modalität und Qualität.....	270
3.2.2.2. Intensität/Quantität.....	272
3.2.2.3. Spatialität und Temporalität.....	273
3.2.3. Makro-Ontologie der Imagen.....	275
3.3. Logogenes Semaphor.....	280
3.3.1. Logogene Funktionen.....	281
3.3.1.1. Kommunikation.....	281
3.3.1.2. Induktion und Komplexitätsreduktion.....	283
3.3.1.2.1. Bootstrapping	286
3.3.1.2.2. Induktionsproblem im Erstspracherwerb.....	288
3.3.1.3. Kognitive Rationalisierung und Verhaltensregulierung.....	290
3.3.2. Logogene Dimensionen.....	295
3.3.2.1. Symbolizität.....	295
3.3.2.2. Algorithmizität.....	297
3.3.3. Makro-Ontologie der Logogene.....	301
4. Origo-Semaphorenontologie.....	305
IV. Bibliographie.....	309
V. Abstract.....	336

I. Epistemologische Legitimität der Intersubjektivierten Kognitionswissenschaft: Grundlagen für eine Erweiterung der Theorien zur Situieren Kognition

0. Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist in den Rahmen der Kognitiven Semantik zu stellen. Aufgrund der Komplexität des Untersuchungsgegenstands – aktuell in einem kognitiven System erzeugter mentaler Bedeutungen¹ – gibt es eine Reihe interdisziplinärer Anschlüsse an weitere Fächer wie die Erkenntnistheorie, die Philosophie des Geistes, die Psychologie oder auch die Neurobiologie.

In einer ersten, allgemeinen Formulierung, worum es geht, lässt sich sagen: Es geht darin um die kognitiven Bedingungen der Bedeutungsherstellung, sprich: die in einem mentalen System ablaufenden Prozesse bei der Produktion einer semantischen Repräsentation. Verknüpft ist das mit der semiotischen Frage nach dem Medium dieser Bedeutung, danach, wie ein Zeichen in solch einem mentalen System beschaffen ist.

Während in der Semantik Bedeutung als etwas gehandelt wird, das mit sprachlichen Entitäten verbunden ist, ohne dass die mentalen Bedingungen dafür berücksichtigt werden müssten (cf. Homberger 2003: 474), weil Referenz bzw. Denotat als kulturelle Einheiten (cf. Eco 1987: 99ff.) den Gegenstand bilden, ist es in der Kognitiven Semantik eben dieses: Bedeutungen werden aufgefasst als geistige Repräsentationseinheiten, die an sprachliche Formen geknüpft sind (Schwarz 2008: 59). Das heißt: innerhalb der Kognitiven Semantik wird untersucht, wie ein kognitives System Bedeutung erzeugt und versteht, indem es auf etwas mit sprachlichen Mitteln Bezug nimmt. Die wissenschaftliche Beschäftigung damit geschieht unterdessen so, dass diese Bedeutung als überzeitliches, überindividuelles und also verallgemeinertes Muster aufgefasst wird und so losgelöst von den Bedingungen ihres Produzenten aktualiter, dem Subjekt der Kognition.

Dieses Subjekt der Kognition ist Gegenstand psychologischer Forschung, nicht aber kognitionsemantischer. Untersucht werden in der Kognitiven Linguistik Entitäten und Prozesse der Kognition, die mit sprachlichen Erscheinungen korrelieren (cf. Schwarz 2008:

¹ Cf. für eine Bestimmung des Bedeutungsbegriffes: Pkt. III.2.5.0.3.

43), aber nicht der Zusammenhang zu den makroskopischen Bedingungen ihres Trägers, wie der Repräsentation des Selbst. Exakt dies versucht die vorliegende Dissertation zu berücksichtigen und ein Framework zu schaffen, das vom Subjekt und den aktualgenetischen Bedingungen der Kognition ausgeht. Die leitende Hypothese ist, dass eine kohärente Kognitive Semantik ohne Berücksichtigung des Subjekts und der je aktuell ablaufenden Prozesse der Kognition reell überhaupt nicht modellierbar ist: 1. Es existiert überhaupt keine Bedeutung ohne ein bedeutungsherstellendes kognitives System. Und 2. sind mental generierte semantische Repräsentationen von etwas so stark verschränkt mit Selbst-Repräsentationen des Trägers/Subjekts der Kognition bzw. in diese eingebettet, dass sie nicht abgelöst von einander zu betrachten sind.

Folgende Fragen sind dabei bestimmend: Existieren bereits kognitionswissenschaftliche Ansätze, die das Gesamt je aktuell in einem kognitiven System erzeugter Bedeutungen zu berücksichtigen versuchen?

Falls nicht: Wie weit ist eine Annäherung daran möglich?

Welche Rolle spielt die Konstruktion des eigenen Selbst darin?

Wie werden diese Bedeutungen erzeugt?

Wie ist ein Zeichen in einem kognitiven System zu bestimmen/modellieren?

Welche Zusammenhänge zwischen physiologischer Beobachtungsebene und psychologischer/kognitionswissenschaftlicher lassen sich nachweisen?

Welcher Zusammenhang besteht zwischen den verschiedenen Registern dieser Bedeutungen (bspw. zwischen sprachlichen und emotionalen Bedeutungen)?

Die Arbeit an dem Projekt hat eine sukzessive Verschiebung von einer modellhaft setzenden Theorie in Richtung epistemologischer Grundlagenforschung mit sich gebracht. Das heißt, wie gesagt, dass zwar eine starke interdisziplinäre Ausrichtung den vorliegenden Ansatz kennzeichnet und sich dieser grundlegend aus Fragestellungen im Bereich der kognitiven Semantik entwickelt hat. Auch: dass zwar dem Ziel einer Modellierung der psychischen Realität semantischer Repräsentationen zugearbeitet wird. Dass unterdessen deshalb, weil der Gegenstand nur teilweise einer direkten Beobachtung zugänglich ist (cf. Dietrich 2007: 15f.), ein Mangel an empirisch überprüfbarer Evidenz zum gegenwärtigen Stand der Wissenschaft offenkundig wird (cf. Abschnitt I.). Gerade was unbewusste Prozesse, die jeder bewussten Repräsentation vorausgehen (cf. bspw. Dietrich 2007: 11, Koch 2014: 225ff.,

Axelrod et al. 2015: 35ff.) betrifft sowie das Desiderat, die Untersuchung auf einer möglichst ein-eindeutigen Lokalisierung kognitiver Prozesse im neuroendokrinen Substrat zu fundamentieren. Diese Lücke zwischen der Forderung nach empirischer Postamentierung und teilweiser Opazität des Gegenstandes führt konsequent dazu, dass es indiziert ist, die (wissenschaftliche) Erkenntnismöglichkeit kognitiver Bedeutungen selbst zu thematisieren. Und das heißt eben: sich mit den Grundlagen der eigenen/wissenschaftlichen Erkenntnisfähigkeit zu beschäftigen. Dies erscheint unerlässlich, da es eine kritische Rückverbindung der Methodologie mit der Konstruktion des Untersuchungsgegenstands ermöglicht.

Der vorliegende Ansatz ist im Forschungsfeld der Kognitionswissenschaft interdiskursiv folgendermaßen zu positionieren: Psychologie und Neurowissenschaft, Linguistik und Künstliche-Intelligenz-Forschung untersuchen die Realität von geistigen Prozessen und Zuständen. Sie erarbeiten Konzepte (= Begriffe²) der Kognition. Die Philosophie des Geistes beschäftigt sich mit einer metatheoretischen Klärung jener Begriffe (Metzinger 2009a: 13). Diese philosophisch geklärten Begriffe werden dann von der epistemologischen Grundlagenforschung aufgegriffen, neuerlich einer formellen und inhaltlichen Prüfung unterzogen.

Im Unterschied zur philosophischen Begriffsuntersuchung basiert der vorliegende Ansatz auf der Annahme des kognitiven Ursprungs aller Konzepte und nicht auf einem logisch und soziokulturell konstruierten. So geht, wider dem Modus philosophischer Begriffsklärung, der vorliegende kognitionsemantisch begründete Ansatz bezüglich der Begriffsbildung von der Primarität des Psychischen aus. Das bedeutet, es wird davon ausgegangen, dass ein Begriff irreduzibel psychisch generiert und dadurch strukturiert ist. Es existiert keine Bedeutung ohne ein kognitives System, das diese Bedeutung aktualiter erzeugt oder versteht. Deshalb greift es zu kurz, Begriffe als quasi logisch an sich seiende, kulturelle Einheiten (cf. Eco 1987:

² Die Termini Begriff und Konzept werden im Folgenden synonym gebraucht und zwar in einem kognitionswissenschaftlichen Sinn, d. h. darunter wird ein kognitiver Komplex (eine Struktur von mental verarbeiteten Inhalten und Relationen zwischen diesen Inhalten) verstanden, der auf eine mental konstruierte Einheit (bspw. ein physisches Objekt, einen gedachten Sachverhalt, ein erlebtes Ereignis, o.dgl.) rekurriert und sich regulär zusammensetzt aus wahrnehmungsbezogenen, bedeutungsbezogenen und sprachbezogenen (cf. Anderson 2001: 107ff., 139ff., 353 ff.) Informationen.

Noch nicht unterschieden wird darin zwischen bewussten und unbewussten Begriffen/Begriffsanteilen und ebenso nicht zwischen subjektiven und wissenschaftlichen Begriffen. Das Nomen, das den Prozess der Begriffsbildung bezeichnet, lautet Konzeption bzw. Konstruktion (cf. Pkt. III.3.2.1.2., III.3.2.1.3. für eine weiterführende Bestimmung).

99ff.) zu verstehen.

So ist dem Ansatz einer kognitionssemantischen und epistemologischen Grundlagenforschung die Funktion zugedacht, als instrumentelle Erweiterung des interdisziplinären Verbundes zu fungieren, durch welche die grundlegenden Einsichten in die Kognition auf epistemologischer Ebene in ihre theoretische Konstruktion kritisch berücksichtigt und rücküberführt werden. Dies wird eingehender im I. Abschnitt – dem Methodologieteil – behandelt.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in drei Abschnitte: Während im ersten Abschnitt der Status Quo der Kognitionswissenschaft nachgezeichnet wird hinsichtlich dreier Problemfelder, die sich gegenstandsbasiert auftun, wird im zweiten der methodologische Rahmen geschaffen, der zur Voraussetzung für jene modellhafte Konstruktion kognitiver Bedeutungen wird, wie sie im dritten Abschnitt entwickelt wird. Genauer:

Im I. Abschnitt werden drei Problemaspekte untersucht, die innerhalb der Kognitionswissenschaft virulent werden. Es wird untersucht, welche Relevanz diesen zukommt und auch, wie weit diese zum jetzigen Zeitpunkt gelöst sind. Dadurch soll ermessen werden, welcher Wert deren Erforschung und dem Versuch der Integration dieser drei Problemaspekte zukommt.

Die Informationsstruktur des ersten Abschnitts gestaltet sich folgendermaßen: Anschließend an ein einleitendes Heranführen an bestimmte Konzepte, Theorien und Problemräume wird der vielschichtige Begriff der Kognition spezifiziert. Dies geschieht hinsichtlich der **Definitionen** von Kognition und damit ihres wissenschaftlichen Begriffs, der kognitiven **Modellierungen und Simulationen** sowie der in der Kognitionswissenschaft gängigen **Experimentalparadigmata**. Damit soll evident gemacht werden, was überhaupt unter Kognition verstanden wird. Auf Grundlage dieses Begriffs soll im Verhältnis zum Forschungsobjekt klar profiliert gezeigt werden, inwieweit der vorliegende Ansatz einer epistemologischen Grundlagenforschung indiziert ist.

Jene drei Problemaspekte, auf die hin eine Beurteilung des State of the Art der Kognitionswissenschaft erfolgt, sind die Folgenden:

1. Eigenschaften des Kognitionsträgers, des **Subjekts der Kognition** sind für eine realistische Theorie der Kognition notwendig zu integrieren. Eine Modellierung der Kognition, die von ihrem Träger (dem Subjekt) absieht, bildet ihren Gegenstand nur fragmentarisch ab.

So vertreten bspw. Varela et al. (1991) die Ansicht, dass die Kognitionswissenschaft ihren Horizont gerade dahingehend erweitern muss, die gelebte menschliche Erfahrung erschließen zu können.

Zentral sind hinsichtlich einer Lösung dieses Problems Modelle des Selbst oder des Ichs, also der Selbstrepräsentation dieses Kognitionsträgers (Metzinger 2003, Damasio 2013). Welche Rolle spielt das aktuell konfigurierte Bewusstsein eines Sprechers bei der semantischen Spezifikation eines Ausdrucks oder der pragmatischen Spezifikation einer Äußerung? Welchen Einfluss hat es auf die Bedeutungsselektion von Sprechhandlungen? Welche funktionelle Rolle haben emotionale Dispositionen, Stimmungen und Emotionen in sprachlichen Interaktionen? Welche Funktion kommt darin Aufmerksamkeit zu? Und: Welche Rolle spielt die Selbstkonstruktion bei der Repräsentation von Diskursen?

Diese und eine Reihe weiterer grundlegender Fragen sind nur durch ihre Einbettung in ein Modell des Subjekts der Kognition zu erklären.

2. Eine Modellierung der Kognition, die von der Frage nach der Form ihrer **Entitäten** absieht, läuft Gefahr ihren Gegenstand zu entstellen. Unter Entitäten sind Primitiva zu verstehen, die nicht weiter reduzierbar sind. Es geht hier um die Frage der Identität und Integrität eines atomaren Fundaments, grundlegend also der Frage danach, ob es kleinste Einheiten der Kognition gibt, die als regulär geschlossene und dadurch isolierbare Konstrukte einer atomaren Basis fungieren. Auch ist darin die Frage zu beantworten, wie diese Entitäten rekonstruiert werden müssen, damit sie die interdisziplinären Auflagen erfüllen, die den Gegenstandsbereich fundieren (cf. Weisberg 2005: 3, Metzinger 2013: 423, cf. Pkt. II.2.). Und schließlich geht es um eine Klassifizierung der isolierten Entitäten, ihre Einteilung in Typen, Klassen und Domänen (cf. Pkt. II.3.), um die mereologischen Teil-Ganzes-Relationen, also der Bestimmung davon, wie größere Einheiten beschaffen sind und in welchem Verhältnis ihre Teile dazu stehen.

3. Eine Rekonstruktion der Kognition, welche von der Frage nach deren **Komplexität** und den Möglichkeiten ihrer Integration absieht, läuft Gefahr ihren Gegenstand zu entstellen.

Komplexität bedeutet, dass sich ein Systemverhalten nicht aus dem Verhalten seiner Teile erklärt und damit 1. nicht darauf reduzierbar ist, dass es jedoch daraus emergiert und 2. dass sich zwei Beobachtungsebenen nicht restlos ineinander überführen lassen (cf. Richter/Rost 2004: 3ff.). Also dass folglich nur eine Annäherung an ein sogenanntes holistisches (i.S.d. Gestaltpsychologie, cf. Metzger 1954: 108) Konstrukt, jedoch keine restlose Aufklärung eines

der obengenannten Verhältnisses möglich ist (Rösler 2011: 387f).

Nur indem man die Realität des gesamten Gegenstandszusammenhangs hinlänglich erfasst, entgeht man der Gefahr einer Wegoperationalisierung von Schwierigkeiten (Weisberg 2005: 3) in der kognitionswissenschaftlichen Beschreibung des Geistes und der von ihm produzierten Bedeutungen. Daraus lässt sich die Forderung nach einer kognitionsemantischen Epistemologie ableiten, welche sich dem Thema der Entitäten, dann dem des Systemganzen und schließlich dem der Komplexität widmet.

Der II. Abschnitt beschäftigt sich mit der Methodologie, den Voraussetzungen dafür und der Herstellung eines methodologischen Rahmens. Dieser dient gleichermaßen der Analyse kognitiver Systeme wie deren synthetischer Modellierung. Es wird, mit anderen Worten, ein heuristisch-epistemologisches Voraussetzungssystem zur kognitionswissenschaftlichen Rekonstruktion³ mentaler Prozesse geschaffen, womit in approximativ-zirkulärer Weise der Gegenstand analysiert respektive seine konzeptuelle Synthese vorgenommen werden wird. Zirkulär meint darin, dass die aus dem Analyseprozess gewonnenen Einsichten nachfolgend die Modellierung determinieren, die Modellierung alle folgenden Analysen und also im Modus der Zirkularität eine Annäherung an die Realität des Gegenstandes vollzogen wird.

Wichtig ist es, hier anzuführen, dass jenes Voraussetzungssystem ausschließlich aus einer Aggregation bereits konsolidierter, (kognitions)wissenschaftlicher Einsichten hervorgeht. Es basiert darin gerade auf einem Konsensmaximum, das innerhalb der Forschergemeinschaft besteht: Und zwar sollen nur diejenigen Differenzierungen, die interdiskursiv gut befestigt sind und zusammen dazu verhelfen können, den Gegenstand holistisch abzubilden, in jenes Voraussetzungssystem implementiert werden.

Das geschieht mit dem Ziel, sich einer holistischen wissenschaftlichen Theorie und Modellierung des Gegenstandes anzunähern. So wird mit jenem Projekt einer kognitionsemantisch basierten epistemologischen Grundlagenforschung das Ziel verfolgt, mittels einer Ontologie (cf. Pkt. I.2.3., II.2., III.4.) eine universelle, kognitive Architektur vorzubereiten und damit einen Schritt in Richtung eines Funktionsmodells (Müller 2013: 31) zu setzen. Diese (Origo-Semaphoren-)Ontologie ist rekursiv aufgebaut und integriert eine Reihe von Submodellen (cf. Pkt. III.).

³ Das Konzept eines heuristisch-epistemologischen Voraussetzungssystems beruht teilweise auf/ist verwandt mit der *Method of interdisciplinary constraint satisfaction (MICS)*, wie Weisberg (2003: 3) Thomas Metzingers methodologischen Ansatz nennt. In welchem Verhältnis die beiden Ansätze zueinander stehen: cf. Pkt. II.0.

Holistisch rekurriert in dem Kontext nicht allein auf die Differenzierung, die in der Kognitiven Linguistik und der Psycholinguistik zwischen Modularität (Grammatik als autonomes kognitives Modul, cf. Fodor 1983) und Holismus (Grammatik als abhängig von nichtsprachlichen kognitiven Fähigkeiten; Sprache und Weltwissen gehen unauflösbar ineinander) besteht. Mit dem Term holistisch wird auch auf die Bedeutung des Ganzen der Kognition rekurriert: Es sollen nicht nur einzelne Bereiche und deren systematisches Zusammenwirken untersucht bzw. schematisch dargestellt (Müller 2013: 31), sondern das Systemganze des kognitiven Subjekts abgebildet werden.

Nachdem in diesem Abschnitt eine Reihe grundlegender methodologischer Auflagen formuliert werden, erfolgt eine Bestimmung der Gegenstandsaspekte, sprich jener unterscheidbaren epistemologischen und ontologischen Kriteriengruppen, die den Gegenstandsbegriff konfigurieren. Das Resultat sind vier verschiedene Aspekt-Register, durch welche die Theorie mental erzeugter Bedeutungen strukturiert wird.

1. Kein kognitives Objekt realisiert sich als ausdehnungsloser Punkt, jedes wahrnehmbare Objekt entsteht als eine prozessuale Ausdehnung in der Zeit und im Raum (der mentalen Prozessierung und parallel dazu der des Neuroendokriniums): Dies wird als **genetisch-prozessualer Aspekt** bezeichnet. Methodologisch bedeutet das, dass man nach der Einbettung von kognitiven Objekten in Prozessverläufe sucht, danach, wie diese Objekte zustande gekommen sind aus vorgängigen (neuroendokrinen/kognitiven) Phänomenen bzw. auch, wie diese in nachfolgende Prozesse eingebunden sind (bspw. in Gedächtnissystemen gespeichert werden).

2. **Der repräsentationale Aspekt:** Jedes kognitive Objekt hat notwendig repräsentationale Eigenschaften, d.h. es steht für etwas anderes. Es ist sowohl mit den – gegenüber dem Organismus – externen (Wahrnehmungs)Objekten, als auch mit dem organismusinternen physischen Substrat verbunden. Hier wird also untersucht, welcher Zusammenhang besteht zwischen organismusinternen und -externen Stimuli und der mentalen Abbildung bzw. Konstruktion davon.

3. **Der funktionell-strukturelle Aspekt:** Jedes kognitive Objekt hängt mit anderen koexistenten Objekten funktionell und strukturell zusammen, keines ist restlos autonom, losgelöst von anderen zu betrachten, da es bspw. von diesen bedingt ist oder seinerseits andere Objekte bedingt. Struktur und Funktion sind in der Neurobiologie des Gehirns so eng miteinander verzahnt, dass man hier nicht mehr (auf der in der Kognitionswissenschaft

produktiven Computermetapher des Geistes basierend) von Hard- und Software spricht, sondern von Wetware (Rösler 2011: 48).

4. Der phänomenale Aspekt: Jedes bewusstseinsfähige kognitive Objekt hat eine phänomenale Seite: Etwas an ihm oder etwas aus dem Zusammenhang, in dem es prozessiert wird, wird von seinem Träger unmittelbar und das heißt eben in der phänomenalen Perspektive der ersten Person erlebt. Methodologisch umzusetzen ist das beispielsweise mittels subjektiver Berichte (cf. bspw. Bachmann/Hudetz 2014: 100).

Durch das Aspektsystem lässt sich eine klarere Strukturierung der Untersuchung kognitiver Bedeutungen vornehmen bzw. dem Ziel zuarbeiten, sich dabei an das Ganze des Gegenstandsbereichs anzunähern.

Eine weitere Differenzierung hinsichtlich des methodologischen Settings ist die Unterteilung in Skalengrößen. Obschon Kognition als makroskopisches Phänomen im Bewusstsein erscheint, geht sie aus Prozessen hervor, die kleineren Größenordnungen angehören, nämlich mikro- und sogenannten mesoskopischen Skalengrößen. Anders gesagt erzeugen Prozesse in der Größenordnung von einzelnen Zellen (Nanometerbereich, mikroskopische Ebene) bzw. Zellpopulationen/-assemblies (bis einigen tausend Mikrometern, mesoskopische Ebene) im Neuroendokrinium und damit korrespondierende (unbewusster) kognitive Prozesse makroskopische mentale Bedeutungen. Diese Dreiteilung der Skalenniveaus in mikro-, meso- und makroskopische Ebene wird von der Konnektomik (cf. bspw. Sporns 2010, Seung 2013) übernommen, um über ein exakteres Analyse- und Beschreibinstrumentarium zu verfügen.

Abschließend werden in diesem Abschnitt die wichtigsten Termini und Konzepte der Ontologieerstellung vorgestellt. Unter Ontologie versteht man eine meist graphisch aufgelöste Darstellung von Begriffen oder, anders gesagt: die explizite formale Spezifikation einer Konzeptualisierung (Gruber 1993: 199).

III. In diesem Abschnitt werden kognitive Objektdomänen, Objektklassen und Objekte differenziert. Es erfolgt eine Annäherung sowohl an die atomaren wie an die kategorialen Einheiten kognitiver Bedeutungen. Darauf aufbauend wird der Rahmen für eine Ontologie dieser Objekte erarbeitet. Das geschieht mit dem Ziel, alle notwendigen Vorbereitungen zu treffen, um sich einer reellen holistischen Abbildung der funktionellen Dynamik aktualgenetischer mentaler Bedeutungen anzunähern. Die Ontologie soll als Grundlage für

eine Architektur und in Folge für die Simulation der Kognition und der mit ihr parallel laufenden physiologischen Prozesse dienen.

Die Individuierung jener Entitäten – die Semaphore genannt werden – erfolgt von drei Zugangsweisen aus: der phänomenalen, der psychologischen und der physiologischen. Ein wesentliches Ziel ist es dabei, möglichst konsistente Verbindungen zwischen diesen drei Ebenen aufzuweisen.

Untergliedert ist dieser Abschnitt in drei wesentliche Punkte: Im ersten erfolgt eine grundlegende Differenzierung in Domänen unter Verwendung des Aspektsystems, das im II. Abschnitt dargestellt wird. Das Ergebnis sind drei distinkt zu unterscheidende Register oder Domänen mentaler Bedeutung (= Semaphore) und ein Aktualitätspol (= Origo): 1. Eine Domäne, in welcher der spezifische Bezug des Subjekts auf etwas beinhaltet ist: seine intentionale Referenz (zum Begriff der Intentionalität: cf. Pkt. III.3.1). Darunter fallen alle psychischen Phänomene, durch welche die Relation zwischen der Objektkonstruktion und jenes darauf bezugnehmenden Subjekts bestimmt ist. Paradigmatisch handelt es sich dabei um Emotionen und Einstellungen im usuellen Sinn der Psychologie. Diese Domäne wird Intentionen genannt.

2. Eine Domäne der Repräsentationen organismensexterner und -interner Stimuli. Grob gesprochen befindet man sich hier auf Ebene der Perzepte, der mental konstruierten Abbildung von intraorganismischen Informationen und solchen aus der Umwelt. Also bspw. das wahrgenommene Bild einer Situation aktualiter, im Bewusstsein des Subjekts. Dieses Register wird Imagen genannt und die Bedeutungen daraus von imaginen Semaphore getragen.

3. Eine Domäne symbolischer Strukturen, dem logogenen Register. Das Logogen wird aufgefasst als die Gesamtheit aller in einem psychophysischen System antreffbaren Eigenschaften, Ereignisse und Zustände, die auf Symbolizität beruhen.

Diese Semaphore, die auflösbar sind in ein Prozessgeschehen aktualiter, sind zunächst unbewusst und treten erst im Medium der Origo zu Bewusstsein. Mit dem Terminus Origo ist der personale Aktualitätspol bezeichnet. Das heißt: hierin bestimmend ist die permanent sich wiederholende Herstellung einer Präsenzperspektive eines Subjekts auf sich selbst und seine Relation zu (konstruierten) Gegebenheiten der jeweiligen situativen Umstände/Umwelt. Die Origo ist also nicht nur das Medium, in dem die Semaphoreprozesse bewusst werden, sie ist auch das (mental konstruierte) kontextuelle Setting, auf das hin neue Bedeutungen bezogen

und in das sie eingebettet werden.

0.1. Konzepte und Problemräume

Zwei Ausdrücke im Titel werden womöglich ad hoc nicht eindeutig zuordenbar sein und sollen darum disambiguiert werden, nämlich „epistemologisch“ und „intersubjektiviert“. Während letzterer unter Punkt I.O.1.2. begrifflich spezifiziert werden wird, soll dies an der Stelle für Terminus und Konzept von „epistemologisch“ geschehen.

In der kürzesten tragfähigen Form: epistemologisch meint die metatheoretische Beschreibung und Erklärung der Erkenntnisstrategien und -methoden, hier: der Kognitionswissenschaft. Darin hat epistemologisch einerseits eine formale Seite, jedoch unablässig davon auch eine inhaltliche, zumal es Teil der Erkenntnis von etwas ist, den Gegenstand zu bestimmen und dessen wahrnehmbare und/oder messbare Realität in eine konzeptuelle Struktur zu transformieren.

Insbesondere im Relativieren der einzelnen Beobachtungsebenen, die das interdisziplinäre Feld der Kognitionswissenschaft konstituieren, ist ein epistemologischer Metadiskurs gewiss unabdingbar. Dies allein schon deshalb, weil – wie zu zeigen sein wird – es zu sachverhaltsverzerrenden Indimensionierungen und Inkompatibilitäten im (seinerseits unabdingbaren (cf. bspw. Rösler 2011, Bischof 2009, McClelland 2009, Damasio 2013)) reduktionistischen Vorgehen der wissenschaftlichen Erkenntnisbildung kommen kann und in der Regel auch kommt (Fodor 1974: 97ff.). Beziehungsweise kann – die Psyche als Beobachtungsgegenstand betreffend – kein durchgängiger Determinismus und keine völlige Bedingungskonstanz behauptet werden schon wegen seiner Komplexität. Diese besteht, wenn man nach minimalen Auflagen dafür sucht, dass der Begriff der Komplexität hier anwendbar ist, in Folgendem: Eine lückenlose Kausalreihe der Phänomene lässt weder auf physiologischer noch auf psychologischer Ebene sicherstellen und deswegen ist keine eindeutige Abbildung der psychologischen auf die physiologische Ebene zu erreichen. Demzufolge sind 1. nur probabilistische Gesetze und statistisch begründete Erwartungen (Westermann 2000: 145ff.) bzw. Erklärungsannäherungen daran möglich. Und 2. ist davon auszugehen, dass etwas wie eine kognitive Architektur stets nur approximativ bzw. fragmentarisch sein kann. Das, solange keine geeigneten Instrumente gefunden werden, diese Komplexität, die eine beobachterseitig induzierte ist, aufzulösen (indem die Episteme

des Gegenstandes in die Lage kommt, eine gesicherte und durchgängige Kausalität nachzuweisen).

0.1.1. Wissenschaftsgenetische Voraussetzungen einer unzulässigen Vereinseitigung

0.1.1.1. Introspektion, Black Box, Glass Box:

Der Paradigmenwechsel der wissenschaftlichen Behandlung kognitiver Phänomene, also der mentalen Verarbeitung von Stimuli (zu Denken, Wahrnehmen, Problemlösen, usw.⁴), ist groß gewesen und bislang auch noch zu einem Ende gekommen.

In ihren Anfängen, lange bevor die Kognitionswissenschaft als solche aufkam, instrumentierte den Diskurs – noch mit der Entstehung der Psychologie als eigenständiger Disziplin im 19. Jahrhundert – stark die Introspektion, also die Selbst-Beobachtung psychischer Phänomene (cf. bspw. Brentano 1874, James 1890, Carus 1908: 59). Sie wurde als Erkenntnismittel vorübergehend jedoch als wissenschaftliche Methode ausgeschlossen. Treibende Kraft dabei waren die Proponenten des Behaviorismus, der zum Leitparadigma wurde. Darin war das Forschungsinteresse auf die Verhaltensebene fokussiert. So wurde ein spekulativer, rationalistischer Forschungsstil von einem abgelöst, der eine rein mechanistisch-empirische Ausrichtung hatte: Im Behaviorismus, der im angloamerikanischen Raum in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Psychologie dominierte, galt fortan als wissenschaftlich, was objektiv an Körper und Verhalten beobachtbar war. Alles das, was zwischen Stimulus und Reaktion geschieht, der Beobachtung reell nicht zugänglich ist, hat nicht zu interessieren (Watson 2000), womit der ganze Bereich des Denkens, der Motivation, des Schlussfolgerns, etc., und d.h.: der gesamte Bereich der Kognition ausgeschlossen ist aus der Psychologie.

Die sogenannte kognitive Wende Mitte des 20. Jahrhunderts brachte dann eine Verschiebung zurück: Die undurchsichtige Black Box des Behaviorismus – dem, dass hierin von Prozessen, die zwischen Stimulus und Response geschehen, abgesehen wird – wurde nun als durchsichtig wie Glas konstruiert. Deshalb spricht man auch von der Glass Box der Kognitionswissenschaft (Rösler 2011: 2).

Und die in dieser Glass Box vorgehenden und regulär hypothetischen Prozesse und

⁴ cf. Pkt. 1.1. Definition von Kognition

Strukturen werden nun zum Hauptgegenstand des Forschungsinteresses. Damit konstituiert gerade das zuvor Ausgeschlossene das Bezugssystem des Forschungsgegenstands.

Die erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Intention hinter dieser Entwicklung lässt sich folgendermaßen zusammenfassen: Man schließt im Behaviorismus die Introspektion aus der Psychologie aus, um Willkür und Subjektivität den Zugang zur Wissenschaft zu verschließen und lässt nur noch das empirisch Evaluierbare gelten. Dies begründend mit der Forderung, die Psychologie zu einer naturwissenschaftlichen Disziplin zu machen⁵ und also der Forderung, den Ansprüchen wissenschaftlicher Objektivität Genüge zu tun. In der Folgezeit wird aber nach und nach klar, dass das behavioristische Forschungsprogramm trotz aller Modifikationen (cf. Neobehaviorismus und S-O-R-Paradigma) allein insuffizient ist, um den Phänomenbereich der Psychologie zu fundieren und es für eine Wissenschaft des Erlebens und Verhaltens nicht ausreichen kann, bloß das Verhalten zu untersuchen.

Andererseits wird es als unzulässiger Rückgang angesehen, auf die präbehavioristischen Standards introspektiver Methodologie zurückzugreifen und damit bleibt eine Anwendung der Erste-Person-Perspektive auf die psychische Realität ausgeschlossen⁶.

Dies führt zu einer problematischen Indimensionierung der Methodologie und folglich des Untersuchungsgegenstands. Das insofern, als Kognition in der Regel unabhängig von der Person ihres Trägers konzipiert wird und so eine Quasi-Autonomie mentaler Informationsverarbeitungsprozessen und -strukturen unterstellt werden, die ihnen nicht zukommt, weil sie eingebettet sind in andere organismische Systeme (bspw. Emotion), in Körper und Umweltgegebenheiten (cf. bspw. Lyre/Walter 2013: 184f.) und auch, weil Faktoren ausgeblendet werden, die wesentlich die Realität der Kognition konstituieren (z.B. Selbstreferenz, Einstellung, Motivation, etc.).

Erst neuere Theorien, die sich unter Begriffen wie Grounded Cognition, Enaktivismus oder Situiertheit versammeln, gehen innerhalb der Kognitionswissenschaft in notwendig relevantem Maß darüber hinaus.

⁵ „Psychology as the behaviorist views it is a purely objective experimental branch of natural science. Its theoretical goal is the prediction and control of behavior. Introspection forms no essential part of its methods, nor is the scientific value of its data dependent upon the readiness with which they lend themselves to interpretation in terms of consciousness. The behaviorist, in his efforts to get a unitary scheme of animal response, recognizes no dividing line between man and brute.“ (Watson 1913: 158)

⁶ Dies geht gewiss nicht allein auf den Einfluss des Behaviorismus zurück, sondern ist verbunden mit Entwicklungen in anderen Wissenschaftsdisziplinen, wie teils auch noch gezeigt werden wird.

0.1.1.2. Wissenschaftlichkeit:

Jene von Watson geäußerte Forderung, der Behaviorismus habe den empirischen und begrifflichen Parametern der Naturwissenschaft zu genügen und sei folglich als einer ihrer Zweige anzusehen, wirkte sich gemeinsam mit der Entwicklung der Experimentalpsychologie und auch Entwicklungen in anderen Forschungsbereichen und Disziplinen zusammengefasst folgendermaßen aus: Eine konsensuelle Auffassung von psychologischer Wissenschaftlichkeit wurde etabliert, die eben nunmehr ihre Basis im experimentell und empirisch zu Begründenden hatte und sich spekulative und introspektionsbegründete Zugänge versagte. Das gilt nachgerade auch für die Kognitive Psychologie und mit ihr für die Kognitionswissenschaft(en) im Allgemeinen.

Es waren Neuerungen in nichtpsychologischen Disziplinen, welche die Entstehung einer modernen und einem empirisch fundierten Wissenschaftsbegriff genügenden Kognitionswissenschaft ermöglichten, ja erst im interdisziplinären Verband (Anthropologie, Computerwissenschaft, Informatik, Regelungstechnik, Spieltheorie, Sprachwissenschaft, Neurowissenschaft, Psychologie, Teilen der Philosophie, etc.) konnte die Kognitionswissenschaft aufkommen (Sturm/Grundlach 2013: 7) und profiliert werden.

In diesem Zusammenhang werden insbesondere die Entwicklung der modernen Logik, die aufkommende KI-Forschung, die Entwicklung der Kybernetik, die Entwicklung des Computers und die der Informatik genannt (cf. bspw. Anderson 2001: 1ff., Sturm/Grundlach 2013: 7ff.). Diese Entwicklungen ermöglichten es nun, das Opake des Gegenstandsbereichs (dass Kognition nicht unmittelbar beobachtbar ist) in eine computationale und formal-funktionale Transparenz zu überführen.

So heterogen die applizierten Methoden zur Erklärung der kognitiven Realität auch waren und sind, sie decken sich doch in einer grundlegenden Hinsicht: An die Stelle des nicht unmittelbar Beobachtbaren tritt eine (etwa auf bildgebenden Verfahren basierende) algorithmische Konstruktion, ein mathematisch objektivierbares Kalkül oder ein logisch stringenter Simulationsalgorithmus, ob dies nun eine Computersimulation ist, eine kognitive Modellierung oder Architektur oder ein Phrasenstrukturbaum. Dies gründet auf der

sogenannten Berechenbarkeits-Annahme, dass sich Kognition durch Berechnungsschritte abbilden und also explizieren lässt (Schultheis 2013: 101). D.h. die Leistung eines kognitiven Prozesses erscheint als durch Algorithmen repräsentiert, welche die gleichen Leistungseigenschaften haben (ebd.).

Folgendes ist diesbezüglich freilich einzuräumen: „Diese zwischen Eingang und Ausgang vermittelnden Prozesse sind hypothetisch.“ (Rösler 2011: 3) Wenn auf der einen Seite die Forderung nach psychologischer Plausibilität der kognitiven Modellierungen existiert, existiert auf einer anderen die nach der algorithmischen Plausibilität. Das heißt, dass das algorithmische Substitut, das zwischen Input und Output hineinprojiziert wird, funktionell-strukturell leistet, was ein sich der Empirie entziehender kognitiver Prozess zu leisten hat. Nur so erscheint er als konsistent zwischen In- und Output eingepasst und damit explikativ.

0.1.1.3. Primarität des Stimulus:

Black Box und Glass Box stellen zweifellos zwei epistemologische Antipoden dar, durch welche die Differenz zwischen Behaviorismus und Kognitiver Psychologie/Kognitionswissenschaft spezifiziert ist.

In einer grundlegenden Hinsicht besteht jedoch Deckungsgleichheit zwischen diesen beiden Forschungsansätzen, nämlich hinsichtlich der angenommenen Spitzenstellung des Stimulus in der basalen Theorie- und Experiment-Konzeption: Demnach trifft ein Stimulus auf einen Organismus und führt hier zu einer Reaktion – der Informationsverarbeitung bzw. -umgestaltung und in Folge zu Verhalten. Das ist durchwegs subpersonal konzipiert, sprich so, dass keine Annahme über Personalität oder Subjektivität⁷ Teil der Theorie ist.

Sowohl dem Behaviorismus als auch der Kognitionspsychologie liegt sozusagen eine – global gesehen – lineare, subpersonale Grundkonzeption zugrunde: Ein als solches isolierbares physisches Reizgeschehen ist gegen ein nachfolgendes psychisches Geschehen abgesetzt. Dieser Umstand manifestiert sich schlechthin in der Unterscheidung von Perzeption zuerst und – davon absetzbar – dann (subpersonaler) Kognition: dass also Wahrnehmung das

⁷ Es ist hier eine begriffliche Differenzierung zwischen Subjekt und Person vorzunehmen; zunächst dergestalt, dass der Begriff des Subjekts den der Personalität impliziert. Personalität ist ein spezifischer Aspekt der Subjektivität und zwar in der Bedeutung von *globalen psychischen Eigenschaften der Selbst-Konstruktion eines Subjekts*. Diese Eigenschaften sind ontogenetisch entstanden und zwingend mit sozialen Effektoren verbunden, d.h. entstanden in lerngeschichtlichen Interaktionen mit der sozialen Umwelt. Ich oder Selbst sind typische personale Komponenten.

Primäre ist, dem Kognition und Verhalten nachgeschaltet sind.

Diese drei Forschungsgrundlagen – die algorithmische Plausibilität der Glasboxkonstruktionen, die hypothetische Primarität des Stimulus und die Subpersonalität der Kognition – verfügen über einen axiomatischen Status in vielen nach wie vor dominanten Diskursen.

Doch dadurch kommen die damit verbundenen Probleme erst gar nicht in den Blick bzw. werden diese ausgeblendet. Schwerwiegende Probleme, die sich hier auftun, sind, dass eine lineare Konzeption grundsätzlich unbedacht lässt, wie ein Organismus Erwartung auf einen Stimulus hin generiert, also vor dem Reiz schon ein final-systemisch (Bischof 2009: 112) damit zusammenhängendes neuroendokrines Geschehen abläuft. Eine Differenzierung von Bottom-Up und Top-Down im herkömmlichen Sinn (in der radikalen Variante: die erste Strecke der mentalen Reizverarbeitung ist allein datengetrieben und spät und intrinsisch kommend, modifizieren konzeptgetriebene Prozesse die Reizinformationen) verfehlt die Realität. Diese Konzeption suggeriert, dass das Gehirn primär reflexiv sei (Raichle 2010: 180). Nach Dehaene ist die Annahme, das Gehirn sei in der Weise von Reflexbögen organisiert und als reine Eingabe-Ausgabe-Einrichtung zu erklären, überholt. Vielmehr generiert das Gehirn, dessen vorrangiges Telos Autonomie ist, selbstständig spontane Aktivität (Dehaene 2014: 271). Das heißt, dass selbst dann, wenn externer Input fehlt, Neuronen „angestoßen durch zufällige Ereignisse an ihren Synapsen“, spontan feuern und sich zu selbstorganisierenden Mustern anordnen (ebd. 268).

Es lassen sich Ebenenkonflikte nachweisen, die dadurch verursacht werden, dass Faktoren der psychologischen Beobachtungsebene unabhängig von der physischen untersucht werden und so divergente bzw. auf Seiten einer allein auf Kognition abstellenden Bestimmung fehlgehende Funktions-Struktur-Zusammenhänge entstehen (cf. Rösler 2011: 2ff.). Die Subpersonalität der Kognition betreffend, bleibt theoriegemäß unberücksichtigt, wie die Bezugnahme des Kognitionsträgers auf sich selbst (Selbstreferenz) Kognitionen beeinflusst (cf. z.B. Self-Reference-Effect, das Konzept der „Perceived Self-Efficacy“ oder das PSI-Modell). Dabei wurde bereits vor rund 120 Jahren durch Dewey eine derartige Auffassung kritisiert und eine interaktionistische vertreten, wie aus folgendem Zitat deutlich wird:

Bei genauerer Analyse zeigt sich, daß wir nicht mit einem sinnlichen Reiz beginnen, sondern mit einer sensomotorischen Koordination [...], und in einem gewissen Sinne ist die Bewegung primär, die Empfindung hingegen sekundär, denn es sind die Bewegungen von Körper, Kopf und Augenmuskulatur, die die Qualität dessen, was erfahren wird, bestimmen. Mit anderen Worten, der wahre Beginn ist der visuelle Akt, die Tätigkeit des Schauens, und nicht die Lichtempfindung (Dewey

1972: 97).

Dabei gibt es gute Gründe, einen interaktionistischen Ansatz zu vertreten. Dieser führt zu Bestimmungen, wie sie in den Theorien zum Embodiment, dem Enaktivismus, der erweiterten und eingebetteten Kognition getroffen werden und als mit welchen aufs Engste zusammenhängend die Theorie der Intersubjektivierten Kognition anzusehen ist.

0.1.2. Subjekt(iviert). Objekt(iviert). Intersubjekt(iviert). Situiertheit:

Wenn hier von *Intersubjektivierter Kognitionswissenschaft* gesprochen wird, hat das eine spezifische Bedeutung, die erst kenntlich zu machen ist. Dies da sie sich nicht aus dem gängigen Begriff der Intersubjektivität bestimmen lässt, ja auf Basis des konsensuellen Begriffs konsequent keinen relevanten Sinn ergibt.

Jene zu machende Bestimmung von Subjekt und Intersubjekt ist eine den Wissenschaftsdiskurs betreffend bislang nicht getroffene Spezifikation. Sie ist zu positionieren innerhalb dessen, was unter *Situiertheit* in der Kognitionswissenschaft verstanden wird.⁸ *Intersubjektiviert* ist als Unterbegriff der *Situierten Kognition* zu kategorisieren und auf eine begriffshierarchische Ebene mit „(dis)embodied, embedded, extended, enacted, distributed“ (cf. Robbins/Aydede 2008: 3ff., Lyre/Walter 2013:) oder der „grounded“ (Barsalou 2008) Kognition zu stellen. Anzumerken ist dabei, dass jene Begriffe teilweise unterschiedlich verwendet werden bzw. terminologisch in der Debatte um die Situierte Kognition Uneinigkeit herrscht (Lyre/Walter 2013: 184). Hier soll jedoch – Robbins/Aydede (2008) und Lyre/Walter (2013: 185) folgend – ein Ansatz der konzeptuellen Systematisierung verfolgt werden und zwar deshalb, „da nicht sogleich der Genus und die Spezifikation unter demselben Label laufen sollten“ (Fingerhut 2013: 78) und folglich ausgehend von der konsensuellen Extension der jeweiligen Konzepte: Dann nämlich fungiert Situiertheit als Hyperonym, als Genus Proximum, da der Begriff die weiteste Ausdehnung besitzt und unter ihn die anderen Termini subsumiert werden können.

Situiert bedeutet auf einer basalen semantischen Ebene, dass Kognition irreduzibel von einem Kontext abhängig respektive konstituiert ist, von einem Kontext, der in vielen Fällen

⁸ Es sind darin zwei signifikant unterschiedliche Gebrauchsweisen zu verbuchen. Während sich eine allgemeine Bedeutung durchgesetzt hat (i.S. von „Kognition ist immer in Kontext(e) eingebettet und nicht unabhängig von diesem/n zu verstehen“), existiert nach wie vor eine lerntheoretische motivierte Bedeutung daneben (z.B.: Lave/Wenger 1991, Greeno 1998, Kiel et al. 2011). Diese lerntheoretische Bedeutung spielt im gegebenen Zusammenhang aber keine Rolle.

nicht genuin kognitiv erscheint. Dazu zählen der physische Körper (Embodiment), Emotionen (affective cognition), die soziale und die physische Umwelt (Enaktivismus; social, distributed cognition, etc.).

Die Theorien der Situierten Kognition gehen weitergehend davon aus, dass „Wissen nicht ablösbar vom Handeln ist“ (Brown/Collins 1989: 32f.), indem argumentiert wird, dass es stets situiert ist in Aktivitäten, die ihrerseits in sozialen, kulturellen oder physikalischen Kontexten situiert sind (ebd.).

Die verschiedenen Theorien zur Situietheit der Kognition eint das Ziel, das Wheeler folgendermaßen formuliert: „cognitive science needs to put cognition back in the brain, the brain back in the body, and the body back in the world“. (Wheeler 2005: 11) Unklar ist indessen noch gegenwärtig, „wie dieser ganzheitliche Ansatz von Gehirn, Körper und Umwelt im Detail auszusehen habe“. (Lyre/Walter 2013: 185) Einen wesentlichen Schritt in Richtung Klärung dessen soll das Approximieren des Zusammenhangs von Kognition und Intersubjektivität schaffen. Genauer gesagt und erweitert: der Zusammenhang zwischen der strukturell-funktionellen Realität der Intersubjektivität, Kognitionen und weiteren Faktoren der Situietheit.

Was also ist mit Intersubjektivität im Rahmen unseres Ansatzes zu verstehen? Das Konstrukt der Intersubjektivität leitet sich auch hier (wie denotativ kodiert) ab von und profiliert sich an dem des Subjekts.

Das Subjekt ist im umfassenden Sinn als Träger der Psyche/der Kognition zu bestimmen. Unter Subjekt wird demgemäß zunächst alles subsumiert, was einem Organismus zugehört, sowohl seine physische als auch psychische Existenz. Die Kognition ist allerdings durch ihre zirkuläre und teilweise unbewusste Natur nicht nur etwas, das in dem und durch das Subjekt determiniert wird, sondern zu ihm gehört, ja es seinerseits determiniert.

Hier entstehen folglich zwei Probleme:

1. Mentale Prozesse, die im Subjekt ablaufen, werden zwar als Kognitionen bezeichnet und stellen etwas vordergründig klar von diesem Subjekt Abgrenzbares dar, sie modifizieren jedoch das Subjekt permanent. Das neuroendokrine Substrat dieser Prozesse schreibt sich – wie man aus der Erforschung der Neuroplastizität weiß (cf. bspw. Buonomano/Merzenich 1998, Karnath/Trier 2007: 696ff., Pascual-Leone et al. 2011) – in es ein und geht damit in den Subjektsbegriff über.

Lösbar wird diese Abgrenzungsproblematik, indem man Kognition vorweg ontologisch offen

modelliert, sodass sie gleichermaßen sozusagen als Produzent, als Produktionsmittel oder -träger, als Produktion und auch als Produkt existiert. Diese Aspekte treten irreduzibel bei jedem einzelnen kognitiven Ereignis im Verband auf. Das heißt, Kognitionsprozesse und -komponenten sind ihrer Funktion nach als prinzipiell flexibel zu erachten. Dies deckt sich auf der neurobiologischen Beobachtungsebene mit der Einsicht, dass einzelne Neurone bzw. kleinere Zellverbände in unterschiedliche Funktionen eingebunden sein können und nicht nur eine Funktion haben (cf. bspw. Simon 1990: 338).

Es hängt darüber hinaus auch von Beobachtungsparametern (von der beobachteten Skalengröße und den Relationen, die zwischen Skalenniveaus hergestellt werden, etc.) ab, welche Kategorien/Konzepte erzeugt werden bzw. mitunter auch: in welcher Funktion (Prozess-)Strukturen der Kognition-Subjekt-Realität erscheinen (cf. bspw. Rösler 2011: 12).

2. Das Problem der teilweisen empirischen Unzugänglichkeit oder Undurchsichtigkeit dessen, was man als Subjektivität bezeichnet: Subjektivität ist einerseits opak in seiner konsensuellen Bedeutung von phänomenaler „Erste-Person-Perspektive“, d.h. des durch es selbst perspektivierten, des phänomenalen (Selbst-)Bewusstseins⁹ (Metzinger 2003, 2013: passim), aus dem heraus wahrgenommen, erinnert, gedacht, problemgelöst, etc. wird. Andererseits erscheint Subjektivität jedoch empirisch evaluierbar und zwar hinsichtlich der physischen, im Speziellen neuroendokrinen Prozesse und Strukturen, die an der Herstellung dieser Perspektive beteiligt sind.

Die Lösung für jenes Unzugänglichkeitsproblem soll dadurch erreicht werden, dass man primär auf phänomenaler Beobachtungsebene erscheinende, intersubjektiv invariante Prozess- und Struktureigenschaften zu einem Modell der Intersubjektivität konfiguriert. Diese phänomenale Ebene soll in Folge als explanative Basis (für den Intersubjektivitätsbegriff) fokussiert werden und so weit als jeweils wissenschaftlich legitim zum Inhalt der Forschung gemacht werden.

Also dass gegenüber dem konsensuellen Begriff der Intersubjektivität folgende Verschiebung vollzogen wird: Konsensuell meint Intersubjektivität die beobachterseitige Qualität einer überindividuellen Kongruenz, eines Common-Sense, also dasjenige, was vielen gleichermaßen zugänglich ist und gleich erscheint, d.h. es ist mit intersubjektiv eine überindividuelle Gleichheit bei der Wahrnehmung von etwas gemeint. Im Gegensatz dazu wird im vorliegenden Ansatz *intersubjektiv* genannt, was – unter primärer Orientierung an

⁹ cf. Qualiaproblem

der phänomenalen Erste-Person-Perspektive – an einer Vielzahl von Subjekten als psychologische (Prozess-)Eigenschaften innerhalb eines bestimmten Varianzspektrums gleichermaßen beobachtet werden kann, also intersubjektiv homogen oder strukturinvariant ist.

1. Status Quo der Kognitionswissenschaft

In diesem Punkt wird es um folgende Fragen gehen: Welcher Art sind und wie weit reichen die Konzeptionen von Kognition, ihre Operationalisierungen, ihre Simulationen und empirischen Determinationen? Lässt sich für ein grundlegend interdisziplinäres Feld wie die Kognitionswissenschaft ein hinreichend homogenes Szenario konstruieren, um es in ein Modell zu integrieren oder zerfällt es zwangsläufig in ein komplexes Nebeneinander? Und schließlich, die Legitimation betreffend: Welche schlecht oder gar nicht befestigten Intensionen des Kognitionsbegriffs, die als reell bedingend erscheinen, gibt es und wie lassen sich diese theoretisch integrieren?

1.1. Definition von Kognition

Der Begriff Kognition referiert in vielen Definitionen auf sämtliche Prozesse der mentalen Aneignung, Organisation, Speicherung und Anwendung von Informationen, paradigmatisch:

Grob gesagt geht es um die neuronal basierte Informationsverarbeitung im Gehirn, also all jene Prozesse, die beim Wahrnehmen, Denken und Erinnern ablaufen. Unter Kognition werden demnach alle Denk- und Wahrnehmungsvorgänge und deren mentale Ergebnisse (Wissen, Einstellungen, Überzeugungen, Erwartungen) verstanden, wobei Kognitionen bewusst, z.B. beim Lösen einer Rechenaufgabe, und unbewusst, z.B. beim Bilden einer Meinung, ablaufen können (Stangl 2016 [online]).

Deutlich wird diese umfassende Grenzziehungsweise auch in folgenden Definitionen:

„Kognition: Oberbegriff für die höheren geistigen Funktionen, insbesondere Denken, Wahrnehmung, Erkennen und Verstand“ (Tewes/Wildgrube 1994: 183). „Kognition: Überbegriff für alle Prozesse, die mit dem Erkennen einer Situation zusammenhängen: Wahrnehmung, Erkennen, Beurteilen, Bewerten, Verstehen, Erwarten“ (Bertelsmann Lexikon der Psychologie 1995: 225) „Kognition [lat. 'das Erkennen', 'Kennen lernen'] Sammelbegriff für alle Prozesse und Strukturen, die mit dem Wahrnehmen und Erkennen zusammenhängen (Denken, Erinnern, Vorstellen, Gedächtnis, Lernen, Planen u. a.)“ (Brockhaus 1998: 151)

Man könnte diese Liste allgemein gefasster Definitionen leicht fortsetzen. Auf ihrer Grundlage scheint allerdings unklar, weshalb der Begriff der Kognition uneinheitlich

gebraucht werden würde (cf. Walter/Stephan 2013: 1ff., Strasser 2006: 152). Das da in den wesentlichen Punkten offenkundig äquipollent, ja fast uniform definiert wird, was man darunter zu verstehen hat, nämlich als alles Mentale, alles *Geistige*.

Eine Differenzierung erfolgt hinsichtlich dessen, dass manche Bestimmungen einen starken oder alleinigen Prozessbezug wählen, während andere Kognition sowohl als Struktur (wie z.B. das Gedächtnis oder auch das neuroendokrine Substrat) und Prozess verstehen (s.o.).

Wenn man genauer hinsieht, wird rasch deutlich, dass alle diese bisher gegebenen Bestimmungen auch eines gemeinsam haben: Kognitionen werden als subpersonale Mechanismen angesehen, als (Informationsverarbeitungs-)Programme, die gewissermaßen abgelöst von Körper und Umwelt konzipiert sind, also ohne etwa, dass es des Selbst im Sinn eines personalen Agenten, seiner Physis oder der jeweiligen Umwelt zu ihrem Verständnis bedürfe. Das heißt, die Umwelt spielt nur insoweit eine Rolle, als sie Stimuli bereitstellt, die im kognitiven Prozess transformiert und verarbeitet werden.

Die angeführten Definitionen stehen deshalb in einer Linie mit den Ansichten, die mit der sogenannten kognitiven Wende aufgekommen sind und sich unter den Ausdruck des Kognitivismus¹⁰ subsumieren lassen. Hier wird unter Kognition das Manipulieren innerer Repräsentationen einer vom (kognitiven) System unabhängigen Umwelt verstanden (Kyselo 2013: 197).

Es ist jedoch einzuräumen, dass in manchen der Definitionen (wie etwa bei Stangl, s.o.) die neuronale Basiertheit als definitorischer Ausgangspunkt genommen und eine kognitiv-neurowissenschaftliche Perspektive eingenommen wird. Dies ändert jedoch nichts am dekontextualisierten Status (bspw. in Bezug auf die personale Beobachtungsebene) und der Eingliederung ins kognitivistische Paradigma.

In Erweiterung dazu definieren in Folge sogenannte postkognitivistische Theorien (Potter 2000, Wallace u.a. 2007) Kognition als kontextabhängiges Phänomen, „wonach mentale Prozesse durch die verkörperlichte Interaktion eines kognitiven Systems mit seiner Umwelt dynamisch hervorgebracht wird.“ (Kyselo 2013: 197)

Dadurch vollzieht sich ein Schritt in Richtung Naturalisierung¹¹ des

¹⁰ Es existieren für den Begriff des Kognitivismus zwei parallele, aber unterschiedliche Verwendungsweisen: einerseits der anglo-amerikanische Gebrauchsmodus, auf den hier rekurriert wird (cf. z.B. Costall/Still 1987, Mandler 2002), andererseits einer aus der Lerntheorie, der im deutschsprachigen Raum vorkommt (cf. Holzinger 2000, Baumgart 2001, Willig u.a. 2002, Lefrançois 2006).

¹¹ Der Ausdruck Naturalisierung referiert im vorliegenden Text primär auf die grundlegende epistemologische Forderung, die wissenschaftliche Rekonstruktion eines Objekts solle ausbalanciert sowohl durch die Realität des Objekts als auch die Logik der Rekonstruktion determiniert sein. So erschöpft sich der Ausdruck

informationsverarbeitendem Systems, das sich in einer Umwelt befindet. Das geschieht jedoch ohne dass makroskopische Eigenschaften – wie eben Selbst, Subjektivität, und dgl. – an diesem System zum definierenden Teil der Forschung werden.

Mit jener Paradigmenerweiterung verbunden ist gerade auch eine fundamentale Abschwächung bzw. Ersetzung der computationalen Ansätze und des Computers als definierendem Referenzobjekt. Diese Ersetzung erfolgt eben durch die an Bedeutung zunehmende Orientierung an organismischen Mustern, dadurch, dass man zu der Einsicht gekommen ist, dass die Hardware-Software-Dichotomie der Computerrealität nicht auf die Realität der Körper-Geist-Zusammenhangs anwendbar ist. Dies zumal Strukturveränderungen Funktionsveränderungen an der „Hardware“, dem Gehirn, bewirken. Aus exakt jenem – als „Struktur macht Funktion und Funktion schafft Struktur“ zu apostrophierendem – Grund spricht Rösler (2011: 47f.) von Wetware (cf. Pkt. II.2.2.c)).

Ergänzend sei noch angefügt, dass in einer systematisierten Betrachtungsweise Situiertheit (Enaktivismus, Embodiment, etc.) und interdisziplinär damit wechselwirkende Diskurse wie z.B. die Neurophänomenologie (Gallagher/Zahavi 2012), Proxemik, etc. – den Postkonstruktivismus konstituieren.

Zusammenfassung der Definitionen von Kognition hinsichtlich der drei Problemaspekte:

1. Definitionen und die globalen Eigenschaften des Kognitionsträgers: In keiner dieser Definitionen spielt das Selbst eine Rolle. Kognition wird subpersonal definiert.
2. Definitionen und die Entitäten der Kognition: Die Entitätenfrage ist nur insofern angesprochen, als in der Regel die vielgestaltige Totalität mentaler Ereignisse genannt wird, nicht jedoch, ob so etwas wie einfachste, diskretisierbare Variablen (= Entitäten) existieren.
3. Definitionen und die Komplexität der Kognition:
Keine der Definition beinhaltet einen Hinweis darauf, Kognition könne komplex sein.

Daraus folgt, dass per definitionem keine epistemologische Determination dieser Aspekte

Naturalisierung also hierin gerade nicht in einer grundlegend reduktionistischen Bedeutung, die darin besteht, dass manche (die Vertreter des Physikalismus, genauer: des eliminativen oder reduktiven Materialismus) darunter allein die reduktionistische Rückführung der psychischen auf die physische Ebene verstehen (cf. Bischof 2009: 222ff.).

erfolgt. Folgerichtig werden diese dann auch nicht in den jeweiligen Ansätzen verwendet, ja regulär auch nicht problematisiert.

Eine erweiterte Definition, die diese Punkte beinhaltet, könnte etwa lauten: „Mit Kognition werden alle parallel zu seinem neuroendokrinen Substrat ablaufenden Prozesse und Strukturen verstanden, die komplex sind, über genuine Entitäten (Semaphore) konfiguriert sind und wesentlich durch die Interaktion von mikro-/mesoskopischen Prozessen mit makroskopischen mentalen Konstruktion eines Selbst bestimmt sind (da diese makroskopische mentale Konstruktion das wesentliche Referenzmedium für alle Bedeutungen darstellt).“

1.2. Kognitive Architekturen, Modellierungen und Simulationen

Der Zweck von kognitiven Modellierungen und deren Simulationen ist es, „[a]bstrakte psychologische Ideen zu aktualisieren und in Berechnungen zu verwandeln. [...]“ (Jakobs 2003: 125)

Dabei werden Informationsverarbeitungsprozesse beliebiger natürlicher Systeme formallogisch und/oder mathematisch spezifiziert. Das Modell soll mit dem Ursprungssystem hinsichtlich Input-Output-Logik und also seiner computationalen Leistung ident sein, sodass eine isomorphe Rekonstruktion der modellierten kognitiven Prozesse erreicht wird. Auf ihre Konsistenz und Widerspruchsfreiheit hin überprüft werden Modellierungen und Architekturen schließlich durch Simulation in einem materiellen System wie einem Computer (ebd.).

So weit wie nötig und so knapp wie möglich werden im Folgenden die wichtigsten Modellierungsansätze der Kognitionswissenschaft in ihren Grundzügen skizziert, um daran Stellung und Stand der drei in Frage stehenden Problemaspekte herauszuarbeiten. Dabei führen zwei unterschiedliche Kriterien zur Differenzierung der jeweiligen Ansätze:

- a) Die modellinterne Struktur: Welcher Art die kognitiven Objekte sind (symbolisch, subsymbolisch, hybrid) bzw. wie das kognitive System strukturiert ist (dynamisch),
- b) Der Modellumfang: Ob nur ein Teil/aspekt der Kognition rekonstruiert werden soll (cf. Pkt. I.1.2.1. bis I.1.2.4.) oder die Kognition als Ganze approximiert wird (cf. Pkt. I.1.2.5.).

1.2.1. Symbolische und Logik-basierte Ansätze fundamentieren die Kognitionswissenschaft seit Mitte der 50er Jahre (lt. Varela dem 2. Stadium der Kognitionswissenschaft (cf. Rathgeber 2011: 26)). Sie sind grundlegend mitbedingt durch das Aufkommen der Computermetapher (Turing 1936, 1950, Putnam 1960, Johnson-Laird 1988, Zimmerli 1994). Ausgegangen wird davon, dass „der Geist eine Art Software des Gehirns darstelle und das Gesamtsystem Gehirn durch Informationsverarbeitungsprozesse beschrieben werden könne“ (Besold/Kühnberger 2013: 156).

Das heißt, dass Kognition als die Manipulation von Symbolstrukturen verstanden wird (Johnson-Laird 1988), welche Weltzustände repräsentieren (Besold/Kühnberger 2013: 158).

Das „ComputermodeLL des Geistes“ (cf. bspw. Lenzen 2002: 24 oder Besold/Kühnberger 2013: 156) bezeichnet einen nach wie vor dominanten Ansatz innerhalb der Kognitionswissenschaft (Walter 2013: 153), der allerdings vor das fundamentale Problem gestellt ist, dass er nicht erklären kann, wie eine Referenz von den Symbolen auf die Umgebung des symbolgebrauchenden Subjekts der Kognition hergestellt werden soll (das sog. *symbol grounding problem*, cf. Harnad 1990). Innerhalb dieses Frameworks ist ebenso das Problem der Modellierung sensorischer Daten ungelöst (Besold/Kühnberger 2013: 162).

Es kann damit allein dazu dienen, eine Reihe von Aspekten der Kognition zu rekonstruieren, jedoch keine psychologisch plausiblen Erklärungen liefern (Schwarz 2007: 24).

1.2.2. Konnektionistische Modelle

dagegen leisten vor allem, dass sie die subsymbolischen Perzeptdaten analog der neuroendokrinen Realität zu rekonstruieren anstreben und zu approximieren erlauben. Dies tun sie aber mit der Einschränkung, dass es sich aufgrund der Komplexität des Neuroendokriniums stets allein um fragmentarische, partikuläre Rekonstruktionen handeln kann (McClelland 2009: 11).

Konnektionistische Modelle sind Netzwerkkonstruktionen, in denen Strukturen Funktionen generieren. Sie basieren auf einer großen Anzahl atomarer Einheiten, sogenannter Knoten, die über sogenannte Kanten miteinander verbunden sind und die so ein Netzwerk erzeugen. Die Verbindungen zwischen den Knoten sind gewichtet, worin sich beiderseits eine lerngeschichtliche Komponente – das Quantum der Aktivierungen bis dato – als auch eine Bereitschaft zur gegenwärtigen Aktivierung manifestiert. Je häufiger eine Verbindung aktiviert

wird, desto stärker wird sie und desto eher wird sie neuerlich aktiviert. Lernen basiert auf dem Konfigurieren von Gewichtungen, d.h. informationelle Zustände werden durch Assoziationsmuster innerhalb des Netzwerkes realisiert.

Es gibt zwei Verbindungstypen zwischen Knoten: inhibitorische (hemmende) einerseits und andererseits exzitatorische (erregende) Konnektionen, d.h. dass, wenn eine Verbindung über einen Schwellenwert hin aktiviert wird, im Fall inhibitorischer Relationen, der nachfolgende Knoten ausgeschaltet wird, während er durch die Exzitation zum „Feuern“ animiert wird. Ob eine Aktivierung des nachfolgenden Neurons getriggert wird, hängt vom Überschreiten eines Schwellenmaßes ab (z.B. Birbaumer/Schmidt 2006: 37ff., Thompson 2010: 88).

Wichtig für die Bewertung der epistemologischen Geltung des Konnektionismus ist, dass durch ihn keine expliziten Repräsentationsannahmen vorgebracht werden: „Die Repräsentationen sind distribuiert und nicht strukturiert.“ (Schwarz 2007: 25). Und daraus folgt, dass mittels konnektionistischer Methoden die Modellierung höherer kognitiver Fähigkeiten sich „als kaum lösbares Phänomen herausgestellt“ (Besold/Kühnberger 2013: 168) hat. Es gibt bislang überhaupt keine überzeugenden, umfassenden Modellierungen für Planung, logisches Schließen, Sprache oder das Lösen komplexer Probleme (ebd.). Gleichwohl existieren sogenannte implementationalistische Positionen, die eine explizite (symbolische) Repräsentation in Nervenzellen annehmen, auf denen die Information der impliziten, verteilt kodierten Information konvergiert. „Implementational connectionists use connectionism as a tool for trying to understand how symbol-manipulating processes could be implemented in the brain.“ (Marcus 1998 [online])

Im Fehlen konnektionistischer Modelle für komplexere Repräsentationen begründet sich, warum zumindest zwei der drei Problemaspekte in diesem methodologischen Framework – zum gegenwärtigen Zeitpunkt – keiner Lösung angenähert werden können, nämlich die Frage der globalen Eigenschaften des Kognitionsträgers und die einer Komplexitätstheoretischen Fundierung.

Die Entitätenfrage betreffend scheint dagegen durch die Knoten-Kanten-Atomistik eine gewisse Lösungsnahe vorzuliegen. Es ist indes, wenn man die Vorgaben durch Befunde zum neuroendokrinen Substrat dagegenhält, festzustellen, dass Neuronen – als die realen Äquivalente der Knoten – in der Regel nicht nur eine Informationseinheit tragen, sondern dadurch, dass sie subsymbolisch oder subspezifisch (Bischof 2009: 69) Stimuli-Eigenschaften repräsentieren, darum letztlich gar nicht diskret und damit gültig isolierbar sind. Vor allem

nicht auf Ebene der psychischen Repräsentation von physischer Realität. Und daraus folgend: dass Neuronen spezifische psych(olog)isch manifeste Bedeutungen erst als Netzwerk generieren und mit den gegenwärtigen Instrumenten auch nicht auszuschließen ist, dass diese durch Synchronisation mit unterschiedlichen Kontexten auch unterschiedliche Bedeutungen kodieren (Rösler 2011: 391ff.).

„Es liegt [...] nahe, den Konnektionismus mit dem Symbolismus in einem uniformen Ansatz zu versöhnen.“ (Besold, Kühnberger 2013: 168) Genau das wird in sogenannten hybriden Modellen realisiert.

1.2.3. Hybride Modelle

sind erst spät gegen Ende des 20. Jahrhunderts aufgekomen.

Das ACT-R-Paradigma¹² von Anderson und Lebediere ist hybrid, weil es Aspekte einer symbolisch konzipierten Produktionsregelmodellierung verschneidet mit gewissen Beträgen subsymbolischer Prozessierung (Pavlik 2001: 570).

Hybridität wird ferner durch die konnektionistisch konzipierte Steuerung der Interaktion einfacher symbolischer Items erreicht (DUAL, Kokinov 1994), indem symbolisches Wissen als subsymbolisch repräsentiert konzipiert wird (CLARION, Sun 2007) oder auch indem, wie Besold und Kühnberger (2013: 172) schreiben: „Operationen auf einem semantischen Netzwerk, das selbst als symbolische Repräsentation interpretiert werden kann, durch neuronale Aktivität initiiert und gesteuert werden.“ (MicroPsi, Bach 2009)

Die Modellierungen sind methodologisch und in ihrer Zielsetzung bzw. hinsichtlich ihrer Anwendungsdomänen sehr heterogen.

Es bleibt festzuhalten, dass sich bis heute keine der verschiedenen Herangehensweisen als allgemein akzeptierter Lösungsansatz der grundsätzlichen Spannung zwischen beiden Paradigmen herauskristallisieren konnte, obwohl zahlreiche Versuche unternommen wurden, konnektionistische und symbolische Paradigmen in einem Formalismus zusammenzuführen und schlussendlich vollständig zu vereinen. [...] Ob hierbei beide Spielformen der Hybridität koexistentiell fortbestehen oder ob z.B. hybride Architekturen eines Tages in neurosymbolischen Formalismen aufgehen (oder vice versa) ist heute noch nicht absehbar. (Besold/Kühnberger 2013: 173f.)

Während die Fragen nach Komplexität und Entitäten der Kognition mit einem hybrid organisierten Instrumentarium weitgehend approximierbar wären, was auch teilweise

¹² Das ACT- und später: ACT-R-Modell von Anderson und Lebediere (1998) wird gemeinsam bspw. mit DUAL und CLARION als Kognitive Architektur behandelt, weil sie über die teilaspektfokussierten Modellierungen hinausgehen. Siehe Pkt. 1.2.5.

bereits angegangen wurde (cf. bezüglich der atomaren Basis: ACT-R 4.0 – Lebiere/Anderson 1998; Pkt. 1.2.5.), werden die globalen Eigenschaften des Kognitionsträgers – als ein Komplex von psychischen und neuroendokrinen Zustandsvariablen, welche die Kognition von Stimuli determinieren (siehe Pkt. 2.1.) – auch durch hybride Ansätze nach den gegenwärtigen Standards nicht abgebildet.

1.2.4. Die Modellierungen nach der Theorie dynamischer Systeme

gehen von der Vorstellung der Musterbildung in gekoppelten dynamischen Systemen aus. Darunter werden zunächst mathematische Objekte verstanden, welche innerhalb der Kognitionswissenschaft primär als Analogie zu verstehen sind (Schöner 2013: 177). Dies deshalb, weil es schwierig ist, in kognitiven Systemen „Variablen einen bestimmten Anfangswert zu geben und deren Zeitverläufe direkt zu beobachten. Die Metapher des dynamischen Systems“, so Schöner (ebd.) weiter, „nährt sich vielmehr aus einem anderen Teilaspekt der Theorie dynamischer Systeme, der sich weniger mit dem Lösen von Differenzialgleichungen als vielmehr mit den Eigenschaften der Lösungen beschäftigt. Dieser Teilaspekt wird manchmal 'qualitative Theorie dynamischer Systeme' genannt (Perko 2001).“ Gegenwärtig ist dieses Theoriedesign zwar über ihre Anfänge in der Modellierung der Dynamizität der Sensomotorik hinaus und bewegt sich in Lösungen elementarer kognitiver Funktionen, wie „z.B. [...] Füllen von perzeptuellen oder motorischen Entscheidungen [...], dem Arbeitsgedächtnis für metrische Information oder dem Aufbau von Gedächtnisspuren [...] in den metrischen Räumen [...]“ (Schöner 2013: 178) Jedoch ist man noch unabsehbar weit davon entfernt, komplexe psychische Sachverhalte, wie die Koppelung eines Selbst und die Bedeutungsgenese/-selektion bspw. im Verstehen einer Äußerung damit rekonstruieren zu können.

Beziehungsweise existiert gegenwärtig weder die Frage nach den globalen Eigenschaften des Kognitionsträgers, noch explizit die nach Entitäten und Komplexität innerhalb dieses Paradigmas.

Dagegen liefert es einen Begriffsapparat, der gerade auch in der Theorie komplexer Systeme eine wichtige Rolle spielt und so von daher jedenfalls brauchbar erscheint, einen probaten Ansatz für eine kognitionswissenschaftliche Komplexitätstheorie zu liefern.

1.2.5. Kognitive Architekturen/Unifizierte Theorien der Kognition

(cf. „unified theories of cognition“, Newell 1990) sind sozusagen am Ganzen der Kognition orientiert, daran, eine Blaupause der kognitiven Fähigkeiten zu spezifizieren. Ziel ist es, diese damit erzeugten prozessual-strukturellen Spezifikationen in ein ComputermodeLL zu implementieren, um die Architektur auf Konsistenz, Vollständigkeit und mögliche Redundanz (Wallach 1998: 40) hin zu überprüfen. Gegenüber den davor vorgestellten Ansätzen bedeutet das, dass nicht Ausschnitte oder einzelne Aspekte/Funktionen der kognitiven Realität approximiert werden, sondern eine umfassende Rekonstruktion und Simulation dieser Realität.

Was die Frage des Subjekts der Kognition, also die globalen Eigenschaften des Kognitionsträgers anbelangt, so existiert in den gängigen Architekturen keine Berücksichtigung dieses Faktorenkomplexes. Es gibt gleichwohl Größen darin, welche Module oder Prozesskomponenten davon abbilden, wie beispielshalber Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit (cf. EmoCog: Lin u.a. 2011), physische und/oder affektive Faktoren (z.B. in der ACT-R Φ -Architektur, einem ACT-R-Nachkommen (Lancy 2013)).

Metzinger handelt als eines der relevantesten Erkenntnisziele für die Kognitionswissenschaft, die subpersonalen Bedingungen von Personalität zu bestimmen und so einen Übergang vom Körpermodell zum Personenmodell mit wissenschaftlichen Mitteln zu erreichen (Metzinger 2013: 424). Die Reziprozität von Emotionen und Kognitionen spielen darin eine wesentliche Rolle (Damasio 2013). Den Status quo der Kognitiven Architekturen betreffend ist hierin allerdings mit Lin u.a. (2011: 111) festzustellen: „None of these models, however, fully address the integration of emotion generation and emotional effect in the context of cognitive processes.“

Hinsichtlich der Entitätenfrage sind in SOAR (Newell 1990) und ACT-R (Anderson/Lebiere 1998), zwei der bekanntesten und am weitesten entwickelten kognitiven Architekturen, hingegen explizite Annahmen vorgelegt: Newells Architektur basiert auf den sogenannten Physical Symbols, auf Symbolentitäten, die als atomare Einheiten gehandelt werden (Kritik siehe Pkt 1.2.1), während im ACT-R-Programm von Chunks und Produktionen als atomarer Basis der Kognition ausgegangen wird.

Als so elementar wurde dieser Entitätenaspekt im ACT-R-Programm angesehen, dass Anderson und Lebiere 1998 die weiterentwickelte ACT-R-Architektur, die sie unter dem Namen ACT-R 4.0 verhandelten, in einem Buch präsentiert wurde, das den Titel „The atomic

components of Thought“ erhielt (Anderson/Lebiere 1998). Und diese atomaren Komponenten des Denkens sind eben Chunks und Produktionen: Anderson und Lebiere verstehen unter Chunks schema- oder frameartig getypte Strukturen mit Slots und Fillers, die Wissen im deklarativen Gedächtnis repräsentieren oder, anders gesagt, handelt es sich bei Chunks um netzwerkförmige vektoriell organisierte Repräsentationen von individuellen Eigenschaften im deklarativen Gedächtnis (die ihrer Konzeption nach eng verwandt sind mit semantischen Netzwerken, schema- und frametheoretischen Ansätzen). Chunks können sowohl Konzepte als auch Propositionen repräsentieren. Sie werden mittels sogenannter Produktionen – das sind die atomaren Bausteine des prozeduralen Wissens – prozessiert. Produktionen sind aufgebaut wie Bedingungssätze, also nach dem Wenn-X-Dann-Y-Muster. Die kognitive Architektur gehört zu den produktivsten Modellierung, die es derzeit in dem Bereich gibt (Besold/Kühnberger 2013: 171).

Das Problem dabei ist es jedoch, dass die von Anderson und Lebiere so verstandene atomare Basis in der hypothetischen Struktur des deklarativen Gedächtnisses verankert wird und nicht im Prozessualen der Kognition. Sobald man nämlich diese „Atome des Denkens“ in der Prozesswirklichkeit des online ablaufenden Denkens zu rekonstruieren versucht, muss man feststellen, dass Chunks keine kleinsten Einheiten darstellen. Sie weisen – um bei dieser physikalischen Metapher zu bleiben – eine molekulare Struktur auf.

Das wird hinsichtlich der kognitiven Konzepte dadurch evident, dass darin durch kontextuelle Determinanten nur ein fragmentarischer (gegenüber dem konzeptuellen Ganzen) Zusammenhang selektiert wird, also dass bspw. das Konzept „Hund“ betreffend, abhängig von personalen, situativen, diskursiven, etc. Umständen, Hund *als treuer Weggefährte* oder *als Gefahr am Wegesrand*, *als Säugetier* oder *als Fleischfresser*, *als weich wegen seines Fells* oder *als olfaktorisch höchst differenziert* kognosziert wird (Schwarz 2007: 64). D.h. konzeptuelle Chunks sind zerlegbar, was begründet, weshalb eine kognitive Online-Repräsentation anders zu spezifizieren ist, als durch die ACT-R-Programmatik.

1.2.6. Zusammenfassung

Wie dieser Überblick bereits gezeigt hat, ist die Entwicklung teils hochdifferenzierter Modellierungen der Kognition weit fortgeschritten. Von mikroskalaren Funktionszusammenhängen zwischen einzelnen (Modell)neuronen bis hin zu

makroskopischen Eigenschaften wird damit die Realität informationsverarbeitender Systeme zu rekonstruieren und zu simulieren versucht. McClelland – gemeinsam mit Rumelhart (McClelland/Rumelhart 1981, 1986, 1988), einer der bedeutendsten Entwickler konnektionistischer Modelle – schränkt allerdings demgegenüber ein:

Models are not intended to capture fully the processes they attempt to elucidate. Rather, they are explorations of ideas about the nature of cognitive processes. In these explorations, simplification is essential – through simplification, the implications of the central ideas become more transparent (McClelland 2009: 11).

Das heißt, dass ein Forscher, der sich seit über 30 Jahren mit kognitiven Modellierungen, den Fragen und Problemen darin, beschäftigt, zu dem Schluss kommt, es komme dem Modellieren bloß der Wert eines erkenntnistheoretischen Hilfsmittels zu. Ihr Zweck liege also nicht in einer realistischen Rekonstruktion. Und daraus folgt: der Zweck liegt nicht in der Explikation des kognitiven Systems, sondern im epistemologischen Ausloten von Ansichten über die Realität der Kognition. Das hier eine entscheidende Differenz vorliegt, verdeutlicht McClelland an anderer Stelle, wenn er schreibt: „Even if a modeler can show that a model fits all available data perfectly, the work still cannot tell us that it correctly captures the processes underlying human performance in the task that it adress.“ (McClelland 2009: 22)

Allerdings muss man gegenüber diesem Befund McClellands konzedieren, dass es bis zu dem fraglichen Zeitpunkt – an dem die Lücke zwischen physischer und psychologischer Beobachtungsebene geschlossen ist und damit das sogenannte Leib-Seele-Problem der Vergangenheit angehört – nicht anders ist, als dass sich das über alles sagen lässt, was an wissenschaftlichen Aussagen über die Realität der Kognition ausgebracht wird. Sobald man sich mit Fragen der Psychologie auseinandersetzt, hat man es mit etwas zu tun – wie Rösler (2011: 390) feststellt – das als ontologisch subjektiv zu klassifizieren ist.

In dieser Hinsicht lässt sich ein basales Desiderat für die Kognitionswissenschaft formulieren, das gleichermaßen trivial zu erkennen wie diffizil zu realisieren ist: Und zwar ein Paradigma zu kreieren, das im interdisziplinären Verband dorthin gelangt, die psychologischen wie die physischen Ebenen der Kognition korrekt, hinreichend extensiv, hinreichend differenziert zu erfassen und so weit als möglich zu korrelieren. Dagegen ist es schlechthin indiziert, nicht in Formen eines plumpen Reduktionismus zu verfallen, der unzulässige „Kosten verursacht“ (McClelland 2009: 11), der Entstellungen des Gegenstands bedingt (Fodor 1974, Bischof 2009) bzw. auch nicht durch eine kognitive Vereinseitigung, indem man die explanatorische Relevanz der physischen Domäne in Abrede stellt (cf. Kognitivismus, z.B. physical symbol

hypothesis).

An der Stelle sei noch einmal eine Einschränkung seitens McClellands gesetzt und das mit dem Zusatz, dass es sich um eine Einschränkung gegenüber dem momentanen Stand der Forschung handelt: „Modeling only allows us to evaluate particular combinations of properties, which must be explored in conjunction with deliberate simplifications as well as arbitrary choices of particular details.“ (McClelland 2009: 23)

1.3. Kognitionswissenschaftliche Empirie und Experimentalparadigmata

1.3.1. Neurobiologische Verfahren

bestehen in der Messung physiologischer Zustände und Prozesse und der Erforschung davon, wie diese Prozesse und Zustände sich auf Ebene der Psyche realisieren, verallgemeinernd gesprochen: Wie die physische mit der psychischen Ebene korreliert ist.

1.3.1.1. Single-Unit-Recording:

Dabei werden die elektrophysischen Antworten einzelner Neuronen gemessen, indem man ein ins Gehirn eingeführtes Mikroelektroden-System benutzt. Single-Unit-Recording ist in der Kognitionswissenschaft sehr verbreitet und dient als Instrument der Analyse des Cortical mapping bzw. ist es ein Instrument, das der Implementierung in Brain-Machine-Interfaces zuarbeitet, die eine Kontrolle von Neuroprothesen erlauben (Mukamel/Fried 2011).

1.3.1.2. Läsionsstudien:

Dabei werden systematisch geschädigte Hirnareale und ihre Auswirkungen auf kognitive Fähigkeiten untersucht, um dadurch die Funktionen von Gehirnstrukturen zu bestimmen.

1.3.1.3. Postmortem-Untersuchungen:

Broca und Wernicke haben jeweils ihre Einsichten in die nach ihnen benannten Gehirnareale dadurch gewonnen, dass sie an Personen, die Läsionen in diesen Arealen aufwiesen, nach deren Tod obduzierten und so Lage und Ausmaß der Schädigung genau bestimmen konnten. Dass die Methode der Postmortem-Untersuchung nach wie vor eine erhebliche Bedeutung besitzt, bezeugt auch ein seit 2005 im Aufbau begriffenes wissenschaftliches Projekt, die Konnektomik. Hier beschäftigt man sich mit der Erforschung von sogenannten Konnektomen. Darin wird das Ziel einer Beschreibung der kompletten strukturellen

Konnektivität des Nervensystems eines Organismus verfolgt (cf. Sporns et al. 2005: 245, Seung 2013: XV). Durch Herstellung von Gewebeschnittenscans des Zentralnervensystems und mithilfe von Computerprogrammen soll schließlich die komplette Verbindungsstruktur des ZNS wiedergegeben werden (Sporns et al. 2005: 245).

1.3.1.4. Tierexperimente:

Hier sind – im Gegensatz zu den Versuchen an Menschen – tiefergreifende invasive Methoden wissenschaftsethisch etabliert worden. Bei In-vivo-Experimenten werden Mikroläsionen eingesetzt, um die neuronalen Grundlagen von Verhaltens- oder Wahrnehmungsleistungen zu erforschen. Oder es werden Elektroden in das Gehirn eines lebendigen Tieres implantiert und das entweder permanent (chronisches Implantat) oder nur temporär (akutes Experiment). Diese Implantate erlauben es, die Aktivität des Gehirns zu messen bzw. auch zu stimulieren (Hennen et al. 2008, Karnath/Thier 2006).

1.3.2. Experimentalparadigmata

1.3.2.1. Verhaltensforschung

Durch die Messung von Verhaltensreaktionen auf verschiedene Stimuli werden Rückschlüsse darauf möglich, wie diese Reize verarbeitet werden. Lewandowski und Strohmets unterscheiden bei Verhaltensmessungen sogenannte Verhaltensspuren (behavioral traces), direkte Verhaltensbeobachtungen und Verhaltensentscheidung (Lewandowski/Strohmets 2009: 992ff.).

Behavioral traces sind Zeugnisse dafür, dass Verhalten aufgetreten ist (z.B. Müll auf einem Parkplatz oder ein textuelles Artefakt in Gestalt eines Tagebuches), unabhängig von der weiteren Präsenz des Urhebers oder Verhaltensagenten. In Verhaltensbeobachtungen wird dagegen der Agent des Verhaltens direkt beobachtet. Und Verhaltensentscheidungen oder auch Entscheidungsfindungen betreffen das Zugleich zweier oder mehrerer Optionen, die Untersuchung der Selektion einer dieser Optionen und auch der Verhaltensausführung (ebd.).

1.3.2.1.1. Reaktionszeitmessung:

Die Zeit zwischen der Präsentation eines Stimulus und einer Reaktion darauf kann Aufschluss über die Realität der darin involvierten mentalen Prozesse geben. Beispielsweise

wird evident, wenn in einer Suchaufgabe die Reaktionszeiten proportional zur Anzahl der Elemente kovariieren, dass dem damit verbundenen kognitiven Prozess eine serielle und keine parallele mentale Prozessierung zugrundeliegt (Karnath/Thier 2012: 314).

1.3.2.1.2. Psychophysische Reaktionen:

Psychophysikalische Experimente gehören seit über 100 Jahren zum Inventar psychologischer Methoden. Sie beinhalten für gewöhnlich subjektive Urteile von Probanden über physikalische Eigenschaften eines bestimmten Reizes. Dieser wird so seiner objektiven Größe gegenübergestellt, z.B. der psychoakustische Lautstärkepegel eines Schallphänomens gegenüber der quantitativ messbaren Größe dieses akustischen Reizphänomens (cf. Birbaumer/Schmid 2006: 418). Weitere Beispiele für die Messung psychophysischer Reaktionen ist das Feststellen von subjektiv wahrgenommenen Schwellenunterschieden für Farben, Töne, usw.

1.3.2.1.3. Eye-Tracking:

Diese Methode wird verwendet, um eine Vielzahl von kognitiven Prozessen, insbesondere der visuellen Wahrnehmung, der Aufmerksamkeit und Sprachverarbeitung, zu untersuchen. Der Fixationspunkt der Augen ist mit dem Fokus der Aufmerksamkeit hoch korreliert (Karnath/Thier 2006: 245). Durch Überwachen der Augenbewegungen lässt sich untersuchen, welche Informationen zu einer bestimmten Zeit bearbeitet wird. Eye-Tracking ermöglicht es, kognitive Prozesse auf extrem kurzen Zeitskalen zu untersuchen. So reflektieren Augenbewegungen die online ablaufende Entscheidungsfindung während einer Aufgabe und verschaffen Einblick in die Art und Weise, wie diese Entscheidungen verarbeitet werden.

1.3.3. Bildgebende Verfahren

(cf. z.B. Karnath/Thier 2006, Schmidt/Birbaumer 2006, Dössel 2016) beinhalten größtenteils die Untersuchung von Aktivitäten im Gehirn während der Ausführung von Aufgaben. Dies erlaubt es, kognitive Leistungen bzw. Verhalten und Gehirnfunktion zu verknüpfen, um zu untersuchen, wie Stimuli verarbeitet werden. Verschiedene Arten von bildgebenden Verfahren unterscheiden sich – neben technologischen Aspekten – in ihrer zeitlichen und räumlichen Auflösung:

1.3.3.1. Single-Photon-Emissionscomputertomographie (SPECT) und Positronen- Emissionstomographie (PET):

SPECT und PET verwenden radioaktive Isotope, die in die Blutbahn injiziert werden und vom Gehirn aufgenommen werden. Durch die Beobachtung, welche Bereiche des Gehirns das radioaktive Isotop aufnehmen, wird ersichtbar, welche Bereiche des Gehirns aktiver als andere sind. PET hat eine vergleichbar hohe räumliche Auflösung wie fMRI (s.u.), aber dagegen eine extrem schlechte zeitliche Auflösung (cf. Birbaumer/Schmid 2006: 486, Karnath/Thier 2006: 22).

1.3.3.2. Elektroenzephalographie:

Bei der EEG werden – indem eine Reihe von Elektroden an der Kopfhaut angebracht werdend – die summierten elektrischen Aktivitäten gemessen, die von großen Neuronenpopulationen im Cortex generiert werden. Diese Technik verfügt über eine extrem hohe Zeitauflösung, dagegen jedoch eine relativ schlechte räumliche Auflösung, d.h. sie bildet alleine makroskopisch sichtbare elektrische Aktivität ab (ebd.).

1.3.3.3. Funktionelle Magnetresonanztomographie:

Mittels fMRI werden Durchblutungsänderungen im Gehirn, genauer: die relative Menge an mit Sauerstoff angereichertem Blut gemessen. Oxygeniertes Blut in einer bestimmten Region korreliert mit einer Erhöhung der neuralen Aktivität in diesem Teil des Gehirns. So ist es möglich durch fMRI bestimmte Funktionen in verschiedenen Hirnregionen zu lokalisieren. fMRI besitzt eine moderate räumliche, aber relative schwache zeitliche Auflösung (Schneider/Fink 2007).

1.3.3.4. Diffuse Optical Imaging:

Diese Technik verwendet Infrarotsender und -detektoren, um die Veränderung (Absorption oder Streuung) der Lichtreflexion beim Durchdringen des Gehirngewebes zu messen. Sauerstoffhaltiges und sauerstoffarmes Blut reflektieren das Licht unterschiedlich stark. So kann untersucht werden, welche Bereiche aktiver (d.h. also diejenigen, die mehr Sauerstoff angereichertes Blut haben) sind. Die optische Bildgebung hat eine moderate zeitliche Auflösung, aber schlechte räumliche Auflösung (ebd.).

1.3.3.5. Magnetenzephalographie:

Die MEG misst Magnetfelder, die aus corticalen Aktivitäten resultieren. Sie ist ähnlich wie das EEG, besitzt eine noch höhere zeitliche Auflösung (besser als 1 ms) und hat gegenüber

dem EEG auch eine bessere räumliche Auflösung. Das MEG wird meist ergänzend zu EEG und fMRT-Untersuchungen verwendet (Birbaumer/Schmid 2006: 468).

1.3.4. Diskussion

Seit den Anfängen des EEG hat es einen exorbitanten technologischen Fortschritt des Instrumentariums gegeben, mittels dem zentral- und peripherenervöse Prozesse mess- oder wenigstens sichtbar gemacht werden können. Und man hat dadurch teils gänzlich neue Einsichten in die physiologischen Bedingungen (wie z.B. bzgl. der Reziprozität von corticalen und subcorticalen Strukturen oder des veränderten Hirnstoffwechsels bei Depression) von mentalen Phänomenen gewonnen.

Diese aus bildgebenden und neurophysiologischen Verfahren gewonnenen Daten mit den Beobachtungen der psychischen Ebene zu korrelieren stellt dagegen vor Probleme, die insgesamt nach wie vor noch ungelöst sind (cf. Leib-Seele-Problem). Dies hängt schlicht damit zusammen, dass das Neuroendokrinium ein komplexes System darstellt und Beobachtungen auf der physischen Ebene zu anderen Konstituentengrößen als auf der psychischen Ebene führen, sodass eine kognitive Einheit (bspw. ein perzipiertes Objekt, die Selbstrepräsentation, eine Emotion) einer Pluralität von nicht distinkt isolierbaren neuroendokrinen Erscheinungen gegenübersteht bzw. umgekehrt eine physiologisch isolierbare Observable nicht ein-eindeutig auf der psychischen Ebene abgebildet ist (z.B. unterschiedliche Erinnerungsprozesse, die psychologisch nicht weiter zu differenzieren sind (cf. Rösler 2011: 392). D.h. eben, dass der gar nicht so seltene Fall einer nicht ein-eindeutigen Abbildung einer physischen Funktionsstruktur stattdessen auf eine psychische und vice versa. Das also eine Zuordnung nur partiell gelingt und eine Un- oder Unterbestimmtheit der Korrelation übrigbleibt. Das ist ein Problemfeld, das mithin all diejenigen kognitionswissenschaftlichen Ansätze betrifft, die beide Ebenen berücksichtigen. Fraglich ist, ob Subjektivität und Selbstpräsenz mit dem rezenten begrifflichen und empirischen Instrumentarium überhaupt bestimmbar sind. An der Gegenstandsfundierung partizipierende Funktionen wie Aufmerksamkeit, Sprachverarbeitung und exekutive Kontrolle (Handlungsplanung, Selbstkontrolle, Problemlösen, Strategiebildung, Reizunterdrückung, etc.) sind zwar der Empirie zugänglich und an sich teils recht gut erforscht, ihr vielfältiges Zusammenwirken in der Einheit des bewussten Selbst aber ist es

nicht. Deshalb muss der wissenschaftliche Status Quo hinsichtlich dessen als in einem tentativen, offenen Stadium befindlich konstatiert werden.

Indiziert ist in dem Zusammenhang ein methodologisch hochreflexives, interdisziplinäres Vorgehen (MICS), das zwar auf Korrelation physischer mit psychischer Erscheinung abstellt, primär jedoch darauf fokussiert, die wissenschaftlichen Befunde aus den jeweiligen Ebenen zu aggregieren. Das, indem eine Systematisierung erfolgt, die eine Implementierung dieser Befunde aus beiden Ebenen zulässt.

2. Ausblick

Es ist zu spekulieren, dass das Forschungsdesiderat einer möglichst der komplexen kognitiven Realität entsprechenden Modellierung zur Integration von Phänomenen führt, die langhin der Kognition im engeren Sinn als nicht zugehörig angesehen worden sind. Dazu zählen physische und soziale Umweltfaktoren ebenso wie affektive Effektoren. Dass dieses Forschungsdesiderat zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist am diskursiven Signifikanzwachstum der Theorien zur Situierten Kognition festzustellen (cf. z.B. Meier et al. 2012: 1, Wilutzky et al. 2013: 553, Lyre 2013: 186).

Hierin ist gegenwärtig allerdings noch ein wesentlicher Zusammenhang unterbestimmt, nämlich jener, welchen kognitiven Funktionen etwas zukommt, das man in einem engen Sinn als die (aktuelle) psychophysische Konfiguration der globalen psychischen Eigenschaften des Trägers kognitiver Leistungen bestimmen kann, die an der Aktualgenese von Persönlichkeit beteiligt sind. Dazu zu rechnen sind zwar auch Phänomene wie Bewusstsein, Aufmerksamkeit, Volition und Motivation, aber im Kern geht es hier

1. um die Frage, welchen Einfluss die je aktuelle Repräsentation des Selbst – ihre phänomenale, sprich bewusste, aber auch ihre unbewusst prozessierte Realität – auf kognitive Abläufe hat. Und
2. wird darin die Frage virulent, wie diese psychologischen Zusammenhänge auf physischer Ebene verwirklicht sind und wie diese beiden Ebenen korrelieren.

2.1. Das Intersubjekt der Kognition

Die Funktionen und Strukturen des Subjekts, das – wie gesagt – als Intersubjekt in der

Kognitionswissenschaft zu beschreiben ist¹³, sind auf verschiedenen Ebenen zu beobachten: 1. auf einer phänomenalen, globalen und das bedeutet: auf der bewussten Erste-Person-Ebene, dann 2. in einer Dritte-Person-Perspektive, 3. auf einer hypothetischen unbewussten psychischen Ebene, die korreliert mit empiriezugänglichen physiologischen Prozessen und 4. im Horizont einer Beobachtung der neuroendokrinen Prozesse (von mikroskopischen Erscheinungen bis hin zu den makroskopischen der Aktivierung von Gehirnarealen o.dgl.).

Als phänomenales Intersubjekt ist es zu differenzieren in a) die kognitiven Inhalte, die es intentional kognosziert, die sein Bewusstsein ausmachen und b) in das Medium, das diese Inhalte trägt: so lässt sich als phänomenales Intersubjekt in diesem Sinn jener mentale Komplex bestimmen, wie sich Subjekte selbst bewusst erscheinen. Dagegen umfasst **das beobachtete Intersubjekt** begrifflich neben den bewussten auch subliminale Komponenten, d.h. Komponenten und Prozesse, die außerhalb des bewussten Erlebens des Intersubjekts liegen. Phänomenales und beobachtetes Intersubjekt sind zwei Seiten eines Zusammenhangs, dessen dritte Seite seine Physiologie ist, sozusagen **das physische Intersubjekt**.

Die Rekonstruktion dieses triadischen Komplexes erfolgt auf Basis von interindividuell invarianten Faktoren. Ausgangspunkt dafür sind differentielle Analysen respektive gesicherte Befunde für Funktions- und Strukturinvarianzen der Kognition. Diese gewährleisten die Wissenschaftlichkeit der Rekonstruktion des Intersubjekts, indem durch interindividuellen Vergleich Struktur- und Funktionsinvarianzen extrahiert bzw. probabilistisch ermittelt werden.

Auf der phänomenalen Ebene, also in der Erste-Person-Perspektive erscheint sich der Kognitionsträger als bewusstes Ich und als Individuum, das situativ eingebettet ist in eine je und je angetroffene (Bischof 2009: 114ff.) Umwelt. Auf dieser makroskopischen Beobachtungsebene ist das Ich oder Selbst gleichzusetzen mit der Gesamtheit der aktualisierten und verkörperlichten psychischen Zustände, die als einem selbst zugehörig bewusst werden (cf. Metzinger 2001).

Bei der mentalen Konstruktion von Gegenwart ist stets eine Repräsentation des Subjekts (oder Selbst) beteiligt (Metzinger 2003). Und gerade auf diese bezogen werden kognitive

¹³ Wenn im Folgenden der Ausdruck Selbst oder Subjekt gebraucht wird, dann ist dieser Begriffsgebrauch determiniert vom Vorhandensein jener weitgehenden Strukturinvarianz wie er für den Begriff des Intersubjekts zu veranschlagen ist, d.h. es wird einfacherhalber zwar über das Subjekt gesprochen, aber ausschließlich über intersubjektiv distribuierte Eigenschaften.

Ereignisse evaluiert: So generiert das Neuroendokrinium ständig Erwartungen, an denen die entsprechenden Reizerscheinungen gemessen werden (Rösler 2011: 120ff.) beziehungsweise werden diese in Abhängigkeit davon, inwieweit das Selbstkonstrukt involviert, d.h. inwieweit das Selbst sozusagen von etwas „betroffen“ ist, verarbeitet (cf. Self-Reference-Effect bzw. auch Attributionstheorie). Dies betrifft die Art der Attribuierung ebenso wie die Verarbeitungstiefe, die zu veränderten Gedächtnisleistungen führt (Klein/Loftus 1988). Dazu zählt auch, dass Informationen auch unterschiedlich, in Abhängigkeit davon verarbeitet werden, ob und inwieweit man sein Selbst als von anderen unabhängige Einheit konstruiert, d.h. eine independente Selbstkonstruktion vornimmt oder aber sein Selbst vorwiegend als abhängig von anderen Personen(gruppen) konstruiert (cf. Semantisch-Prozedurales Interface-Modell des Selbst (= SPI-Modell): Kühnen/Hannover 2002).

Es ist also anzunehmen, dass das Selbst(bewusstsein) oder Selbstmodell (cf. Metzinger 2003: passim) ein genuines und irreduzibles Referenzobjekt der Kognition darstellt. Beispielshalber schreibt man einem perzipierten Objekt in Wechselwirkung mit den dadurch ausgelösten Emotionen einen Wert zu. Und man kognosziert diese Emotionen als etwas, das man hat und das allein deshalb in Beziehung zur bewussten Phänomenalität des Selbst zu setzen ist. Ein anderes Beispiel liefert der Umstand, dass eine Äußerung abgelehnt werden kann, trotzdem sie womöglich entsprechend der Griceschen Konversationsmaximen (z.B. Ehrhardt/Heringer 2011) absolut intakt ist, und zwar deshalb, weil der Hörer erwartet, dass der Sprecher ihn belügt, weil er ihm unterstellt, dass er die Einstellung habe, durch Lügen sich einen Vorteil zu verschaffen. Das heißt, dass die Theory-of-Mind-Zusammenhänge in Bezug zur Intersubjektivität stehen und notwendig an etwas wie der aktuellen Persönlichkeit checken.

Anders aber verhält es sich in dem Fall, wenn die Äußerung abgelehnt wird, weil der Hörer dem Sprecher gegenüber so stark aversiv eingestellt ist, dass er alle signifikante Zulässigkeit der von diesem kommenden Propositionen negiert, also eine affektive Beurteilung der Sprecherperson vorgenommen wird, die einer rationalen Evaluation gleichkommt (cf. bspw. Gefühl-als-Information-Theorie (Schwarz 1983, Schwarz 2010)).

Zusammenfassend ist zum Thema Wechselwirkung von Emotion und Kognition festzuhalten – wie die Entwickler der EmoCog-Architektur konstatieren – dass bislang keine vollständige Integration von Emotionen in eine kognitive Modellierung stattgefunden hat (Lin et al. 2011). Neben emotiogenen kognitiven Faktoren sind ebenso auf makroskopischer Ebene

verhaltensrelevante Entscheidungen anzusiedeln, die auf Basis einer soziokulturell kodierten Persönlichkeit getroffen werden. Also das Verfolgen von Motiven und Zielen in Abhängigkeit von der Konstruktion des eigenen Selbst. Hierunter fallen beispielsweise alle Handlungen, die von produktiven Rollenklischees determiniert sind respektive bestimmt davon, wie eine Person von anderen wahrgenommen werden möchte. Dass sich die Person A gegenüber der Person B beispielsweise als nachsichtig im Diskursverhalten zeigt und B Gesprächsturns produzieren lässt, die übermäßig lang sind, rührt vielleicht daher, dass A älter ist wie B und sich selbst ihr gegenüber bewusst als gelassene oder gönnerhafte Person konstruiert; gelassen und gönnerhaft: beides Attribute, die durch A positiv bewertet werden.

Das phänomenale und das beobachtete Intersubjekt interferieren ontologisch insofern, als der Beschreibungskontext aus Phänomenalität gewonnen wird, also eine introspektive Plausibilisierung für die Dritte-Person-Perspektive als methodologisch essenziell und damit konstitutiv angenommen werden. Das mag auf den ersten Blick etwas drastisch erscheinen, weil in manchen Diskursen (cf. Theory of Mind) zumal eine unüberbrückbare Differenz zwischen phänomenaler und beobachteter Ebene unterstellt wird. Diese Unüberbrückbarkeit betrifft dem vorliegenden Ansatz zufolge jedoch nur manche subjektiven Erlebnisweisen. „Wie es ist dieses oder jenes Selbst zu sein“ (cf. Nagel 1974 bzw. Begriff des „Zumuteseins“ bei Husserl) ist intersubjektiv mitteilbar und lässt sich in Korrelation setzen mit Determinationen von anderen Beobachtungsebenen her (z.B. durch emotionspsychologische Befunde).

Denn es existiert grundlegend eine intersubjektive Homogenität – vor allem der funktionell-strukturellen Basis. Diese besitzt zweierlei „Sicherungen“:

1. Eine evolutionsbiologische insofern, als eine evident weitgehende Invarianz durch Selektionsdruck auf bestimmte Funktionen erreicht wird.
2. Eine sozio-kulturelle insofern, als durch Sozialisierung und soziale Interaktion Kognitionsmuster determiniert und damit innerhalb eines Pools möglicher Varianzen homogenisiert werden.

Um das anschaulich zu machen, lässt sich sagen, dass gleich den Denotationen – also den konsensuellen Bedeutungsmerkmalen – der sprachlichen Bedeutung ein Komplex psychophysischer Muster kulturell kodiert ist, an dem Subjekte partizipieren. Das betrifft bspw. Einstellungen, die durch Propositionen realisiert sind und die gleichermaßen

Sachverhalte repräsentieren wie sie mit bestimmten intersubjektiv (proto)typischen Emotionen oder emotionalen Dispositionen korrelieren und so mit Körperreaktionen im Verband auftreten.

Und, diesen Punkt abschließend ist zu sagen, dass im Bereich der ontologischen Interferenz zwischen der Perspektive der ersten und jener der dritten Person die Erklärung dafür liegt, wie die Beschreibung phänomenaler Quale korreliert werden kann mit psychologischen Konzepten wie Bewusstsein, Aufmerksamkeit und Affekt.

2.2. Entitätentheorie der Kognition

Weshalb nun die Erforschung der Entitäten und der Komplexität der Kognition zu jenem sogenannten intersubjektivierten Ansatz gehören sollen, wurde bislang nicht thematisiert. In der Frage ist festzustellen, dass etwas wie eine epistemologische Grundlagenforschung in der Kognitionswissenschaft zunächst kein diesem Ansatz genuin inhärentes Untersuchungsfeld darstellt. Aber es verhält sich so, dass – wie aus der vorgestellten Übersicht des Status Quo hervorgeht – hier momentan kein erkenntnistheoretisches Framework vorhanden ist, das einen intersubjektivierten Ansatz sichern könnte.

Gerade dies aber ist essentiell, da sich sonst keineswegs sicherstellen lässt, ob die unterschiedlichen Ansprüche oder Auflagen, die an einen solchen Ansatz zu stellen sind, auch erfüllt werden. Es besteht eben die prinzipielle Gefahr, den Gegenstand zu entstellen, wenn dies nicht im Anschluss an eine methodenkritische Erforschung der wissenschaftlichen Bezugnahme auf ihren Gegenstand geschieht.

Also dass sich in dem Horizont attestieren lässt: Entitäten- und Komplexitätstheorie der Kognitionswissenschaft ist zwar kein exklusiv dem intersubjektivierten Ansatz vorbehaltener methodologischer Bereich, aber ein notwendig damit verbundener. Und das insofern, als etwas wie das Intersubjekt – im vorgestellten Sinn – nur dann sozusagen epistemisch ausgewogen erfasst werden kann, wenn bestimmt wird, was bei seiner wissenschaftlichen Konzeption überhaupt gemacht wird. Welche Strategien bspw. aus Gründen der theoretischen Handhabbarkeit gewählt werden. D.h. man geht durch Entitäten- und Komplexitätstheorie hinter einen naiv setzenden Realismus zurück, indem man die wissenschaftlichen Konstruktionen zum methodenkritischen Teil der Theorie vom Gegenstand macht. Anders gesagt reflektieren Entitäten- und Komplexitätstheorie der

Kognition eine realistische Position. Und dies tun sie, indem sie über die Fragen hinausgehend (Welche Entitäten konstituieren das Intersubjekt? Ob und inwieweit sind diese Entitäten komplex? Inwieweit wird Komplexität erzeugt durch ein Zusammenwirken dieser Entitäten?) sich mit der Frage beschäftigen, wie durch den wissenschaftlichen Beobachter dieser ontologisch subjektive (Rösler 2011: 390f.) Wirklichkeitsbereich determiniert wird.

Ein zentraler Ausgangspunkt für den entitätentheoretischen Ansatz ist Norbert Bischofs Theorem, wonach bewusste mentale Phänomene als Semantik der physischen Realität anzusehen sind, sprich: behandelt wird „das Bewusstsein als die Semantik der ihm zugrunde liegenden Hirnprozesse“ (Bischof 2009: 127). Dies basiert auf der sogenannten Identitätsannahme, d.h. Seele und Leib werden als zwei Seiten ein und desselben und parallel zueinander laufend verstanden. Demgegen wird jedoch von Bischof auch konzediert, dass es sich um zwei inkommensurable, also gegenwärtig nicht in einander überführbare Räume handelt (Bischof 2009: 48ff.) und damit um komplexe Verhältnisse.¹⁴

Was heißt es, dass die Kognition als Semantik des physischen Substrats angesehen wird? Nun, zunächst einmal soviel, als mit dieser Annahme über die Realität der Beobachtung die Einheit der beiden beobachteten Ebenen gewährleistet ist und somit eine dualistische Position negiert wird. Daraus aber folgt auch, dass die Entitäten der Kognition als Phänomene zu verstehen sind, die notwendig einen physischen Aspekt involvieren und damit – im Sinne der Method of interdisciplinary constraint satisfaction (Weisberg 2005) – Auflagen zu erfüllen haben, die durch die Physiologie des Substrats gemacht werden. Darunter fallen neuroendokrine Verschaltungsprinzipien, wie beispielshalber Konvergenz und Divergenz, laterale Inhibition oder das Alles-oder-Nichts-Prinzip (cf. Karnath/Thier 2006: passim).

Die Frage tut sich auf, ob etwas wie ein einheitliches kognitives Entitätenkonzept entwickelt werden kann oder ob nicht die psychophysische Wirklichkeit mit ihren zuhöchst unterschiedlichen Erscheinungen den Aufbau diverser Entitätskonzepte nahelegt. Ein einheitliches Entitätenkonzept hätte jedenfalls den Vorteil einer besseren Handhabbarkeit, d.h. einen deutlich geringeren Aufwand in der Verarbeitung.

Dem vorliegenden Ansatz zufolge wird die Machbarkeit einer Reduktion auf nur einen

¹⁴ Ebenso wie Bischof wird damit eine prinzipiell materialistische Position vertreten, jedoch mit der Einschränkung, dass eine bislang unüberwindliche epistemische Kluft zwischen der psychologischen und der physiologischen Beobachtungsebene besteht und allein aus diesem Grund eine Reduktion gegenwärtig fehlt. Dies entspricht dem Typ-C-Materialismus in der Einteilung von Chalmers (2009: 146ff.).

Entitätentypus als gegeben angesehen. Das deshalb, da analog zu Konstruktionen (im konstruktionsgrammatischen Sinn, also im Sinn einer irreduziblen Assoziation von Ausdrucksform und Inhalt) die basalen kognitiven Entitäten primär strukturell-funktionell isoliert werden und darin reell einheitlich erscheinen, indem sie eine mehrseitige Assoziation von neuroendokrinem Prozessgeschehen, kognitiver Form und kognitiver Bedeutung darstellen (siehe Abb. 1).

Der Terminus, mit dem diese Entitäten bezeichnet werden, lautet Semaphor. Diesen Ausdruck zu verwenden ist insofern indiziert, als er einerseits über eine Begriffsgeschichte und einen Begriff verfügt, die seine gegenwärtigen – vornehmlich in der Informatik vorhandenen (cf. Silberschatz et al. 2005: 200) – Verwendungen nahelegen, andererseits aber begriffsgeschichtlich nicht derart besetzt ist, dass eine Abgrenzung gegenüber diesen Verwendungsmodalitäten schwierig wäre.

Beim Semaphor im Sinn der Informatik (Dijkstra 1965) handelt es sich um eine Datenstruktur, die sich insbesondere zur Verwaltung beschränkter Ressourcen (z.B. CPU-Kern) eignet, auf die mehrere Prozesse zugreifen sollen. Das Semaphor reguliert den Zugriff zwischen diesen Prozessen. Die kognitionswissenschaftliche Konzeption des Semaphors enthält gegenüber dieser konstitutiv-regulativen Funktion noch diejenige, dass das Semaphor als Informationsmedium fungiert.

Zusammengenommen liegt einerseits eine konzeptuelle Verwandtschaft mit Frames (cf. bspw. Ziem 2008, Busse 2012) und andererseits der konnektionistischen Knoten-Kanten-Modellierung vor, wobei ein Semaphor insofern eine diesbezüglich hybride Struktur ist, als sie – abhängig von der Ebene der Beobachtung – einerseits konnektionistische Eigenschaften aufweist, andererseits implikative Eigenschaften, wie sie ein Frame gegenüber den konkreten Instantiierungen (Filler) seiner Leerstellen hat. Das Semaphor schließt darüberhin sowohl die Knoten- als auch die Kantenbedeutung in sich ein. Im Unterschied zum konnektionistischen Ansatz handelt es sich beim Konzept des Semaphors jedoch primär um ein Modell kognitiver Semantik und nicht um eine neuronale Modellierung.

Grundlegend für die Konzeption des Semaphors sind zwei mit einander stark überlappende Prämissen: 1. Die kognitive Bedeutung von etwas ist nicht allein durch Inhaltsergebnisse zu approximieren sondern dies bedarf des Anschlusses einer umfassenden Erforschung der Repräsentationen. 2. Neben der Zweiseitigkeit der Leib-Seele-Identität existiert eine Zweiseitigkeit der Kognition insofern, als sie sich teilt in eine Inhaltsseite und eine Form-

oder Strukturseite: Daraus folgt die – sozusagen – doppelte Natur des Semaphors, als Inhaltsträger einerseits, andererseits als Netzwerk- und Prozessstruktur.

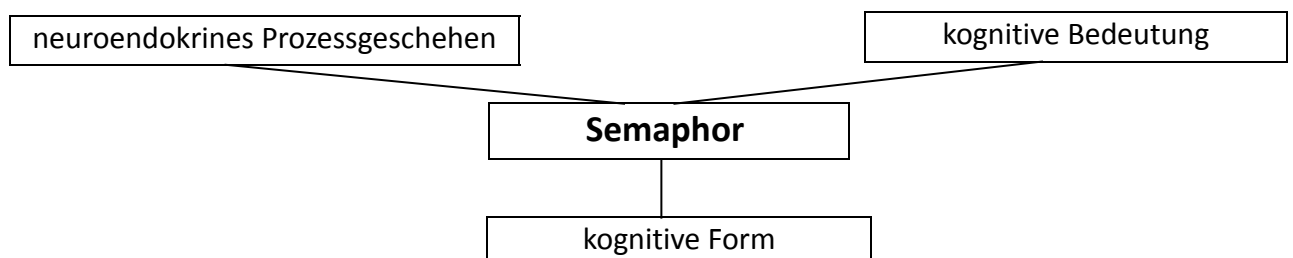


Abb. 1: Allgemeine Struktur eines Semaphors

Das Semaphor bildet also gleichermaßen einen psych(olog)ischen wie einen physi(ologi)schen Funktions-Struktur-Zusammenhang ab. Auf dieser allgemeinen Beschreibebene deckt sich dies mit anderen Entitätenkonzeptionen, wie Andersons und Lebiere's Chunks (1998), differiert jedoch insofern davon, als die Konzeption auf online ablaufende mentale und neuroendokrine Prozesse fokussiert (und nicht auf die Strukturen des deklarativen und prozeduralen Gedächtnisses) und darüberhin auch phänomenale Auflagen erfüllen kann. Damit wird der Ansatz in die Lage gesetzt, zumindest partiell konkrete intersubjektive Bedeutungen zu rekonstruieren.

Was die Semaphorenkonzeption in die Nähe einer konnektionistischen Modellierung bringt, ist, dass es sich – wie bei den konnektionistischen Knoten-Kanten-Netzwerken – bei Semaphoren um Entitäten handelt, die Informationen subspezifisch¹⁵ (Bischof 2009: 69ff.) kodieren. Daraus folgt, dass sie keine Einheiten in einem ursprünglich atomaren Sinn darstellen, also keine hermetischen, ausdehnungslosen und damit elementaren, keine restlos isolierbaren Entitäten. Sie sind dagegen wesentlich interdependente Phänomene, die erst qua Reziprozitätsprozessen ihre Identität erhalten und Bedeutung erzeugen.

¹⁵ Dem Ausdruck subspezifisch wird hier gegenüber dem in diesem Zusammenhang gebräuchlicheren Ausdruck subsymbolisch der Vorzug gegeben wegen seines größeren Umfangs, der auch Bestimmungen der Kognition jenseits der informationstheoretisch verengten Dichotomie symbolisch – subsymbolisch gewährleistet.

Von daher ist auch die kognitive Form zu verstehen, die in einer ersten Annäherung vergleichbar ist mit dem konnektionistischen Plan von inhibitorischen und aktivatorischen Netzwerkverbindungen. Das heißt, unter Semaphor ist hinsichtlich seiner Form zugleich eine Netzwerk- und Prozessstruktur zu verstehen, die über gewichtete Verbindungen errichtet wird und diese Gewichtungen ihrerseits schleifenkybernetisch generiert, eine Netzwerk- und Prozessstruktur, die primär funktional isoliert wird und die ihrerseits Bedeutungen erzeugt, indem sie die Ko- und Kontextualisierung des Inhalts (deren Träger das Semaphor ist) abbildet. Dies ist weitgehend analog der Realität der neuroendokrinen Wetware konzipiert, wonach Strukturveränderungen Funktionsveränderungen bewirken (Rösler 2011: 48f.).

Im Unterschied zur konnektionistischen Modellierung jedoch emergieren aus der Konvergenz subspezifischer Größen symbolhafte Strukturen im Semaphor auf einer makrostrukturellen Beobachtungsebene. Aus dieser Bestimmung folgt, dass es sich bei diesem Ansatz um einen hybriden handelt, dass dem Semaphor sowohl subsymbolische als auch symbolische Eigenschaften zukommen.

2.3. Ontologie respektive Komplexitätstheorie der Kognition

Aus Abb. 1 wird ersichtlich, dass das Semaphor ein Objekt ist, dessen Realität sowohl in der psychologischen als auch der physischen Domäne liegt, aus beiden Determinationen und damit auch zu erfüllende Auflagen erhält.

Die Konzeption also doppelt zu verankern ist zeitgemäß und Ansätze wie Newells und Simons *Physical Symbol System Hypothesis* (Newell, Simon 1976), wonach Kognition unabhängig vom Substrat konstruiert werden könne, genießt zwar innerhalb der Künstliche-Intelligenz-Forschung noch teilweisen Zuspruch, gilt jedoch für eine Modellierung der Kognition inzwischen als zu kurz greifend (z.B. Damasio 2013, Dancy 2013, Metzinger 2013).

Wenn indes gesagt wurde, dass es sich bei der physischen und der psychologischen Domäne um zwei inkommensurable Räume handelt, folgt nun daraus, dass keine 1:1-Abbildung der einen auf die andere möglich ist. Man kann also in der Regel nicht davon ausgehen, physisch isolierbare Größen ein-eindeutig psychologischen Größen zuordnen zu können und umgekehrt (Rösler 2011: 392). Dieser Umstand allein schon erfordert den epistemologischen Anschluss einer Komplexitätstheorie, da darin unternommen wird, gerade diese Inkommensurabilität abzubilden und damit einzugrenzen/ermessbar zu machen. Eine ihrer

Hauptfunktionen ist es mithin, die Abbildbarkeit von psychologischer auf die physische Ebene und vice versa zu bestimmen. Zweck ist die in Applikationen zu überführende asymptotische Bestimmung davon, wie weitgehend das Beobachtungsobjekt multipel referenziert werden kann. Daneben auch und daraus folgend, um mit möglicher Klarheit festzustellen, wo Unschärfen in der theoretischen Konzeption liegen oder sich Erklärungslücken auftun.

Eine zweite komplexitätstheoretische Funktion beschäftigt sich mit den mereologischen Verhältnissen innerhalb des Gegenstandsbereiches: Analysiert wird, aus welchen Konstituenten sich ein System(modul) zusammensetzt und wie das Modul- oder Systemganze mit seinen Konstituenten zusammenhängt, ob es objektive oder beobachterseitig entstehende Emergenz gibt. Das heißt, hier werden Kategorisierungen vorgenommen und ontologisch bestimmt.

Exemplarische Forschungsfragen dahingehend wären etwa: Wie korrelieren ein spezifisch konfiguriertes Bewusstsein mit Propositionen? Wecher Art Objekt ist ein Selbst? Ist es als eine Randbedingung der Kognition zu definieren und/oder als Medium, das regulative und konstitutive Funktionen auf die mentale Verarbeitung von Stimuli hat?

Und schließlich besteht die dritte Funktion der kognitionswissenschaftlichen Komplexitätstheorie darin, die algorithmische oder logische Tiefe von Kognitionen festzustellen. Das hat einerseits damit zu tun, was unter Punkt I.O.1.1.2. beschrieben worden ist, nämlich der Substitution des Kognitionsopaken durch algorithmische Äquivalente: Die Rekonstruktion einer kognitiven Leistung hat (neben ihrer psychologischen Plausibilität) computational – das heißt die gleiche Rechenleistung erbringend – und funktionell äquivalent zu sein mit dieser Leistung. Erst dann gilt sie als plausibel, wenngleich womöglich eine ganze Reihe von Varianten generiert werden kann, die das Gleiche leistet. Einerseits geht es um die Prüfung dieser computational-funktionellen Äquivalenz ohne den Algorithmus naiv an die Stelle des kognitiven Prozesses zu stellen, andererseits jedoch – in Verbindung mit der 1. o.a. Hauptfunktion – darum, mögliche Varianten dadurch zu eliminieren, dass man die Modellierung sowohl psychologisch als auch physisch und das auf unterschiedlichen Skalenniveaus befestigt im Sinne der MICS (Weisberg 2005). Diese wird für den Zweck einer grundlegenden Revision unterzogen.

Vom erforderlichen Anschluss einer Komplexitätstheorie und Ontologie an die Modellierung der Kognition ausgehend, sind zwei basale Forderungen zu formulieren:

1. Die Modellierung selbst ist derart aufzubauen, dass sie für eine Analyse der Komplexität

verwendet werden kann und nicht zusätzlich ein rekonstruktives Programm benötigt, das dies leistet. Das heißt im Speziellen, dass durch den funktionell-strukturellen Aufbau der Modellierung eine Bestimmung der Komplexitätsmaße einzurichten ist.

2. Die Komplexitätstheorie ist so zu organisieren, dass sie beiderseits den philosophischen wie den Begriff von Ontologie, so wie er in der Informatik gebräuchlich ist, integriert und sich von weiteren Verwendungsweisen (Seiler 2012a, 2012b) distanziert oder diese ebenso integriert. Dies deshalb, da die ontologische Episteme des philosophischen Diskurses die Konzeptualisierung der heterogenen Zusammenhänge der einzelnen Realitäts- und Beobachtungsebenen unterstützt, während die informatische Ontologie diese Konzeptualisierungen formalisiert und das dahingehend, dem Ziel der Überführung in eine Computersimulation der Modellierung entgegenzuarbeiten.

In der theoretischen Philosophie, dies sei der Verständlichkeit halber angefügt, ist mit Ontologie die Kategorisierung der Wirklichkeit gemeint und darüber hinausgehend auch die mit dieser Wirklichkeit verbundenen virtuellen Potentiale, also realisierbaren Möglichkeiten. Dabei wird eine Systematik basaler Typen von Entitäten (wie Gegenstände, Sachverhalte, Prozesse, usf.) und ihrer Funktions- und Strukturrelationen diskutiert (z.B. Grossmann 2004). Dagegen wird unter Ontologie in der Informatik die explizit formale Spezifikation einer Konzeptualisierung (Gruber 1993) verstanden. Es handelt sich um meist sprachlich gefasste, formal geordnete Darstellungen von Konzepten und der zwischen ihnen bestehenden Beziehungen in einem bestimmten Gegenstandsbereich. Diese formalen Spezifikationen dienen dazu, einen Wissenskomplex zwischen Anwendungsprogrammen und Diensten auszutauschen. Ontologien enthalten Schlussfolgerungs- und Integritätsregeln und haben mit der Idee der semantischen Webs in den letzten Jahren einen Aufschwung erfahren (Berners-Lee et al. 2002).

3. Wissenschaftssystematische Stellung des Ansatzes der Intersubjektivierten Kognition

Wie in Punkt I.0.1.2. bereits dargelegt ist die Intersubjektivität als Forschungsobjekt unter den Begriff der Situiertheit zu subsumieren und auf eine begriffshierarchische Ebene zu stellen mit (Dis)Embodiment, Enaktivismus, Distribuiertes, Affektives und Sozialer Kognition, also zusammengefasst mit kontextuellen Faktoren, die außerhalb der Definitionen von Kognition im engeren Sinn angesiedelt sind.

Durch die Integration der Intersubjektivität in die Konzeption der Situiertheit erfährt diese in Folge eine Veränderung und zwar dahingehend, als

1. Dasjenige, das als gegenüber der mentalen Realität objektiv und also external konzipiert (alle Umweltfaktoren) worden ist, nun zur internen, kognitiven Konstruktion dieser Externalität wird.
2. Dass durch die Hineinnahme der phänomenalen Ebene ein zusätzliches Referenzsystem etabliert wird. Das heißt insofern, als eine zusätzliche Repräsentationsebene – die als Origo bezeichnet wird – in die Rekonstruktion der Kognition implementiert wird, in welcher diese Faktoren zu situieren sind.

Und mit Origo ist so einerseits die Präsenzperspektive des Subjekts auf sich und seine Umwelt, also eine mit Bewusstsein verbundene psychische Konfiguration aktualiter gemeint. Diese Präsenzperspektive konfiguriert sich aus subliminalen Faktoren, die ihr zuzuschlagen sind. Sie ist weder mit dem Konzept des Arbeitsgedächtnisses (cf. Baddeley 1974, Cowan 1995) gleichzusetzen, noch dem des (Selbst)bewusstseins, da sie Faktoren impliziert, die unbewusst respektive subpersonal bedingt sind (Metzinger 2013: 424). Andererseits bezeichnet Origo – entsprechend der identitätstheoretischen Grundannahme des Ansatzes – aber auch das je präsente Gesamt des physischen Zustands dieses Subjekts, das es repräsentiert, d.h. das Gesamt der neuroendokrinen damit korrelierten Zustände und Prozesse. Die zentrale Frage dahingehend ist, wie im Subjekt makroskopisch Körper, Emotionen, soziale und physische Umwelt repräsentiert sind und wie sich das auf kognitive Prozesse auswirkt. Und das wiederum heißt, dass über die Analyse der subpersonalen Reziprozität zwischen Kognition und Kontextfaktoren hinausgehend untersucht wird, wie Intersubjektivität diese Kontextfaktoren abbildet und so Kognitionen determiniert bzw. wie – unabhängig von diesen kontextuellen Repräsentationen – Intersubjektivität auf einer

makroskopischen Ebene mit Kognitionen interagiert.

II. Methodologische Grundlegung

Dieser Abschnitt beinhaltet sämtliche für das Ganze dieses epistemologischen Grundlagenforschungsprogramms geltenden heuristischen und methodologischen Annahmen.

Nicht enthalten sind darüber hinausgehende Zugangsspezifitäten im Bereich der Methodologie, die je lokale Bedeutung einnehmen. Diese werden direkt in den jeweiligen Kapiteln und an den Stellen, an denen sie eine Problematik virulent macht, behandelt.

0. Einleitung

Der Ansatz der Intersubjektivierten Kognition ist determiniert durch eine epistemolog(iekrit)ische und generische Prästrukturierung der Theoriekonzeption: Ehe ein Modell in der Absicht generiert wird, den Forschungsgegenstand – hier: die Kognition, genauer: die Realität der mentalen Bedeutungen – möglichst adäquat zu rekonstruieren, soll ein epistemologisches System aufgebaut werden. Dies dient gleichermaßen der deskriptiven und explikativen Synthese wie Analyse kognitiver Systeme. Das heißt mit anderen Worten, es wird ein **heuristisch-epistemologisches Voraussetzungssystem zur kognitions-wissenschaftlichen Rekonstruktion** mentaler Prozesse geschaffen, womit in approximativ-zirkulärer Weise der Gegenstand analysiert respektive seine konzeptuelle Synthese vorgenommen werden wird. Zirkulär meint darin den Umstand, dass die aus dem mittels

Modellierung durchgeführten Analyseprozess gewonnenen Einsichten nachfolgend die Modellierung determinieren, die Modellierung alle folgenden Analysen und also im Modus der Zirkularität eine Annäherung an die Realität des Gegenstandes vollzogen wird.

Das Konzept eines heuristisch-epistemologischen Voraussetzungssystems beruht auf der *Method of interdisciplinary constraint satisfaction (MICS)*, wie Weisberg (2003: 3) Thomas Metzingers methodologischen Ansatz nennt¹⁶. Anzuführen ist auch, dass jenes Voraussetzungssystem ausschließlich aus einer Aggregation von bereits konsolidierten (kognitions)wissenschaftlichen Einsichten hervorgeht. Es basiert auf einem Konsensmaximum, das innerhalb der Forschergemeinschaft statthat: Und zwar sollen diejenigen Differenzierungen, die am besten interdiskursiv befestigt sind und zusammen dazu verhelfen können, den Gegenstand holistisch abzubilden, in jenes Voraussetzungssystem implementiert werden.

Das geschieht also mit dem Ziel, eine holistische wissenschaftliche Rekonstruktion des Gegenstandes zu approximieren, die möglichst in allen relevanten Hinsichten des kognitiven Realitätsbereichs eingesetzt werden kann. So wird mit diesem Projekt einer kognitionsemantischen epistemologischen Grundlagenforschung das Ziel verfolgt, eine universelle, kognitive Architektur vorzubereiten und damit einen entscheidenden Schritt in Richtung eines Funktionsmodells (Müller 2013: 31) zu setzen, welches reell die kognitive Wirklichkeit approximiert.

Holistisch – das ist anzumerken – rekurriert in diesem Zusammenhang nicht allein auf (a) den Gegensatz, der im Speziellen in der Kognitiven Linguistik und der Psycholinguistik zwischen Modularität (Sprache als irreduzibles kognitives Modul; Sprachwissen und Weltwissen als zwei getrennte Ebenen, cf. Fodor 1983) und Holismus (Sprache als irreduzibel abhängig von nichtsprachlichen kognitiven Fähigkeiten; Sprache und Weltwissen gehen unauflösbar ineinander) gesehen wird. Hier wird der Standpunkt vertreten, dass die mentale Prozessorganisation sowohl modular, als auch holistisch vonstattengeht, dass also diese rigide (cf. Baddeley 2012: 7) Separation der beiden Konzepte als nicht haltbare Positionierung angesehen wird. Es wird davon ausgegangen, dass Module existieren, diese jedoch regulär stark interaktionell ausgerichtet sind. Bei einem Modul handelt es sich um Struktur-Funktions-Einheiten, die in den meisten Fällen informationell offen (entgegen der Konzeption Fodors (1983)) für eine demgegenüber exogene Einflussnahme sind, sodass sie

¹⁶ In welchem Verhältnis die beiden Ansätze zueinander stehen, ist etwas weiter unten dargestellt.

funktionell von anderen Modulen abhängen. Etwas wie ein strikter Lokalismus, der also eine funktionelle Differenzierung lizenziert, die präzise mit neuroanatomischen Strukturen verknüpft werden, wird abgelehnt. Unterdessen wird auch eine Negation einer modularen Perspektive abgelehnt, da zweifellos Areale existieren, die in spezifische Funktionskreise eingebunden sind. Es wird dahingehend also ein „mittlerer“ Weg eingeschlagen.

Mit dem Term holistisch wird außerdem (b) auf die Bedeutung des Ganzen der Kognition recurriert: Es sollen nicht nur einzelne Variablen(bereiche) und deren systematisches Zusammenwirken untersucht respektive schematisch dargestellt (Müller 2013: 31), sondern das Systemganze des kognitiven (Inter)subjekts abgebildet werden.

Holistisch hat hier ferner je eine wissenschaftstheoretische und eine erkenntnistheoretische Bedeutung, nämlich dass (c) starke interdisziplinäre Auflagen zu erfüllen sind (siehe weiter unten), um das Ziel – dieses Systemganze zu rekonstruieren – zu erreichen und ebenso damit verbunden (d) die erkenntnistheoretische Vereinigung einer mentalistischen Perspektive mit einer, die das physische Substrat erfasst. Daraus ergeben sich – wie sich zeigen wird – teils erhebliche konzeptuelle Veränderungen (bspw. von Begriffen wie Einstellung, Emotion, Subjekt, etc.).

Also dass, so könnte man den Impetus in (c) und (d) zusammenfassen, ein holistischer Ansatz gewissermaßen aufs Ganze der an einem Objektbereich teilhabenden Disziplinen zielt, indem er primär vom Objekt ausgeht und dann in den unterschiedlichen Diskursen danach sucht, wo die beste Annäherung für einen Ausschnitt oder Zusammenhang aus dem Objektganzen zu finden ist und dies dann in ein Modell zu integrieren sucht.

So handelt es sich bei vorliegendem Projekt zwar um eine kognitionswissenschaftliche, genauer: eine kognitionsemantische Untersuchung, diese ist aber nicht ohne eine Berücksichtigung der parallel mit kognitiven Phänomenen ablaufenden physischen Phänomene zu realisieren. Wie sich zeigen wird, sind es teilweise gerade aus einer physischen Beobachterperspektive gewonnene Prinzipien, welche die Theorie strukturieren.

Eine **generische Prästrukturierung** der Theorie bedeutet, dass jenes Voraussetzungssystem selbst noch gar nicht dezidiert auf physische oder psychische Konkreta abstellt, sondern auf eine durch induzierte Konzepte gewonnene Kriterien (Aspekte, Skalengrößen, Klassen und Typen) repräsentierte Parametrisierung des Gegenstandes. D.h. es geht gewissermaßen noch gar nicht um den Forschungsgegenstand in seiner anschaulichen Gegenständlichkeit selbst,

sondern zunächst darum, wie dieser epistemologisch sinnvoll zerlegt und prinzipiell repräsentiert werden kann.¹⁷

Weshalb ist dieses Voraussetzungssystem überhaupt notwendig?

Nur indem innerhalb eines Modells eine möglichst weitreichende Abstufung nach Abstraktionsgraden eingerichtet wird, die gleichermaßen konkrete Erscheinungen erfasst, wie allgemeine Aussagen mit einschließt, ist es denkbar, dass Diversität und Komplexität der Kognition durch ein einziges Modell sinnvoll approximiert werden können. Dies soll methodologisch gewährleistet und kontrolliert werden durch die Implementierung jenes Voraussetzungssystems.

Der Ansatz ist als Mehrphasenprogramm davon geprägt, dass die erkenntnistheoretischen Rahmenbedingungen reziprok die Theorie- und Modellkonfiguration determinieren und vice versa von dieser determiniert werden.

Genese und Gestalt dieses Voraussetzungssystems sind in drei Bereiche untergliedert:

1. Die Formulierung allgemeiner methodologischer Auflagen: Das beinhaltet die grundlegende operativ-strategische Ausrichtung und globale Zielsetzung des Ansatzes, welcher dadurch eine sozusagen abwärtsgerichtete oder teleonomische Top-Down-Strukturierung erhält.

2. Analyse und Synthese des Forschungsgegenstandes qua epistemologisch-objektiven Aspekten: Darin werden konstitutive und regulative Hinsichten systematisiert und damit ein Instrumentarium erzeugt, mit dem die kognitiven Objektrepräsentanten sowohl analysiert als auch synthetisiert werden. Diese Analyse-Synthese-Bewegung erfolgt vor allem hinsichtlich der Frage, inwieweit sich kognitive Objekte überhaupt isolieren und so als substantielle Entitäten bestimmen lassen, sowie die Frage, welche Konnektivität zwischen einzelnen Komponenten und Objekt-/Beobachtungsebenen besteht und ob diese komplexe Muster zeigt.

Genaugenommen handelt es sich dabei um eine analytisch-synthetische Wechselwirkung zwischen Instrumentarium und Objektrepräsentation: Schritt für Schritt nähert sich die Aspektsysteme der Konfiguration dieser Repräsentation der Kognition an und strukturiert sie umso detaillierter. Umgekehrt strukturieren Einsichten darin diese Aspekte, präzisieren

¹⁷ Genaugenommen basiert dieses Voraussetzungssystem jedoch wie alles Folgende nicht auf phänomenunabhängigen Strukturen sondern ist eine mit induktiven Mitteln generierte allgemeine Ordnung, die auf den gegenwärtigen Forschungsstand bezogen ist.

diese ihrerseits mit dem Ziel einer skalengrößenabhängigen, distinkten Gestalt der epistemologischen Objekte.

3. Die ontologische Zerlegung des Gegenstands in psychische und physische Ebene und deren zweckmäßige Untergliederung in Skalengrößen: Die Analyse der Kognition und mit ihr zusammenhängend die Realität ihres Substrats verlangt nach einer Skalierung in Beobachtungsgrößen, denn diese Realität reicht von der Aktivität nanometergroßer neuroendokriner Faktoren bis hin zur global konzertierten Aktivität des gesamten Organismus, wie sie sich im Verhalten manifestiert.

Wenn also feststeht, dass der Gegenstand komplex ist – worüber aus jetziger Sicht, das menschliche Gehirn und seine Äußerungen betreffend, keine Zweifel bestehen (cf. bspw. Richter/Rost 2004: 63) – dann ist eine Untergliederung nach Größenordnungen sogar zwingend erforderlich. Denn andernfalls ist zwangsläufig eine unzulässige Reduktion insofern in Kauf genommen, als aus Interaktionen auf einem Skalenniveau (z.B. mikroskopische Ebene) abhängige Variablen emergieren, die durch alleinigen Fokus auf dieses andere Skalenniveau (z.B. makroskopische Ebene) als unabhängig erscheinen und in die überdies Qualitäten (z.B. atomare kognitive Entität zu sein) projiziert werden, die ihnen an sich gar nicht zukommen.

Metzingers „Method of interdisciplinary constraint satisfaction“

(cf. Weisberg 2005: 3ff.)

Wie bereits gesagt, ist eine enge Verwandtschaft der methodologischen Konstruktion unseres Ansatzes mit der (zuerst von Josh Weisberg so genannten (ebd.)) *Method of interdisciplinary constraint satisfaction* (kurz: MICS) zu bemerken. Mit MICS ist gemeint, „dass auf der phänomenologischen, der repräsentationalistischen, der funktionellen und der neurobiologischen Beschreibungsebene sowohl begriffliche als auch empirische Auflagen [constraints] für eine Theorie des Bewusstseins formuliert werden.“ (Metzinger 2009b: 424) Das Prozedere besteht also darin, nach Auflagen zu suchen, die in den partizipierenden Einzelwissenschaften theoretisch respektive empirisch validiert worden sind, Auflagen, die den Begriff des Bewusstseins immer weiter eingrenzen helfen sollen (ebd.). Es handelt sich dabei um Definitionen von Eigenschaften, durch die ein Aspekt, eine Eigenschaft des Sachverhalts fixiert wird.

Dabei wird eine hierarchische Struktur zwischen den Beobachtungsebenen insinuiert, wonach ganz zuunterst die physiologische Ebene erscheint und als gleichsam höchste Ebene die phänomenale der Erste-Person-Perspektive.¹⁸

Verankert ist Metzingers Theorie des Bewusstseins in der Phänomenologie, worüber er keinen Zweifel lässt: „The true focus of the current proposal, however, was phenomenal content, the way certain representational states feel from the first-person perspective.“ (Metzinger 2003: 592)

Diese phänomenologische Privilegierung markiert einen von zwei Umständen, weswegen für den vorliegenden Ansatz Metzingers Methodologie nicht 1:1 übernommen worden ist, sondern diese vielmehr einer Rekonfigurierung mit davon abweichender Gewichtung, Differenzierung und Zielsetzung unterzogen wurde.

Wenn man die Identitätstheoretische Prämisse – wonach psychische und physische Ebene zwei Seiten eines mit sich selbst identen Systemganzen darstellen – ernst nimmt, dann kann die phänomenale Ebene nicht schwerer für die Konzeption wiegen als andere Ebenen, und zwar gerade dann nicht, wenn deren unbewusste Determination feststeht. Doch gerade dieses Primat wird ihr in der bewusstseinsphilosophischen Konzeption Metzingers eingeräumt, wenngleich mit der Einschränkung, dass der phänomenale Auflagentypus durch andere auszubalancieren sei (ebd. 591).

Die phänomenologische Fundamentierung von Metzingers Bewusstseinstheorie ist zweifellos dahingehend nachvollziehbar, weil sie praktisch und intuitiv die zugänglichste ist. Es erscheint indessen insuffizient, bliebe man bei der Individuierung der kognitiven Entitäten (und sei es auch nur partikulär) bzw. der Beschreibung der funktionellen Realität des Bewusstseins dabei stehen, da auf phänomenaler Ebene allein die Produkte dem vorausgehender (unbewusster) Prozesse erscheinen (cf. Pkt. IV.2.1.1.).

Die Ebene des bewussten Outputs ist deswegen dadurch zu charakterisieren, dass eine reduktive Perspektivierung des Erste-Person-Selbst-Beobachters statthat, sprich als Einheit erscheint, was reell aus komplex miteinander wechselwirkenden (Prozess-)Teilen hervorgeht. Dies ist bspw. am Bindungsproblem bei der Objektwahrnehmung evident zu machen, da auf phänomenaler Ebene bspw. ein Objekt wie ein Haus als in sich phänomenintern strukturinvariante Größe perzipiert wird (cf. Koch 2014: 180f.). Tatsächlich jedoch

¹⁸ Dies entspricht einer in der Philosophie des Geistes gängigen epistemischen Praxis. Diese wird evident im Ausdruck der Supervenienz, dem sozusagen „Aufgelagertsein“ von mentalen Eigenschaften auf damit regulär verbundenen physischen Eigenschaften (cf. Westermann 2000: 57f.).

konstituiert eine Vielfalt von Prozessen diese Entitätenintegration, die letztlich im Bewusstsein nicht erscheinen. Das wird insofern zum Problem, als im Bewusstsein als komplette Assoziation zweier in einem differentiellen neuronalen Netz stehender Komponenten erscheint, was erst prozessualiter emergiert. Es wird in Prozessen Bedeutung hergestellt, die dann als perfektivierter Zustand im Bewusstsein erscheint. So ist kein Bottom-Up-Prozess im Horizont einer phänomenologischen Beschreibung erfasst. Beispielsweise ist etwas wie Bottom-Up-Aufmerksamkeit nur dann angemessen zu erklären, wenn der phänomenologische Beschreibmodus nachrangig behandelt wird. Das, weil das Selbst(modell) des kognitiven Subjekts sich selbst als Urheber der Detektion insinuiert und damit Bedingendes und Bedingtes vertauscht wird.

Metzinger hat möglichen Schwierigkeiten zwar durch das Primat der phänomenalen Ebene Rechnung getragen, indem er mit einer zudem repräsentationalen, funktionalen als auch physikalischen Referenzierung seiner Theorie einen entscheidenden Schritt in Richtung ausbalancierter methodologischer Begründung einer Theorie des Geistes getan hat (Metzinger 2003: 591). Aber das wurde eben hinsichtlich der Bewusstseinsproblematik und einer qua Privilegierung der zugänglichsten Beobachterreferenz epistemologisch-ontologischen Hierarchisierung unternommen.

Diese Hierarchisierung ist zwar nachvollziehbar, weil sie sich in Deckung befindet mit der Bottom-Up-Top-Down-Logik, wie sie seit vielen Jahren in der Psychologie gebräuchlich ist. Punkt aber ist, dass sie – verschränkt mit einer phänomenologischen Verankerung – zu einem epistemischen Primat von phänomenalen Erscheinungen führt. Gerade dies verhindert, worauf es aus ist, nämlich die Annäherung an die Erklärung von Bewusstsein: Wenn nämlich auf Ebene des real antreffbaren Bewusstseins nur Resultate davon zu unterscheidender Dynamismen dem vorgängiger Prozesse erscheinen, die sowohl durch Transparenz und Opazität (Metzinger 1999: 63, 154) gekennzeichnet sind, dann sind auf phänomenaler Ebene überhaupt keine „höchsten“ Auflagen zu formulieren – welche die darunterliegenden in irgendeiner Form determinierten. Dies, da man sich per definitionem hier auf der Ebene der Erscheinungen bewegt und nicht auf der ontologisch radikal davon unterschiedlichen Ebene der Erzeugung dieser Erscheinungen. So erscheint im Horizont eines solchen Ansatzes das Resultat – das phänomenale Bewusstsein – als Topos und Totalität, obwohl es nur ein Fragment des systemischen Topos, der Origo oder, anders gesagt, der aktuellen Totalität des kognitiven Subjekts ist.

Der zweite maßgebliche Punkt schließlich, der gegen eine einfache Übernahme von Metzingers Method of interdisciplinary constraint satisfaction spricht, ist etwas, das man als *logische Präsumtion* bezeichnen kann. Damit ist eine philosophische Begriffskonstruktion gemeint, die vom Standpunkt der Logizität der begrifflichen Instrumente die Realität des Geistes zu ermessen sucht, aber hinsichtlich dieser Logizität kritisch intangibel ist, weil sie als nicht von der Psychologie abhängig konstruiert erscheint, sondern quasi ontologisch objektiv (cf. Rösler 2011: 409).

Wie bereits dargelegt, ist unser Projekt epistemologisch doppelt verankert, was vor allem eine fundamentale Konzession bedeutet: dass Einsichten in die Kognition Einfluss auf die Gestalt der Theorie selbst ausüben können. Ziel ist eine Ausbalancierung zwischen den Ansprüchen seitens der theoretischen Konstruktion des Objekts einerseits, andererseits der Objektstruktur selbst. Dahingehend ist also einzuräumen, dass nicht nur seitens verschiedener Diskurse Auflagen zu formulieren sind, sondern auch: dass objektbedingt Erscheinungen auftreten, die jene Logizität prinzipiell zu kritisieren verhelfen, sowohl Struktur als auch Inhalt dieser Auflagen zu überprüfen und gegebenenfalls anders zu gestalten bzw. anzupassen. So ergeben sich aus der Empirie Auflagen für die Theoriegenese. Erst aus der Orientierungs-Reziprozität, aus einem grundsätzlichen Perspektivenwechsel des Beobachters zwischen Objektebene und Theorieebene entsteht die reelle Chance darauf, eine angemessene Modellierung zu erreichen.

Wenn man sich vor Augen führt, dass selbst wissenschaftliche Aussagensysteme nicht allein auf einer logisch objektiven Architektur basieren, sondern stets durch soziokulturell und psychologisch bedingte Modalitäten beeinflusst sind (cf. bspw. Kuhn 1962, Hoyningen-Huene 1991: 44, Lawson 2003: 162), wird eingängig, dass die epistemologische Programmatik einer ausgeglichenen Verankerung sowohl im Objektbezug als auch in dem der Modellierung oder Theorie dieses Objektbezugs indiziert ist.

Daraus folgen Evolution und Ausweitung der Auflagen. Gegenüber der MICS sind in diesem Punkt insbesondere zwei weitere Forderungen geltend zu machen, die zu einer alternativen Konfiguration der Methodologie führen: 1. Es sind nicht nur Auflagen zu generieren, deren Erfüllung vom Vorhandensein eines mentalen Phänomens zeugen (bspw. des Bewusstseins), sondern ebenso Auflagen an die wissenschaftliche Episteme. Und 2. ist von der Unvollständigkeit beider Auflagenregister und deshalb von einer sich Veränderungen in

Richtung größerer Vollständigkeit anpassenden Entwicklung dieser Auflagen auszugehen. Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass Metzinger das Verdienst zukommt, eine ganze Reihe von Problemen, die eine einseitige Referenzierung des Gegenstandes mit sich bringt, d.h. die einzelwissenschaftlich isolierte Bezugnahme darauf, durch sein System der multiplen Auflagenerfüllung beseitigt zu haben. Damit hat er einen Rahmen für die interdisziplinäre Behandlung des Gegenstandes geschaffen. Andererseits jedoch erscheinen der darin auftretende Logozentrismus und jener strikte Fokus auf die Formulierung wissenschaftlich valider Propositionen, durch deren Antreffbarkeit Sachverhalte (hier: das Vorhandensein eines Bewusstseinszustandes) als gegeben verstanden werden, zu rigide und zu eng, um an das Ziel der möglichen Erklärung von Bewusstsein zu kommen.

1. Heuristisch-epistemologisches Voraussetzungssystem

1.1. Allgemeine methodologische Auflagen

Diese stehen in direkter Verbindung mit dem Ziel des Ansatzes, eine realistische, komplexitätsnahe Theorie des gesamten Phänomenbereichs und seiner kontextuellen Einbettung zu liefern. Die Einhaltung jener Auflagen erscheint als grundlegende Maßnahme zur Gewährleistung einer sinnvollen Annäherung an das Telos.

Von dem, was über die Methodologie der Arbeit bisher gesagt wurde, sind drei Zusammenhänge direkt als derartige Auflagen bzw. aus diesen abgeleitet zu formulieren.

Es ist dies:

1. Der Ansatz ist epistemologisch und ontologisch doppelt zu verankern: Einerseits in einer methoden- und theoriekritischen Perspektive und andererseits im objektorientierten Bezug, um einer naiven Fragmentierung des Objekts durch die wissenschaftliche Bezugnahme entgegenzuwirken.
2. Das Ganze des Gegenstandes ist zu approximieren, weil in einer partikulären Perspektivierung das Risiko einer Indimensionierung verwandter, mit dem beobachteten Fragment zusammenhängender Prozesse und Faktoren hoch und unwägbare ist. Und das beinhaltet auch Ansätze der affektiven, sozialen und erweiterten Kognition. Dies kommt beispielsweise in dem, was Ziem über Langackers Ansatz sagt, deutlich zu tragen und soll stellvertretend für viele andere

gleichlaufende oder ähnliche Positionen, die man hier anführen könnte, zitiert werden:

Er (Langacker, Anm. JZ) folgt hiermit dem Postulat der Verstehensrelevanz, indem er eine doppelte These vertritt: hinsichtlich repräsentationaler Aspekte die, **dass eine exhaustive Beschreibung verstehensrelevanten Wissens allein im Rückgriff auf eine umfassende Explikation menschlicher Kognition – zumindest annäherungsweise – gelingen mag** (Hervorhebung JZ), und hinsichtlich prozeduraler Aspekte die, dass der Objektbereich nur im engen Zusammenhang mit solchen kognitiven Prozessen adäquat beschrieben werden kann, die sich gleichermaßen auch bei außersprachlichen kognitiven Verarbeitungsprozessen wiederfinden lassen. (Ziem 2008: 124)

3. Eine möglichst hohe interdisziplinäre Realisierung ist anzustreben, weil das Forschungsobjekt (i.w.S. Kognition und die neuroendokrine Realität der Kognition) komplex ist und in der Behandlung dieser Komplexität auf unterschiedlichen Ebenen sich unterschiedliche Diskurse verschränken. Und das heißt: zur Klärung der Verhältnisse beitragen (können). Um größtmögliche interdisziplinäre Kompatibilität des Ansatzes zu erreichen, sind ggf. eigens Auflagen zu machen und einzuhalten.

Ferner ist geltend zu machen:

4. Das Objekt hat den Status des Primats: So weit als möglich soll dessen Rekonstruktion sich hinsichtlich seiner Inhalte, Strukturen und Funktionen der Realität annähern. Demgegenüber nehmen die Rekonstruktionsformate nachgeordnete Stellung ein: es soll – als damit verzahnte, sekundäre Orientierung -
5. die Theorie so effizient und reduziert als möglich gestaltet werden (entsprechend dem Parsinomieprinzip). Das unter der – sozusagen die untere Schwelle bildenden – Prämisse, dass ein Erklärungsansatz/ein Modell dann nicht mehr erklärungsadäquat ist, wenn er/es zumindest in struktureller und funktioneller Hinsicht den Gegenstand nicht mehr abbildet. Bis an diese Schwelle heran ist die Reduktion des theoretischen Detaillierungsgrads durchzuführen. Und Gradmesser für diese Schwelle kann bspw. etwas wie die logische oder algorithmische Tiefe eines System(teil)s sein.
6. Der Ansatz proponiert ein enaktivistisches Subsidiaritätsprinzip (teilweise vergleichbar mit Brooks Ansatz der Subsumtionsarchitektur (Brooks 2013: 144ff.) insofern, als a) bottom-up von einfachen Elementen aufsteigend jede untere Ebene gemäß dem Maximum ihres Funktionspotentials gewertet wird und b) als funktionelle Einheit bis zum Output, der c) in enger/inniger (cf. Haugeland 2013: 105ff.) Verbindung zum situativen Kontext, der durch den Output moderierten Umwelt steht.

7. Neben dieser aufwärtsgerichteten Kausalität, die von einfachen Entitäten zu Entitäts-Clustern oder Aggregaten über das Systemganze in enaktivistischer Verkoppelung mit der Umwelt Effekte zeitigt, wird angenommen, dass eine abwärtsgerichtete Kausalität vom Systemganzen des Bewusstseins auf einzelne Teile der Kognition wirkt und dass darin Bewusstsein im weitesten Sinn irreduzible Funktionen einnimmt.
8. Möglichste Finitheit der einzelnen Theoriekomponenten und letztlich des kompletten Theoriedesigns ist anzustreben, doch dabei sind (Erklärungs-)Lücken und Unschärfen in der wissenschaftlichen Rekonstruktion markiert zu belassen und nicht zu überdecken.
9. Die interdisziplinäre Theoriekonfiguration/-kommunikation ist systematisch in allen Phasen zu koordinieren und daraufhin zu kontrollieren, ob nicht Probleme umgangen bzw. wegoperationalisiert werden (Weisberg 2005: 3), ob Abbildungsverhältnisse zwischen physischer und psychischer Ebene korrekt wiedergegeben werden und ob nicht einem kognitionswissenschaftlichen Teilgebiet gegenüber einem anderen ein größeres Gewicht eingeräumt wird, als ihm an Erklärungspotential hinsichtlich der Objektrekonstruktion zukommt.

1.2. Zerlegung in aspektive Domänen

Im Folgenden sollen die basalen Aspekte differenziert werden, durch die das Forschungsobjekt epistemologisch begründet werden kann. Was die Darstellung der mit diesen Aspekten zusammenhängenden Determinanten betrifft, so wird das aus ökonomischen Gründen unmittelbar im Rahmen der Modellbildung und nicht vorweg geschehen. Zweck dieses Kapitels ist also eine erste Bestimmung und Abgrenzung, die als minimal hinreichende Wiedergabe der Konzeption erscheint. Und dieses *hinreichend* bedeutet, dass man auf Basis des hier Formulierten zielführend mit der Arbeit an dem Modell beginnen kann.

Welche allgemeinsten Hinsichten lassen sich nun bestimmen, die zusammengenommen sowohl notwendig als auch hinreichend für eine holistische Beschreibung der Kognition sind, um ein analytisches Instrumentarium daraus zu formen?

Im Modus allgemeiner, den Gegenstand bestimmender Axiome:

1. Kein kognitives Objekt realisiert sich als ausdehnungsloser Punkt, jedes wahrnehmbare Objekt entsteht als eine prozessuale Ausdehnung in der Zeit und im Raum (der mentalen Prozessierung und parallel dazu der des Neuroendokriniums).
2. Jedes kognitive Objekt hat repräsentationale Eigenschaften, d.h. *es steht* im psychophysischen Parallelismus *für etwas anderes*, es ist sowohl mit den – gegenüber dem Organismus – externen Objekten, als auch grundsätzlich funktional eineindeutig (= funktional isomorph (cf. Pkt. IV. 3.2.1.)) mit dem organismusinternen physischen Substrat verbunden¹⁹. Kognition bildet so aktiv gleichermaßen die Umwelt wie den Körper ab.
Darüber hinaus ist in diesem Punkt zu reklamieren, dass Verhalten bzw. kognitive Objekte (Zeichen, Propositionen, etc.) andere kognitive Objekte repräsentieren.
3. Jedes kognitive Objekt hängt mit anderen koexistenten Objekten funktionell und strukturell zusammen, keines ist unabhängig, losgelöst von anderen zu betrachten, da es bspw. von diesen bedingt ist oder seinerseits andere Objekte bedingt.
4. Jedes bewusstseinsfähige kognitive Objekt hat eine phänomenale Seite: Etwas an ihm oder etwas aus dem Zusammenhang, in dem es prozessiert wird, wird von seinem Träger unmittelbar und das heißt eben in der phänomenalen Perspektive der ersten Person erlebt.

Diese axiomatischen Bestimmungen, die geradezu trivial scheinen, konzedieren gerade im Umstand ihrer Trivialität, dass es zulässig ist, von einem zweifellosen Konsens innerhalb der beteiligten Forschergemeinschaft zu sprechen.

Die Bestimmungen verfügen je über einen konzeptuellen Apparat, der en bloc so zu formieren ist, dass er als analytisch-synthetisches Instrument fungieren kann, d.h. er soll sowohl bei der Modellerzeugung eingesetzt werden, als auch als Kontrollapparat dafür operationalisiert werden.

Das unter den jeweiligen Aspekten Subsumierte ist innig miteinander verzahnt, wie sich zeigen wird. Die aspektiven Domänen bedingen einander reziprok. So ist bspw. für die Konzeptualisierung der Repräsentation eine funktionalistische Bestimmung unerlässlich. Die einzelnen Aspekte bedingen zusammen das Modell und werden ihrerseits durch das Modell

¹⁹ Darin begründet sich ein Argument für den komplexen Status des Phänomenbereichs, da mit den heutigen technischen Mitteln diese ein-eindeutige funktionale Abbildung in den meisten Fällen nicht erzielt werden kann.

bedingt.

Dieser sich in Aspekte gliedernde Apparat soll eine möglichst lückenlose Genese und Kontrolle bzw. Operationalisierung des Modells ermöglichen. Umgekehrt hat das Modell die konstitutiven und regulativen Bedingungen, die sich aus der aspektiven Episteme des Gegenstandes ergeben, strikt zu erfüllen.

Diese Aspekte und dem vorgelagert: diese vier den Gegenstand bestimmenden Axiome hängen auch mit der Beantwortung elementarer Fragen zum Gegenstand zusammen. In diesen Fragen realisiert sich jene Prästrukturierung, wie sie weiter oben zur Sprache kam. Fragen, die so weit als möglich abgelöst werden zunächst von den unmittelbaren Erscheinungen, die so weit als möglich abstrahiert sind, ohne freilich auf Gegenständlichkeit und Konzeptionen (wie Teil-Ganzes) verzichten zu können:

Wie ist etwas geworden oder entstanden?

Aus welchen Teilen setzt es sich zusammen?

Wie hängen diese Teile miteinander zusammen? Wie mit dem Ganzen?

Welche Aufgaben haben die einzelnen Komponenten oder Aggregate?

Repräsentieren Teile des Systems andere Teile oder Erscheinungen darin?

Wie hängt die Erlebensweise des Subjekts mit den kognitiven Objekten zusammen? Usf.

Gruppiert man diese Fragen, ergeben sich eben vier Bereiche der Kognition bzw. der Episteme von Kognition – nämlich ein genetisch-prozessualer, ein repräsentational-korrelationaler, ein funktionell-struktureller Aspekt und ein phänomenaler. Dies ist in Verbindung mit jener Differenzierung zu sehen, wie sie sich in der Philosophie des Geistes entwickelt hat, wonach es eine repräsentationalistische, eine funktionalistische und eine phänomenologische Auffassung über die Realität des Geistes gibt (cf. Metzingers MICS). Es soll im Folgenden aber gerade nicht auf den – teils recht heterogenen – epistemologischen Hintergrund der Philosophie des Geistes abgestellt werden, sondern eine möglichst gezielte, möglichst schlanke Konzeption jener Aspekte unmittelbar anhand basaler Differenzierungen empirisch valider Beobachtungsgrößen aufgebaut werden.

Wie sehen diese Aspekte nun im Einzelnen aus?

1.2.1. Der genetisch-prozessuale Aspekt

Während im Horizont der bewussten Wahrnehmung eines Objekts auf phänomenaler Ebene

dieses Objekt als raumzeitlich permanente – und das heißt auch: über eine gewisse raumzeitliche Expansion mit sich selbst idente – Entität erscheint, geht deren mentale Realisierung notwendig von Prozessen aus. Das heißt mit anderen Worten: Etwas wie ein kognitives Objekt ist nicht einfach eine spiegelbildlich-anschauliche, neuroendokrin übersetzte Abbildung eines Objekts im physischen Medium des jeweiligen Organismus, sondern muss unter Einbeziehung zahlreicher heterogener Prozess-Funktionen erst hergestellt werden. Die Objektpermanenz auf der einen Seite korreliert mit einer Reihe von ontologisch davon stark abweichenden Prozessmustern, welche die Funktion haben, diese zu generieren.

Hier ist ein kurzer Einschub erforderlich, da in dieser letzten Formulierung schon die enge Verflechtung zwischen jenem genetisch-prozessualen mit dem funktionellen Aspekt evident wird. Letzterer – das sei an der Stelle vorweggenommen – unterhält seinerseits engste Beziehungen zum repräsentationalen Realitätsaspekt. Zusammengefasst ist der Zusammenhang zwischen jenen Aspekten, wie etwas weiter oben bereits beschrieben, als irreduzible reziproke Bedingtheit zu beschreiben und die Verschränkung durch Wechselwirkung dabei teilweise intrikat und/oder komplex. Mit der nachfolgenden Modellierung (der sogenannten Semaphoren-Ontologie) wird das Ziel verfolgt, dies Intrikate und Komplexe innerhalb des Aspektsystems so weit als nötig – um einen hinreichend notwendigen Erklärungsstatus zu erreichen – auszudifferenzieren.

Zurück zum genetisch-prozessualen Aspekt: Allgemein gesprochen geht es auf dieser Ebene der Betrachtung und dem damit verbundenen Realitätsaspekt um die Beschreibung der Entstehungsbedingungen und Ereignisfolgen der Kognition.

Primärzweck der aspektuellen Determination ist es, ein Gerüst zur Differenzierung zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen für alle anschließenden epistemologischen, empirischen und experimentellen Anwendungen aufzubauen.

Prozesse stellen das Genuine aller psychischen Phänomene dar oder etwas griffiger formuliert: Alles, was als Kognition bezeichnet wird, realisiert sich in Form von computationalen Prozessen. Computational bedeutet, dass diese Prozesse Stimuli verarbeiten oder „verrechnen“ im Sinne von kodieren und zwar mit dem Ziel, eine funktional adäquate mentale Repräsentation davon zu generieren. Mentale Computation benötigt ein Medium – zentral: das Neuroendokrinium des Subjekts, dessen Realität vor allem im funktionell-strukturellen Aspekt fokussiert wird – aber erst in der Prozessstruktur entsteht

die kognitive Wirklichkeit. Und es hängt unserem Ansatz zufolge vom Beobachterstandpunkt ab, von epistemologischer Voreinstellung, Skalengröße und Hinsicht, unter welcher der Phänomenbereich beobachtet wird, ob etwas in der Kognition als Prozess oder als diesen repräsentierende Entität erscheint.²⁰

Kognition ist unter einer identitätstheoretischen Perspektive nicht auf ihr physisches Substrat zu reduzieren (Bischof 2009: 51ff.). Das Ziel der Wissenschaft, die psychische mit der physischen Prozessrealität weitgehend und zweckmäßig zu korrelieren, ist noch bei weitem nicht erreicht ist (cf. Rösler 2011: 391ff.). Fest steht, dass manche grundlegenden Phänomene – wie etwa Bewusstsein – nach wie vor nicht konzis erklärt werden können (Dehaene 2014: 335ff.).

Man geht davon aus, dass diese in Frage stehenden mentalen Phänomene auf die verteilte prozessuale Aktivität vieler Neuronenpopulationen zurückzuführen sind (cf. Karnath/Thier 2006: 561f., Rösler 2011: 308). Und wie es das tut, wie Kognition prozesslogisch aufgebaut ist – also bspw. über frequenzsynchronisierte Selektion von Neuronenpopulationen, reverbatorisches Kreisen oder die Aktivität in Konvergenz-Divergenz-Netzwerken (cf. Birbaumer/Schmidt 2013: 576, Damasio 2013: 154ff.) – ist genuiner Gegenstand einer genetisch-prozessualen Bestimmung des Forschungsobjekts.

Es ist evident, dass diesem Aspekt eine fundamentale Rolle zukommt, der sich teilweise im Aufstieg der bildgebenden Verfahren und der Bedeutung der zeitlichen Auflösung darin widerspiegelt. Allerdings muss man eben einräumen, dass eine exakte Korrelation der prozessualen physischen und durch bildgebende Verfahren wiedergegebenen Seite einerseits, andererseits der prozessualen psychischen Ebene schwer bis (mit den gegenwärtigen Mitteln) unmöglich ist und teils auch noch in erheblichem Maß aussteht.

Damit sind so grundlegende Fragen verbunden, wie etwa die nach der Art und Weise der basalen Entitäten – ob es so etwas wie kleinste, distinkt isolierbare kognitive Objekte überhaupt gibt und wenn ja, wie diese repräsentiert sind. Oder in erheblichem Maß etwa auch die Frage nach der Komplexität der Kognition, ihren Erscheinungsweisen und den Möglichkeiten ihrer epistemologischen Erfassung.

Ein einfaches Beispiel für eine genetisch-prozessuale Untersuchung ist die der Objektdetektion. Wie kommt z.B. das Perzept eines bestimmten Bildes zustande und welche

²⁰ Unter diesem Gesichtspunkt ist auch noch einmal Ned Blocks Differenzierung zwischen phänomenalem Bewusstsein und Zugriffsbewusstsein neu auszuleuchten. (cf. Pkt. 2.2.d))

Aufschlüsse liefert die Prozessierung in funktioneller, struktureller, repräsentationaler und phänomenaler Hinsicht?

1.2.2. Der repräsentationale Aspekt

Mentale Repräsentation ist ein vielschichtiger und kognitionswissenschaftlich hochproduktiver Begriff (Vosgerau et al. 2013: 386). Repräsentation bezeichnet grob gesprochen, Stellvertretung, eine Stellvertreterfunktion, bspw. die mentaler Vorstellungen oder Abbildungen von Sachverhalten der Außenwelt. Die Begriffe Funktion und Repräsentation stehen zueinander in einem hierarchischen Verhältnis: Funktion ist gegenüber Repräsentation hyperonym gestellt oder anders gesagt, stellt Repräsentation eine spezifische Funktion dar.

Allgemeiner Konsens über die unterschiedlichsten Diskurse hinweg herrscht darin,

1. dass Repräsentation ein zentrales Objekt der Kognitionswissenschaften darstellt (Vosgerau et al. 2013: 386ff.),
2. dass die mentale Vorstellung von Umweltreizen Repräsentationen (cf. Bischof 2009: 351) ausmacht und
3. Konsens hinsichtlich des semiotischen Umstandes, dass eine Repräsentation eine Konstituente bezeichnet, die für etwas steht, das sie selbst nicht ist. (Mitchell 1995, Sandkühler 1999: 1384; Vosgerau ebd.)

Der Begriff ist jedoch schwer in eine uniforme, distinkte Systematisierung zu bringen. Was es vor allem schwer macht, ist das große ontologische Spektrum, für welches dieser Begriff gebraucht wird und überdies erschwert die Beobachterabhängigkeit im Setting der Subkonzepte, aus denen der Repräsentationsbegriff elaboriert wird, eine einheitliche Diskrimination.

Diese Schwierigkeit im Umgang mit dem Begriff der Repräsentation drückt sich in der großen theoretischen Varianz hinsichtlich der Individuierbarkeit repräsentationaler Inhalte aus, konkreter hinsichtlich dessen, „was den Inhalt einer Repräsentation festlegt und damit ein Vehikel überhaupt zu einer Repräsentation eines bestimmten Inhaltstyps macht.“ (Vosgerau

et. al 2013: 395)

Es ist hier eine als insgesamt letztlich unentschlossen oder offen zu bezeichnende Debattenlage feststellbar (cf. Stich 2010: 72). Diese rührt von der Größe und Komplexität des Gegenstandes her, davon beispielsweise, dass etwas, das auf mikroskopischer neuroendokriner Ebene als kausal erfasst werden kann (wie die Depolarisierung eines Neurons bspw. oder ekzitatorische oder inhibitorische postsynaptische Potentiale), auf mesoskopischer oder makroskopischer hingegen keine konsistente (eineindeutige) Funktions- oder Kausalitätszuschreibung gestattet (cf. Rösler 2011: 335).

Es eröffnet sich die Frage, ob Repräsentationen als determiniert durch eine Ähnlichkeitsrelation, durch eine (teleo)semantische oder funktionelle, eine korrelative oder eine kausale Beziehung verstanden werden können oder gar keiner kontinuierlichen Determination unterliegen, sondern beobachterseitig auf Konventionen beruhen und damit arbiträr sind (Vosgerau et. al 2013: 396ff.).

Fasst man den Forschungsgegenstand ins Auge, also Kognition im weitesten Sinn, wird allerdings rasch evident, dass keine dieser Relationsmodalitäten an sich das Potential besitzt, den kompletten Phänomenzusammenhang hinreichend konzeptuell zu instrumentieren. Und bei genauerem Betrachten zeigt sich, dass bis auf einen²¹ keiner dieser Ansätze (isomorphie- oder funktionsrelatierter, teleosemantisch, korrelativ- oder kausal relatierter Zusammenhang zwischen Repräsentation und Repräsentiertem) auszuschließen ist, sondern jeweils nur einen Ausschnitt der psychophysischen Realität der Repräsentation erfasst.

Und da es sich bei den genannten Individuierungsaspekten um ontologisch sehr heterogene Aspekte handelt, ist es sinnvoll zu untersuchen, wie diese miteinander zusammenhängen und ob eine Zusammenführung und Vereinfachung möglich ist.

So ist aus einem metatheoretischen Blickwinkel zu differenzieren zwischen modalitätsspezifischen gegenüber relationsspezifischen Theorien.

Diese Differenzierung sieht – übersichtlich zusammengefasst – so aus:

Relationsspezifitäten der mentalen Repräsentation

Kausal

- Konsistenter Ursache-Wirkungs-Konnex zwischen Entitäten; in Wenn-dann-Relationen

²¹ Das betrifft die konventionalistischen Theorien, die für mentale Repräsentationen wenig erfolgversprechend sind, wie Vosgerau et al. feststellt, „da in einem einzelnen Subjekt bzw. kognitiven System keine Konventionen 'vereinbart' werden können.“ (Vosgerau 2013: 396)

übersetzbar, die mathematisch triviale und komplizierte Systeme erklären (cf. von Foerster 1993: 245); betrifft bspw. Transduktion/Transformation von Stimuli ins Neuroendokrinium, Inter-Neuroneninteraktion, etc.).

Korrelativ

- Nicht kausal determiniert; Verhältnis zwischen zwei statistischen Variablen, Ausdruck der (positiven oder negativen) Kovarianz dieser Variablen; betrifft bspw. das Verhältnis von physischen und psychischen Erscheinungen.

Semiotisch

- Nicht kausal determiniert; nicht-linear; komplex korreliert; nicht mit den Mitteln der mathematischen Ermittlung eines Korrelationskoeffizienten spezifizierbar; als semiotisches Verhältnis zwischen zumindest drei ontologischen Bereichen erscheinend.

Modalitätsspezifitäten der Repräsentationsrelationen

Isomorph

- Zwischen Repräsentiertem und Repräsentierendem besteht eine Ähnlichkeitsbeziehung

Funktionell

- Repräsentationen sind durch ihre Funktionen (d.h. ihre Rolle in einem (Prozess)Zusammenhang) determiniert

Teleosemantisch

- Repräsentationen sind durch ihren (evolutionsbiologischen) Zweck und also final determiniert

Funktionalistische, teleosemantische und isomorphistische Theorien der Repräsentation sehen also Individuierungskriterien in der Art und Weise gegeben, in der Repräsentationen fungieren. Diese Differenzierung ist gewissermaßen eine sekundäre und zwar insofern, als dadurch kausale, korrelative oder semiotische Repräsentationsrelationen näher bestimmt werden – eben hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit, Funktion bzw. dem (meist evolutionsbiologisch gedeuteten) Zweck.

Diese Modalitätsspezifika der Repräsentation sind, wie durch das zuvor Gesagte evident wird, jedoch alle auch funktionalistisch zu kategorisieren: Denn Zweck und Ähnlichkeit (als repräsentationale Grundfunktion) sind ohne Weiteres unter den Begriff der Funktion zu

subsumieren und es ist aus epistemologischer Sicht (wenn eine sparsame Lösung angesteuert werden soll) auch keineswegs einzusehen, weshalb diese Repräsentationmodalitäten nicht von einem gemeinsamen Konzept aus, nämlich dem der Funktion, untersucht werden sollten.

Hinsichtlich einer strukturellen Klärung der Relationsspezifika ist Folgendes festzuhalten: Was eine Definition des kognitionswissenschaftlichen Begriffs von Repräsentation anbelangt, ist im identitätstheoretischen Horizont der Parallelismus zwischen Physis und Psyche zu bedenken. Zwischen Physis und Psyche kann – unter der identitätstheoretischen Annahme – keine Kausalität statthaben wegen der Identität der beiden Seiten (und damit also bloß Parallelität), aber Korrelation und semiotische Relation. Aus dem Parallelismus resultiert folglich eine zumindest dreistellige Struktur und zwar dadurch, dass eine Entität (= Input) oder eine Eigenschaft einer Domäne (organismusexterne Stimuli oder Interozeptionen) durch eine Entität oder Eigenschaft auf zumindest zwei anderen (Output-)Domänen abgebildet (Φ und Ψ) wird. Es handelt sich dabei eben um korrelative oder semiotische Relationen. Die Transformation und Transduktion von Stimuli in neuroendokrine Aktivationsmuster ist dagegen primär kausal, ebenso prinzipiell das Konnektom des Neuroendokriniums (und also genaugenommen: parallel dazu die Kognition).²²

Der repräsentationale Beschreibungsmodus ist durch ein hohes Komplexitätsmaß gekennzeichnet. Dies kommt ihm mitunter deshalb zu, weil hier ontologisch subjektive Faktoren mitwirken (cf. Rösler 2011: 390). Anders gesagt repräsentiert phänomenales Bewusstsein neuroendokrine Prozesse in einer mit gegenwärtigem Instrumentarium noch nicht annähernd präzise korrelierbaren Weise. Noch ferner ist eine haltbare Kausalerklärung. Doch wo Repräsentation also komplex ist und sich von daher eine kausale Explikationsstrategie versagt, ist zu prüfen, wie weit man sich an eine korrelative Systematisierung annähern kann.

Definiert sind Korrelationen dadurch, dass ein relationaler Aspekt, der einen statistisch signifikanten Konnex zwischen zwei Phänomenen (Merkmalen, Zuständen, Prozessen, etc.) impliziert, bestimmend ist. Wenn – wie Westermann schreibt – wissenschaftliche Erklärungen allein kausale Erklärungen sind (Westermann 2000: 165), dann wird zwar kein Erklärungsstatus durch korrelative Prozeduren erreicht, unterdessen eine Beschreibung qua

²² Hinsichtlich Konnektom und Kognition fehlen uns unterdessen gegenwärtig noch weitgehend die Mittel, auch nur annähernd einen durchgängigen Kausalnexus zu bestimmen.

statistischen Gewichtungen.

Semiotische Relationen stellen auf das semantische Gewebe des *aliquid stat pro aliquo* ab. Sie sind durch die Frage markiert, welche Entitäten einander repräsentieren und was das bedeutet.

Korrelationen teilen nun mit semiotischen Relationen, dass ihre Relata prinzipiell bidirektional und das heißt: umkehrbar sind und also eine Interdependenz markieren. Für einen wesentlichen Verhältnisbereich gilt das jedoch nicht und zwar für alle Relationen des kognitiven Subjekts zu seiner Außenwelt. Hier sind die die Beziehungen gerichtet und gerade nicht umkehrbar: So repräsentiert z.B. das im phänomenalen Bewusstsein erscheinende Gesicht der Person XY das reale Gesicht der Person XY, jedoch repräsentiert dieses reale Gesicht der Person XY nicht die Wahrnehmung davon.

Semiotische Relationierung und Korrelation hängen eng miteinander zusammen, indem zwar Ausdrücke allererst arbiträr mit Konzepten assoziiert werden und diese entsprechend ihrer lernbiografisch bedingten kontexteingebetteten Iterationen statistisch gewichtet korreliert werden. Beispielsweise finden Wortfrequenzgrößen unmittelbar ihren körperlichen Niederschlag in der synaptischen Verbindungsstärke (cf. Rösler 2011: 372) und diese erhält dadurch einen korrelativen Status. Aufgrund jener engen Verflechtung von semiotischem und korrelativem Beziehungstypus würde es eine unzulässige Verkürzung darstellen, wenn man unter Auslassung einer Untersuchung des anderen nur auf den einen oder den anderen dieser Begriffe abstellen würde.

Schärfer gefasst nämlich erscheint jede semiotische Relation als eine komplexe Korrelation, was bedeutet: noch nicht valide mit den wissenschaftlichen Mitteln eines korrelativen Forschungsdesigns gegenwärtig approximierbar. Die Wissenschaft hat momentan noch nicht die Möglichkeit, global in relevantem Maß die gewichteten Korrelate des repräsentationalen Geschehens zu isolieren. Die Vorbereitung zur Annäherung an ein a potiori korrelativ bestimmtes Modell, ist es, ein semiotisches Modelldesign zu entwickeln, dass hinsichtlich der semantischen Online-Realität von Kognition aufgebaut wird. Dies ergibt eine Konfiguration aus einer Menge Relationen, welche für eine sukzessive Bestimmung von Gewichtungen offen sind, ja die eine komplexe Gestalt vorgeben, an welche sukzessive korrelative Studien andocken können.

So ist als Desiderat zu formulieren, die potentielle Möglichkeit einer kausalen und korrelativen Explikation von Repräsentation im Auge zu behalten bzw. dort wo es möglich ist,

in das Modell zu integrieren und – wie gesagt – das theoretische Programm soweit als möglich dahingehend kompatibel zu gestalten für eine spätere Integration von Korrelation und Kausalität.

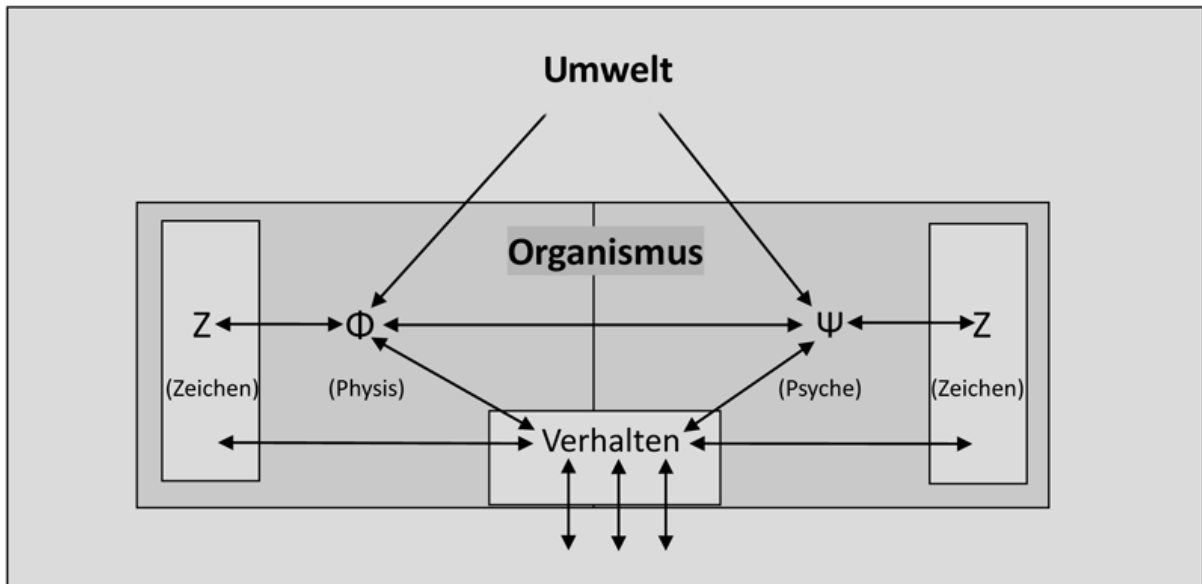


Abb. 2: Repräsentationsmodell

Abb. 2 zeigt einen Überblick über die Bedeutungen des kognitionswissenschaftlich gebrauchten Begriffs der Repräsentation. Jeder dieser Pfeile steht für eine repräsentationale Beziehung und diejenigen mit zwei Pfeilspitzen markierten Repräsentation für eine bidirektionale Relation und das heißt, dass hier eine entweder parallele oder reziproke Repräsentation stattfindet und man das Repräsentationsverhältnis also von zwei Richtungen sehen kann.

Hier ist allerdings festzuhalten, dass die Verhalten und Umwelt verbindenden Bidirektionalitäts-Pfeile auf einer Bestimmung beruhen, die sich graphisch nicht sauber auflösen lässt: Verhalten generiert äußerlich wahrnehmbare Artefakte (behavioral traces) innerer Zustände und die dadurch verursachten Umweltveränderungen hängen kausal, korrelativ oder semiotisch mit diesen inneren Zuständen zusammen.

„Das Wissen, das Lebewesen mit Hilfe ihrer Kognition aufbauen, wird in Form von *mentalen Repräsentationen* realisiert [...]. Solche mentalen Repräsentationen sind *kognitive Modelle* der Objekte und Ereignisse, auf die sie sich beziehen. Kognitive Modelle haben für die

Bewältigung komplexer Gegenstände eine wichtige Funktion, da sie diese auf ihre wesentlichen Eigenschaften reduzieren.“ (Rickheit/Strohner 1993: 15) Was in dieser Bestimmung von Rickheit/Strohner zum Ausdruck kommt, ist die geläufigste Bedeutung von Repräsentationen. Und zwar, dass die physische Umwelt in ihnen mental abgebildet wird, also sowohl die Produktion als auch das Produkt dieser Transformation von Stimuli in neuroendokrine und mentale Entsprechungen bezeichnet ist und dass es sich dabei um konstruierte Abbildungen, um Abstraktionsprodukte handelt (cf. auch Ziem 2008: 37).

Hier ist – was aus Übersichtsgründen aus Abb. 2 ausgespart geblieben ist – zu differenzieren zwischen der Aktualgenese eines Perzepts des „Angetroffenen“, also der präsenten Stimuluskonfiguration einer Situation, die wahrgenommen wird mittels Exterozeption einerseits, auf der anderen Seite der erinnernden Vorstellung eines Objektzusammenhangs, der abwesend ist (cf. Bischof 2009: 351). Anders aber als bei Bischof wird hier die These vertreten, dass es sich bei Repräsentationen nicht allein um Phänomene der erinnernden Vorstellung handelt, sondern dass auch Perzepte des Angetroffenen Repräsentationen darstellen. Dies mit dem Argument, dass jedes bewusste Perzept auf gelernten konzeptuellen Artefakten beruht, welche im Rahmen der Stimulusverarbeitung getriggert werden.

Es scheint allerdings, dass auf makroskopisch-inhaltlicher und auf phänomenaler Ebene entlang der Differenz von Angetroffenem und Vorgestellten zwischen Repräsentationen unterschieden werden kann und zwar hinsichtlich dessen, ob sie unmittelbar, das heißt: eingebettet in ein phänomenales Selbstmodell (Metzinger 2003: passim.) erlebt werden und deshalb im Bewusstsein nicht als Repräsentation erscheinen oder aber – im Fall des Vorgestellten – als simulative Repräsentation von etwas vergegenwärtigt Vorgegenwärtigem dem phänomenalen Bewusstsein.

Des Weiteren ist mit Bischof festzustellen, dass jede mentale Repräsentation zwei Seiten und zwar eine kognitive und eine intentionale²³ aufweist (Bischof 2009: 121). Das bedeutet, dass einerseits eine Stimuluskonfiguration inhaltlich kodiert wird, andererseits eine spezifische kybernetische Bedeutung damit verknüpft ist. Das beinhaltet so im weitesten Sinn auch alle Formen von Emotionen, Dispositionen, Einstellungen, Erwartungen, usf.

Bischof spricht bei dieser Assoziation kognitiver und intentionaler Komponenten von

²³ Intentional besitzt in diesem Zusammenhang also eine andere Bedeutung gegenüber der in den Bewusstseinstheorien der Philosophie des Geistes (dort: als irreduzible Gerichtetheit des Bewusstseins auf etwas).

semantischer Komplementarität: „Die Semantik aller Signale im Inneren eines finalen Systems hat *sowohl* eine kognitive *als auch* eine intentionale Perspektive. Sie sind grundsätzlich Nachricht *und* Befehl zugleich.“ (cf. Bischof 2009: 120ff.)

Die zweite prominente Bedeutungsline von Repräsentation betrifft gleichfalls die „Übersetzung“ der physischen in die psychische Ebene: Und zwar herrscht zwischen der physiologischen und der psychischen Ebene ebenso ein repräsentationales Verhältnis, genauer: Spezifische mentale Erscheinungen hängen mit spezifischen physiologischen Erscheinungen zusammen und lassen sich funktionell typisieren.²⁴ Die eine Ebene – von dieser allgemeinen Konsensperspektive aus gesprochen – wird in irgendeiner Form von der anderen Ebene abgebildet (cf. Vosgerau u.a. 2013: 395f.).

Ferner ist es Verhalten, das sowohl psychische als auch physiologische Zustände repräsentiert. Das insofern, als es die regulär manifeste Endstrecke von Prozessen darstellt, deren integraler Teil es ist. Verhalten ist in dieser Perspektive vor allem die qua Motorisierung psychischer und physiologischer Prozesse und Zustände exteriorisierte Repräsentation jener Prozesse und Zustände.

Das Verhältnis zwischen den Begriffen der Repräsentation und der Korrelation, um noch einmal darauf zu sprechen zu kommen, ist auch so zu bestimmen: Wenn Korrelation allgemein die Beziehung zwischen zwei Merkmalen, Eigenschaften, Entitäten oder Ereignissen bedeutet, dann spezifiziert eine genuin semantische Eigenschaftsdomäne den Begriff der Repräsentation: Diese ist demnach eine Korrelation mit einer irreduzibel semantischen Funktion. Etwas steht zeichenhaft für etwas anderes und gewinnt dadurch Bedeutung.

Es ist deshalb naheliegend, Kognition hinsichtlich ihrer Zeichenhaftigkeit zu untersuchen bzw. den Begriff des Zeichens über den der Kognition zu rekonfigurieren. Dies ist eines der zentralen Anliegen unseres Ansatzes. Festzuhalten ist dabei, dass es sich bei der

²⁴ Das heißt, es wird über eine Instanzen-Identitäts-Theorie (= Allein konkrete psychische Spezifika sind mit konkreten physischen Spezifika zu identifizieren.) hinausgehend angenommen, dass funktionelle Typen von mentalen Zuständen mit funktionellen Typen von physischen Zuständen prinzipiell korreliert werden können (cf. Westermann 2000: 54ff.). Dies geschieht entlang der Argumentation mit der Bechtel und McCauly (1999) ihre *Heuristic Identity Theory* gegenüber den Argumenten der Typen-Identitäts-Theorie (Multiple Realisierbarkeit (Putnam 1967) psychologischer Zustände und die bloße Korrelierbarkeit (und also: bloße statistisch gewichtete Auftrittswahrscheinlichkeit) von psychologischen und neuronalen Zuständen (ebd.) sichern: „[...] heuristic identity theory construes identity claims as hypotheses that guide subsequent inquiry, not as conclusions of the research.“ (ebd.)

Im Rahmen einer kognitionswissenschaftlichen Komplexitätstheorie soll gerade auch darauf abgestellt werden, festzustellen, inwieweit eine typenbezogene Korrelation der psychischen mit der physischen Seite vollzogen werden kann.

repräsentationalen Auffassung von etwas, stets gerade auch um beobachterseitig formierte Phänomene handelt und keine, die dem Untersuchungsgegenstand per se immanieren. Dies freilich mit einer elementaren Ausnahme und zwar der Sprache, sprachlichen Zeichen. Gerade die semiotische Hinsicht determiniert nämlich nach den beiden genannten Haupt-Bedeutungsdimensionen (1. Repräsentation als semantische Kovariable zur physischen Umwelt bzw. 2. irreduzibel damit verbunden: Repräsentation als semantische Abbildung/Entsprechung der (intraorganismischen) physiologischen und psychischen Ebene) jene dritte, wonach Repräsentation die Verbindung eines seinerseits physiologisch bzw. psychisch repräsentierten sprachlichen Ausdrucks mit einem Inhalt bedeutet, womit Konstruktionen im genuin konstruktionsgrammatischen Sinn gemeint sind.²⁵

Was in Abb. 2 auch nicht eigens ausgewiesen ist, sind indexikalisch-mereologische Repräsentationen (Teil-Teile- bzw. Teil-Ganzes-Relationen). Diese sind unter Zeichen zu subsumieren. Sie sind insofern Indexikale, als qualitative oder quantitative Teile eines neuroendokrinen oder eines kognitiven Prozesses bzw. Produkts andere Teile bzw. das Ganze des Prozesses repräsentieren. Als Beispiel sind hier Konzeptzellen (Quiroga 2012) zu nennen, die ein kognitiv kodierte Modell einer Sache oder Sachverhalts repräsentieren.

Der Begriff der Repräsentation impliziert in seiner Semiotizität, dass es sich bei allen Repräsentationsformaten um komplexe Phänomene – wie weiter oben bereits gesagt – handelt. Das heißt, dass Repräsentation sich per definitionem einer quasi-atomaren Bestimmtheit versagt, also regulär keine eineindeutige und damit restlose Spezifikation als zusammengesetzt aus finiten Entitäten erlaubt. Dadurch versagt sich auch eine lokalistische Theorie, weil ihr schlicht das eineindeutig zuordenbare Substrat fehlt. Dies zusammengenommen ist problematisch und macht den Ansatz zwingend zu einem approximativen, der es sich zur Aufgabe zu machen hat, gleichermaßen die repräsentationale Komplexität zu erfassen wie die Spezifität ihrer Konstituenten zu bestimmen.

²⁵ Hier wie im Folgenden ist stets – falls nicht anders markiert – der konstruktionsgrammatische Grundbedeutung von Konstruktion gemeint – also Konstruktion als Form-Inhalts-Paar, das non-kompositionell, nicht-ableitbar von anderen Konstruktionen eine Einheit darstellt (cf. für eine detaillierte Darstellung Pkt. III.2.5.3.).

1.2.3. Der strukturell-funktionelle Aspekt

Funktion und Struktur werden hier unter einer einzigen Hinsicht behandelt. Es ist vorderhand nicht zwingend evident, wie der funktionelle mit dem strukturellen Subaspekt derart verschränkt sein soll, dass beide eine Einheit bilden können. Dieser Zusammenhang wird allerdings evident in dem, was über die Substratstruktur des Neuroendokriniums und dessen Funktionen gesagt wird: „Struktur macht Funktion“ könnte man als Motto dafür ausgeben²⁶. Rösler (2011: 48f.) spricht hinsichtlich dieses Struktur-Funktions-Zusammenhangs von Wetware und meint damit, dass Strukturveränderungen des Gehirns mit Funktionsveränderungen des Gehirns kovariieren oder in einer stärkeren Argumentation: „dass Funktionseigenschaften durch die spezifische Verschaltung der Bausteine entstehen.“ (ebd.: 50) „Struktur und Funktion sind in solchen Systemen nicht eindeutig zu trennen“ (ebd.), so Rösler weiter. Struktur und Funktion sind weder als Ursache-Wirkungskonnex noch als zueinander komplementäre Domänen aufzufassen, sondern es besteht eine komplexe Identität zwischen beiden.

Dem Argument der Nichttrennbarkeit ist allerdings insofern zu widersprechen, als sich auf konzeptueller und damit epistemologischer Ebene eine distinkte Differenzierung durchführen lässt, die prinzipiell auf die damit referenzierte Realität übertragen werden kann: Struktur ist als all dasjenige zu bestimmen, was empirisch am Forschungsgegenstand zugänglich wird. Als Struktur aufzufassen sind also alle komponentiellen, prozessualen Entitäten sowie interkomponentiellen Relationen zwischen diesen Entitäten und mit dem Objektganzen, während das Funktionskonzept stets auf a) eine explikative Rollen-Zuschreibung und damit auf eine (Inter)dependenz der miteinander wechselwirkenden Komponenten oder Ereignisse fokussiert und b) den Wert, die Rolle der einen gegenüber einer anderen Untersuchungsgröße zu bemessen sucht.

Eine Trennung von Struktur und Funktion wird praktisch allerdings unmöglich, wenn man eine wissenschaftlich exakte Erklärung anstrebt. Dies zeigt sich bereits daran, dass die synaptische Stärke bzw. die durch sie repräsentierten korrelativen Gewichtungen gleichermaßen strukturell wie funktionell ident als Maß der Verbindungsstärke bzw. Änderung derselben zu beschreiben sind. Theoretisch lässt sich also eine Differenzierung

²⁶ So trägt bspw. Trepels Buch den Titel: „Neuroanatomie. Struktur und Funktion“. Im Vorwort heißt es: „Ergänzend wird Ihnen anhand von **Fallbeispielen** mit dazugehörigen Fragen die klinische Denkweise nähergebracht, die u.a. darin besteht, von einem **Symptom** über eine ausgefallene **Funktion** auf eine geschädigte **Struktur** zu schließen.“ (Trepel 2012: VI)

vornehmen, die sich letztlich indes als praktisch nicht zweckmäßig erweist, da die Frage nach der Bedingtheit von strukturellen Gegebenheiten und Veränderungen nur durch Funktionsparameter zu beantworten ist. Aus diesem Grund ist es erforderlich – Funktion und Struktur – bei der Rekonstruktion des Neuroendokriniums stets unter Bedachtnahme auf den jeweils anderen Unteraspekt zu betrachten.

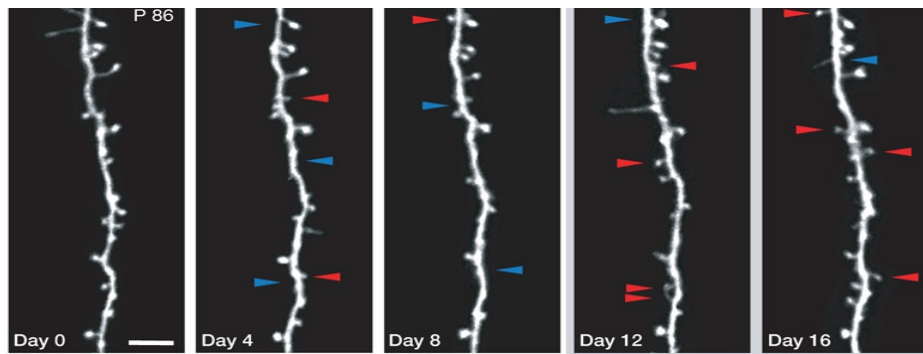


Abb. 3. Die Paneele zeigen die synaptische Veränderung an einem Neuron im visuellen Areal einer Maus. Quelle: Hofer 2016 [online].

Das Argument dafür, dass der Aspekt in jener spezifischen Form doppelt – als funktionell-strukturell – attribuiert wird, ist also die unverbrüchliche Verbindung zwischen psychophysischer Funktion und Struktur. So eröffnen sich zwei Unterhinsichten auf das Forschungsobjekt, die ein Ganzes bilden.

Über die Rolle einer funktionalistischen Sicht ist im allgemeinen Westermann zu folgen, wenn er schreibt:

Die mentalen Zustände, Phänomene und Prozesse können vielmehr nur erklärt werden, wenn auch ihre *Bedeutung* berücksichtigt wird. Dazu ist es notwendig, zwischen der *mental* Ebene und *neuronalen Ebene* eine dritte vermittelnde Ebene einzuführen: die syntaktische Ebene, Programmebene oder *Verarbeitungsebene*. Die menschliche Geistestätigkeit wird hier aus einer *funktionellen Perspektive* beschrieben: als Informationsverarbeitungssystem, in dem *Symbole* nach veränderbaren Regeln oder Programmen kombiniert und transformiert werden. Die Symbole sind dabei *Repräsentationen* von (tatsächlichen oder gedachten) Objekten der Außenwelt und bekommen dadurch Bedeutung (Westermann 2000: 52).

Dabei ist es unserem Projekt einer intersubjektivierten Kognition jedoch nicht um die sich hier klar ausdrückende symbolistische Sicht auf Kognition²⁷ zu tun, sondern um jene spezifische Einsetzung des Funktionsbegriffs, der hier auf der Programm- oder Verarbeitungsebene verortet wird.

Alle mentalen Zustände des kognitiven Systems sind laut Westermann durch ihre Funktion

²⁷ Der vorliegende Ansatz ist ein dezidiert hybrider, der davon ausgeht, dass symbolische neben konnektionistischen und dynamischen Beschreibungsweisen zielführend sind je nach Maßgabe der *goodness of fit* (Schultheis 2013: 103).

charakterisiert, d.h. durch kausale Relationen zu anderen mentalen Zuständen. „Aus funktionalistischer Sicht sind mentale Zustände folglich genau dann gleich, wenn sie gleiche Funktionen [...] haben.“ (ebd.: 53)

Westermann äußert sich explizit gegen eine Identitätstheorie, wenn er sagt, dass funktionelle Zustände zwar physisch realisiert sind, aber eben nicht identisch mit diesen Realisierungen seien (ebd.). Dass darin – den Funktionsbegriff identitätstheoretisch dienstbar zu machen – jedoch ein großes epistemologisches Potential liegt, wird dadurch negiert. Dieses Potential besteht darin, durch den Begriff der Funktion die verschiedenen Ebenen vergleichbar zu machen bzw. zu reduzieren und so die Korrelation der psychischen mit der physischen Ebene voranzutreiben und in weiterer Folge einer kausalen Erklärung entgegenzuarbeiten.

Methodologisch geschieht dies so, dass jener Begriff der Funktion – wie es schon mit dem der Repräsentation geschehen ist – multipel instantiiert wird, möglichst der volle als relevant einzustufende intensionale Umfang der Konzeption zu integrieren und ontologisch neutral zu betrachten versucht wird. Das heißt, man gesteht mentalen Prozessen und Produkten eine Funktionalität zu, die assoziiert ist mit jener des physischen Substrats. Das jedoch wohlgermerkt unter dem identitätstheoretischen Primat, wonach diese beiden Seiten irreduzible Domänen darstellen.²⁸

Zunächst aber ist hinsichtlich eines nicht-reduktiven/nicht-naturalisierenden Funktionalismus hier Vorsicht angezeigt, um nicht den Begriff der Funktion teilweise durch den der Repräsentation und der Struktur zu substituieren. So besteht der nächste Schritt darin, die genannten Begriffe gegeneinander abzugrenzen, soweit das möglich ist:

Repräsentationen sind einerseits dadurch charakterisiert, dass a) Zustände und Prozesse einer ontologischen Sphäre (Umwelt, Psyche, Physis, Verhalten) Zustände und Prozesse eine

²⁸ Zum Problem der multiplen Realisierung (cf. Putnam 1967, Fodor 1974): Demnach kann ein mentaler Zustand bzw. ein Typ eines mentalen Zustandes potentiell durch unterschiedliche andere (Typen eines) physischen Zustände realisiert sein (dass bspw. ein mentaler Zustand interindividuell in teils unterschiedlichen Arealen des Neuroendokriniums umgesetzt wird). Das Argument der multiplen Realisierung wurde gegen eine Identitätstheorie verwendet. Diesem Argument ist insofern zu begegnen, als nicht Typen miteinander korreliert werden, sondern Exemplare und darin keine Antinomie hinsichtlich der Identität von psychischer und physischer Ebene auftritt, lediglich eine Art von Verschmiertheit der repräsentationalen Zuweisung mit den gegenwärtigen Mitteln (cf. Bechtel et al. 1999). Außerdem ist bezüglich des lokalistischen Belegs für das Argument der multiplen Realisierung (wonach bei unterschiedlichen Subjekten teils unterschiedliche Gehirnareale bei einem mentalen Zustand aktiviert seien) zu entgegen, dass – unseres Erachtens – der Nachweis einer Funktionsidentität als Instrument der identitätstheoretischen Methodologie operationalisiert werden kann. Aus dieser Setzung folgt, dass nicht – wie in Teilen der Philosophie des Geistes – ein Gegensatz zwischen Identitätstheorie und Funktionalismus, sondern Letzterer als subsidiäre Methodologie zur Begründung der Identitätstheorie gesehen wird.

parallel laufende Identität bilden bzw. in einer anderen ontologischen Sphäre Zustände und Prozesse bedingen und dies b) insofern, als dieses Bedingte in einer bestimmten Bedeutungsrelation zum Bedingenden steht, aber sich nicht als kontinuierlich und damit kausal lückenlos rekonstruieren lässt. Der Begriff der Repräsentation interferiert hinsichtlich dieses Merkmals der explikativen Diskontinuität oder Undurchsichtigkeit mit dem der Komplexität.

Struktur dagegen bezeichnet den internen Zusammenhang eines Objekts, ein Gefüge von Komponenten geordneter Inhomogenität (Bischof 2009: 160) oder, anders gesagt, den synchronen Aufbau oder das innere System eines als Einheit verstandenen Ganzen aus funktionell ungleichen Teilen, das organischer, kognitiver oder auch nur arithmetischer Natur ist.

Hier ist jedoch einzuräumen, dass der Strukturbegriff beobachter- und theorieabhängig auch als – sozusagen interstrukturelle – Struktur von Beziehung zwischen als Einheiten konstruierten Objekten eingesetzt wird, wie bspw. die zwischen Akteuren in der Soziologie (cf. Latour 2011). Dieser vorderhand als Widerspruch zur Definition von Struktur als internem Zusammenhang eines Objekts erscheinende Umstand löst sich aber auf, wenn man sich vor Augen führt, dass – hinsichtlich der Gebrauchsform des Begriffs in der Soziologie – eben ein Kollektiv als Objekt gesetzt wird, das über Internität verfügt. Ja, es zeigt sich darin genaugenommen etwas, das auch für die Funktion der Kognition als elementares Prinzip zu werten ist: Und zwar, dass auf mikro- und mesoskopischem Skalenniveau relativ autonome Systeme miteinander Strukturen bilden, die auf makroskopische Funktionen wirken, diese konstituieren bzw. mit diesen interagieren.

Struktur ist nach Bischof als ein Zugleich von Ordnung und Inhomogenität zu bestimmen (Bischof 2009: 160) und zu beschreiben, indem man einen Algorithmus (cf. Westermann 2000: 52) für eine Strukturrelation einsetzt:

Erst wenn sich eine Regel formulieren lässt, die es erlaubt, wenigstens einen Teil der empirischen Bestandsaufnahme durch Berechnungen zu ersetzen, wenn sich also aus der Beobachtung einiger Elemente richtige Vorhersagen über die Beobachtung anderer Elemente herleiten lassen, nennen wir Inhomogenität geordnet. Von hier aus lässt sich das Merkmal Strukturniveau operationalisieren. (Bischof 2009: 160f.)

Dieses Strukturniveau ist nach Bischof determiniert von folgenden Faktoren: der sogenannten Mächtigkeit (der Anzahl der Strukturelemente), der Differenzierung (dem Maß der Eigenschafts-Diversität dieser Strukturelemente) und der Integration (als Ausmaß der

Geordnetheit der Strukturkonstituenten): Je höher eine dieser Dimensionen entwickelt ist, desto höher ist das Strukturniveau (ebd.).

Hinsichtlich des Neuroendokriniums lässt sich auch mittels dieser drei Faktoren sein komplexer Status beschreiben, obgleich einzuschränken ist, dass sich mit den gegenwärtigen Instrumenten aus angegebenen Gründen keine restlos distinkte Bestimmung durchführen lässt.

Was aus dem bislang Angeführten (Struktur als synchrones System) allerdings nicht explizit hervorgeht, ist, dass sich der Strukturbegriff nur dann sinnvoll für einen kognitionswissenschaftlichen Ansatz verwenden lässt, wenn er auch auf Prozesse applizierbar ist. Dies bedeutet insofern ein Problem, als ein Prozess ein zeitlich ausgedehntes Phänomen ist und damit per definitionem aus dem Geltungsbereich der Struktur als synchronem Objekt hinausreicht. Dabei sind es ausschließlich Prozesse, durch die Kognition generiert wird. Obschon dies in Abhängigkeit von der Wetware bedingt ist, laufen mentale Ereignisse parallel zu neuroendokrinen Prozessen. Daraus folgt etwas, das man als Totalität einer prozessualen Begründung bezeichnen könnte: Alle im Horizont der Kognitionswissenschaft als Bedeutung, als Bewusstseinsinhalt etc. auftauchende Phänomene beruhen auf Prozessen, die neben der räumlichen stets auch eine zeitliche Ausdehnung besitzen. Diese stellen die Konzeption der Struktur vor ein Problem. Und es stellt sich letztlich die Frage, ob sinnvoll und zuverlässig eine Grenze zu ziehen ist zwischen synchroner und diachroner Ebene und auch: wo diese (definitorisch) anzusetzen ist?

Die Antwort darauf könnte folgendermaßen aussehen: 1. Man thematisiert Temporalität und damit den prozessualen Aspekt in einem zweiten, erweiterten Strukturbegriff. Dann allerdings muss explizit gemacht werden, wie spatiale und temporale Struktur integriert werden können. Dies lässt dadurch realisieren, dass man unter den Begriff der Synchronie alle effektiv aktualiter auftretenden Prozesseentitäten subsumiert. Dann aber wird Synchronie als temporal im Milli- und Hundertstelsekundenbereich verschmiert aufgefasst. Dies kongruiert mit dem Faktum, dass menschliche Beobachtung auf makroskopischer Ebene stattfindet und damit in einer dem gemäßen Taktung, in der mikro- und mesoskopisch auftretende Phänomene durch ihre höhere Taktung als Verlaufsformen auftreten.

In einem der spatiotemporalen Strukturenintegration nachfolgenden Schritt wird untersucht, welche Realitätsabbildung durch spatiotemporale Integration ihrer beiden Input-Strukturdimensionen entsteht. Das Ergebnis ist von der Art einer Reihe von

Schnittbildern/Tomographien, zwischen denen wiederum Strukturrelationen bestehen.

Wichtig ist hier auch noch, sich von einem Stukturbegriff abzugrenzen, wie er im Strukturalismus proponiert worden ist, oder besser: klarzustellen, dass das strukturalistische Konzept von Struktur genaugenommen eine Fusion zweier Begriffe bedeutet, nämlich jener aus Repräsentation und „herkömmlichem“ Strukturbegriff. Das, da Repräsentation im Strukturalismus (und dies unmarkiert, sozusagen blind subsumiert unter den Strukturbegriff) nur die semiotische Bedeutung eines Verweisungszusammenhangs oder einer signifikanten Kontextdetermination der Bedeutung eines Zeichenobjekts annimmt.

Zusammengefasst bedeutet Struktur den mereologischen, je internen zeiträumlichen Zusammenhang zwischen den Teilen und dem Systemganzen einer Entität sowie zwischen Entitäten. Dieser Zusammenhang weist Diversität bzw. Inhomogenität (cf. Bischof 2009: 160) hinsichtlich der einzelnen, ihn konstituierenden Teile auf. Dagegen muss ein Objekt an sich finit und ontologisch homogen sein, damit es überhaupt als eine isolierbare Entität und also als Objekt i.e.S. identifiziert werden kann. Struktur erscheint damit als eine Konfiguration, die zusammengesetzt aus Relationen zwischen Relata beschrieben werden kann.

Bei Repräsentation handelt es sich um die Herstellung eines Repräsentatums (bspw. mentale Konstruktion) für ein Repräsentandum (ein Objekt oder einen Sachverhalt in der wahrnehmbaren Umwelt) in einem repräsentierenden System (Metzinger 2003: 20). Repräsentationen sind entweder dadurch definiert, dass a) einem Objekt (kognitiver Prozess bspw.) ein anderes Objekt einer ontologisch deutlich davon zu unterscheidenden Dimension entspricht, indem es dieses abbildet, also dass eine Art transontologischer Komplementarität besteht (wie im Fall externer Stimuli, die ein neuroendokrines Repräsentatum haben oder eben auch die im Identitätstheoretischen Horizont als komplementäre Einheit anzusehende Verbindung von mentalen und physischen Zuständen), oder b) dadurch, dass ein Teil semantisch signifikant für einen anderen Teil oder für das Ganze eines Objekts steht, wie bspw. im Fall von Zeichenrepräsentationen.

Und Funktion zu einem Dritten meint den teleonomischen Zusammenhang zwischen Teilen und Teilen einer Systementität sowie Teilen und dem Systemganzen.

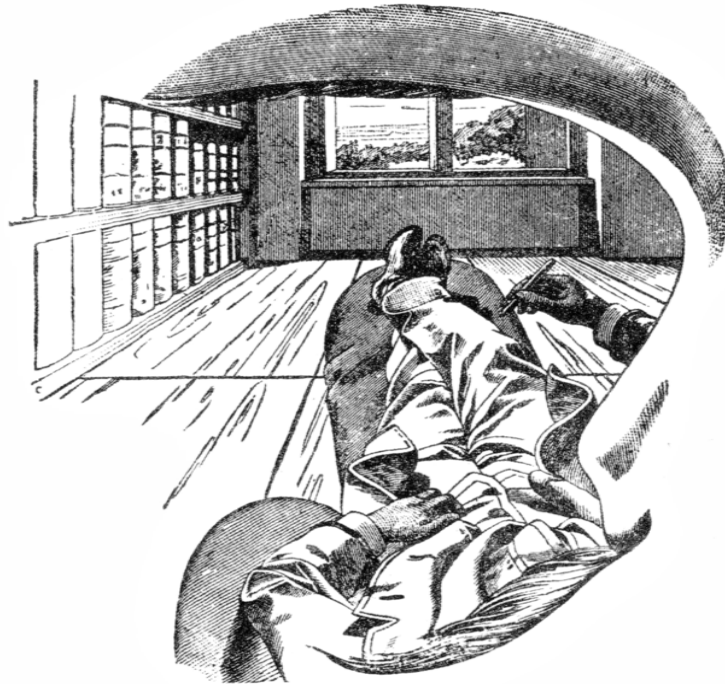


Abb. 4: Illustration von phänomenalem visuellen Bewusstsein. Quelle: Mach 1900: 13.

1.2.4. Der phänomenale Aspekt

Die Erfahrung der Phänomenalität wird in der Erste-Person-Perspektive (= *intentio recta*, cf. Bischof 2009: 43) generiert. Es ist dasjenige, wie Reizgegebenheiten unmittelbar einem Beobachter erscheinen. Und diese phänomenale Erfahrung ist, wie von verschiedener Seite festgestellt worden ist nur teilweise mitteilbar bzw. der Erforschung durch einen externen Beobachter zugänglich (cf. bspw. Bieri 2009: 36ff., Jackson 2009: 83ff.).

Weshalb aber sollte man etwas in einen Forschungsansatz hineinnehmen, das sich der Empirie partikulär versagt, etwas wie diese Phänomenalität der Erste-Person-Perspektive (deren Evidenz ja Qualia konstituieren, also die subjektiven Gefühls- und Erlebnisweisen)?

Ansätze der Integration dieser Perspektive in kognitionswissenschaftliche Forschungsprojekte sind rar. Sie gehören nennenswert bislang nur innerhalb einer Gruppe (genaugenommen: eines sich in der Hinsicht einenden Bündels verwandter, aber unterschiedlicher Ansätze) der Philosophie des Geistes zur Praxis. Und zwar handelt es sich dabei um jene Ansätze, die Qualia, phänomenales Bewusstsein bzw. die Erste-Person-Perspektive als irreduzible Dimension ansehen (z.B. Levine 1983, Jackson 1986, Davidson

2004). In jüngerer Vergangenheit sind aber auch Zugänge zur phänomenalen Ebene in der Neuro- und Kognitionswissenschaft geschaffen worden (cf. bspw. Northoff/Heinzel 2006, Overgaard et al. 2008). Dabei tut sich aber die Frage auf, weshalb man die wissenschaftliche Forschung jenes ontologisch objektiven (Rösler 2011: 409) Bereichs der physischen Welt mit etwas sozusagen kontaminieren sollte, das sich *ontologisch subjektiv* (ebd.) fundamentiert ist?

A. Zunächst ist festzuhalten, dass auf Kognition per se allein ontologisch subjektiv referenziert werden kann. Auch wenn es hier scheint, es würde ein nennenswertes Reliabilitätsgefälle zwischen psychologischem und phänomenalem Zugang geben, ist es doch so, dass sowohl Phänomenalität im Besonderen, als auch alle anderen psychologischen Phänomene eben nur ontologisch subjektiv zugänglich sind.

B. Neben diesem Argument ist hinsichtlich der wissenschaftlichen Episteme und der Methodologie als Begründung anzuführen, was bereits gegen eine naturalistische/physikalistische Reduktion in ähnlicher Form ausgebracht worden ist: Man benötigt die phänomenale Beobachtungsebene nämlich zur epistemischen Herstellung einer fasslichen Ordnung. Das beinhaltet beispielsweise das Checken von Kategorien, Prinzipien und Entitäten an phänomenal evidenten Mustern.

C. Und zu einem Weiteren begründet sich die Integration des phänomenalen Aspekts in die Theorie, indem angenommen wird, dass, wenn eine holistische Theorie der Kognitiven Semantik approximiert werden soll, es der Integration personaler und subjektiver Faktoren in ein Modell der psychisch reellen Bedeutungskonfiguration bedarf. Und diese (personalen/subjektiven) kognitiven Faktoren sind eng verzahnt mit Bewusstsein.

Die Integration von Phänomenalität in einen Forschungsansatz ist also objektbegründet indiziert: Es ist dahingehend jener Position zu folgen, wonach phänomenales Bewusstsein eine irreduzible mentale Funktion einnimmt. Damit ist es folglich notwendig für eine Explikation der Kognition (cf. bspw. Nagel 1974, Jackson 1982, 1986; Metzinger 2009, Revonsuo 2009, Chalmers 2009). Wenn Bewusstsein eine funktionelle Bedingung für andere Teile des Psychophysikums einnimmt, wofür es steigende Evidenz gibt (Seth 2008), dann ist Phänomenalität ein unerlässliches explikatives Element, weil sich keine vollständige Rekonstruktion auf Basis einer physikalischen Bestimmung allein durchführen lässt (cf. bspw. Nagel 1974, Jackson 1982). Dies freilich mit der Konzession, dass sich diese Irreduzibilität theoretisch auflösen ließe, wo und sobald durch geeignete Instrumente eine Reduktion auf

das neuroendokrine Substrat erfolgen kann. Solange dies jedoch nicht der Fall ist, ist der phänomenale Aspekt der Beschreibung des Mentalen unverbrüchlich zu instrumentalisieren, um den Gegenstand optimal zu approximieren.

Mit anderen Worten und weiter gefasst: Solange die Komplexität des Neuroendokriniums nicht auch nur in Teilbereichen technologisch in den Griff zu bekommen ist und die „Schnittstellen“²⁹-Komplexität zwischen Psyche und Physis damit partikulär auflösbar wird, ist auch der Rückgriff auf die Erste-Person-Perspektive unerlässlich, weil hier – als phänomenale Repräsentation dem zugrunde liegender physischer Ereignisse kausal wirksam anzusehende – Strukturen zu Tage treten, die mit keinen anderen gegenwärtigen Mitteln bestimmt werden können. Die Phänomenalität ist also bereits von daher für eine kognitionslinguistische Theorie von Belang. Es zeigt sich darin ein irreduzibles Moment der Bedeutungsgenese. Es handelt sich ferner, wie Chalmers sagt, bei den phänomenalen Daten um welche, die fundamental unterschiedlich sind gegenüber jenen der Dritte-Person-Perspektive (Chalmers 2004: 1111). Dies zusammengenommen ist als Irreduzibilität oder Genuinität der phänomenalen Perspektive zu bezeichnen.

Phänomenalität stellt deshalb einen wesentlichen Teil des Gegenstandsbereichs dar. Ihre Untersuchung leistet hinsichtlich des Isolierens von Entitäten – wie zu zeigen sein wird – einen entscheidenden Beitrag. Und als methodologische Auflage folgt daraus: Eine Rekonstruktion der kognitiv generierten Bedeutungen muss mithin der phänomenalen Strukturwirklichkeit entsprechen. So schafft beispielshalber die phänomenale Repräsentation einer dem vorgängigen Selektion und Synthese von perzeptuellen, propositionalen und emotionalen Größen, die eben im Bewusstsein als objektbezogene Einheit empfunden werden, eine Auflage, die nicht negierbar ist im Sinne von: Sie ist nicht allein durch Dritte-Person-empiriezugängliche Einsichten zu erklären.

Phänomenalität fördert gerade hinsichtlich der heterogen induzierten Repräsentate der Objekthaftigkeit, eine Einheitlichkeit und Konsistenz der Theorie, die essentiell ist.

Vorschläge zur kognitions- bzw. neurowissenschaftlichen Instrumentalisierung der phänomenalen Erste-Person-Perspektive wurden bereits von verschiedenen Seiten gemacht (bspw. Hurlburt 1990, 2004, 2006, Varela 1996, Ericsson 2002, Ruby/Decety 2004, Northoff/Heinzel 2006, Overgaard et al. 2008). Für unser Projekt sind allerdings nicht die

²⁹ In Anführungszeichen gesetzt, da es sich dabei objektseitig um keine Schnittstelle handelt (cf. Parallelismus, Identitätstheorie), sondern eine beobachterseitige Bestimmung ist.

Methoden darin, sondern alleine die Ergebnisse aus diesen Studien maßgeblich.

Phänomenalität und Bewusstsein

Zu fragen ist letztlich auch noch, wie im Rahmen des Ansatzes der Intersubjektivierten Kognition die unterschiedlichen Konzepte von Bewusstsein behandelt werden, die nicht unter die Konstruktion des phänomenalen Bewusstseins subsumierbar sind. Und: ob das überhaupt notwendig ist oder nicht doch phänomenales Bewusstsein (Unterscheidung siehe nächster Absatz) hinreichend und notwendig bestimmend für den Aufbau einer explikativen Theorie ist.

Die Begründung dafür, diese Fragen überhaupt zu stellen, ist folgendermaßen formulierbar: Wenn phänomenalem Bewusstsein die Qualität epistemologischer Irreduzibilität zugesprochen werden muss und Bewusstsein eine hyperonyme Stellung zu phänomenalem Bewusstsein einnimmt, gilt epistemologische Irreduzibilität auch für Bewusstsein.

Nach Ned Blocks prominent gewordener Unterscheidung existiert da einerseits phänomenales Bewusstsein, das an die Erste-Person-Perspektive gebunden ist. Es markiert das subjektive Erleben, die je aktuell erlebten Quale. Phänomenales Bewusstsein nach Block ist radikal subjektiv. Zum anderen existiert da ein Zugangsbewusstsein (auch „Zugriffsbewusstsein“ z.B. bei Koch 2004: 258), das durch Computationalität gekennzeichnet ist, dadurch, dass es prozessualiter kausale Rollen für die Kognition übernimmt. Das Subjekt kann metakognitiv auch nur auf die Ebene des Zugangsbewusstseins zugreifen. Nur diese ist so reliabel der Empirie zugänglich (Block 1995). Demnach wäre es so, dass in der wissenschaftlichen Bezugnahme phänomenales Bewusstsein ein zu vernachlässigendes Thema ist.

Geradezu kontradiktorisch demgegenüber tritt dann jedoch folgende Bestimmung auf:

A model of consciousness is a theoretical description that relates *brain* properties of consciousness (e.g., fast irregular electrical activity, widespread brain activation) to *phenomenal* properties of consciousness (e.g., qualia, a first-person-perspective, the unity of a conscious scene). (Seth 2007 [online])

In dieser grundsätzlichen Standortbestimmung jenes Zweigs der Philosophie des Geistes, der sich mit Bewusstseinsforschung beschäftigt, wird also nichts anderes gesagt, als dass die Relationsspezifitäten zwischen subjektiven phänomenalen Zuständen und Gehirnzuständen, explanatorische Verbindungen erzeugen und konstitutiv für eine Theorie des Bewusstseins sind. Zugangsbewusstsein und die Perspektive der dritten Person, des gegenüber dem

jeweiligen Bewusstseinsphänomens externen Beobachters, sind hier per definitionem ausgenommen.

Eine subjektive Bezugnahme darauf – dass es sich und womöglich auch wie es sich „anfühlt“, bewusst zu sein – greift allerdings zu kurz. Dies wird auch in folgendem Lexikoneintrag deutlich:

The need for third-person empirical data gathered by external observers is perhaps most obvious with regard to the more clearly functional types of consciousness such as access consciousness, but it is required even with regard to phenomenal and qualitative consciousness. For example, deficit studies that correlate various neural and functional sites of damage with abnormalities of conscious experience can make us aware of aspects of phenomenal structure that escape our normal introspective awareness. (Gulick 2014 [online])

Zwischen der Philosophie des Geistes und anderen Disziplinen der Kognitions- und Neurowissenschaften existiert in dem Punkt – bei all den fruchtbaren Wechselwirkungen in vielen Bereichen – eine Kluft. Wie Bernard Baars feststellt:

Modern philosophers typically discuss consciousness from a subjective perspective. [...] However, scientists who study conscious and unconscious processes have trouble with such a purely subjectivist approach --- even though they constantly ask people about their personal experiences under specific experimental conditions. Thus a careful scientist might talk about "observer reports" to index conscious experiences, rather than trying to join in the subject's own subjectivity. (Baars 2015 [online])

Diese Problematik im interdisziplinären Verkehr ist virulent. Es ist allerdings äußerst wahrscheinlich, dass sie auf einem grundsätzlichen Missverständnis beruht. Dieses lässt sich allerdings in der Frage nutzen wie Phänomenalität und Bewusstsein zusammenhängend zu behandeln sind: Das Missverständnis tritt beispielsweise in dem o.a. Zitat zu den Modellen des Bewusstseins (hier: Modelle des Bewusstseins = theoretische Beschreibung der Relationen zwischen phänomenalen Zuständen und Zuständen des Gehirns) insofern zutage, als darin phänomenalem Erleben ein Rang zugesprochen wird, den es nicht haben kann und den es – sieht man sich die jeweiligen Bewusstseinsmodelle an, auch nicht hat, da hier auch auf Zugangsbewusstsein und Dritte-Person-Beobachtungen abgestellt wird (cf. ebd.).

Bei Bewusstsein handelt es sich um ein Essentially Contested Concept, wie Gallie (1956) komplexe Begriffe nennt, zu denen unterschiedliche Interpretationen vorliegen und die notwendig strittig sind, da sie unterschiedliche Referenzierungen zulassen. Dies, zumal das Explanandum des Bewusstseins strittig ist (Metzinger 2004: 28): Subjektive und objektive Faktoren zur Erklärung wirken auf eine momentan nicht restlos bestimmbare Weise zusammen und damit ist keine distinkte Referenzierung möglich, Bewusstsein reicht als Komplexität über alle Möglichkeit begrifflich abgrenzbarer Konkretisation hinaus.

Was allerdings in jener oben angeführten Standverortung der Philosophie des Geistes – nämlich: eine explanatorische Theorie des Bewusstseins = die Verknüpfung von Physiologie und Phänomenalität – zum Tragen kommt und was auch für unseren Ansatz übernommen wird, ist schlicht, Phänomenalität als eigentlichen Gegenstand zu setzen, also zum Gegenstand zu machen wie das Subjekt der Kognition die Wirklichkeit seiner psychischen und physischen Prozesse erlebt. Dann lässt sich in Folge die Differenzierung von Bewusstsein als Instrumentarium dafür nutzen, um sich Phänomenalität zugänglich zu machen.

Das heißt explizit, dass Bewusstsein im Rahmen des Projekts der Intersubjektivierten Kognition als instrumentelle Konstruktion gehandelt wird, als Hof, der eine Reihe von epistemischen Determinationen und Methoden liefert, die dazu dienen, das System phänomenalen Erlebens exakt zu spezifizieren.

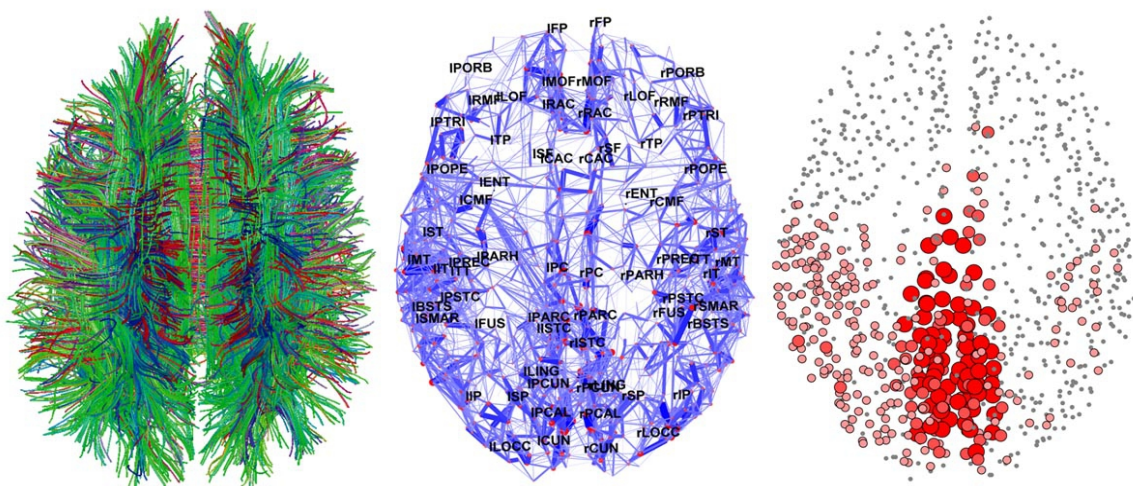
Hinsichtlich der Frage eingangs dieses Punktes – also danach, wie Bewusstsein modelliert wird – ist hier nur anzufügen, dass eine eigene Differenzierung zunächst unterbleibt und die Darstellung in bereits getroffenen Bestimmungen aufgeht (cf. für einen Überblick bspw. Seth et al. 2005, Boly et al. 2013, Pagel 2014 (v.a. Kapitel 5)). Im Rahmen unseres Ansatzes werden aus der Modellierung der Phänomenalität resultierende andersartige Bestimmungen im Pkt. III.3.1.4. beschrieben.

1. 3. Skalenniveaus: Objekt-/Beobachtungsebenen

Selbst intrikat zusammengesetzte Stimulus-Eigenschaften (die spezifische Konfiguration eines bestimmten Gesichts bspw.) werden sowohl durch mikroskopische Eigenschaften des neuroendokrinen Substrats repräsentiert – wie im Fall von Konzeptzellen (cf. bspw. Quiroga 2012, Seung 2013, Rey et al. 2014) – als auch durch weit über Areale verteilte und also sozusagen globale, makroskopische Prozesse – wie z.B. top-down-erhöhte Salienz durch Aufmerksamkeitszuwendung (cf. Koch 2004: 176f.). Allein von daher ist es indiziert, Skalengrößen zu differenzieren, um eine präzisere Modellierung der komplexen psychophysischen Realität zu erreichen.

Oder, wie Olaf Sporns hinsichtlich der Komplexität des Gegenstandes feststellt: „A major aspect of the complexity of nervous systems relates to their intricate morphology, especially the interconnectivity of their neuronal processing elements.“ (Sporns 2007 [online])

Als Proponent der Konnektomik gehört Sporns zu jenem Zweig der Neurowissenschaft, der momentan an der elaboriertesten Systematisierung des ZNS arbeitet. Das im Raum stehende Desiderat ist nicht weniger als die Erfassung sämtlicher neuronaler Verbindungen im Gehirn. Was epistemologisch wichtig ist, ist die Tatsache, dass die Modellierungen innerhalb der Konnektomik graphentheoretisch-konnektionistische sind. Gegenüber dem Konnektionismus allerdings mit einem großen Unterschied: nämlich dass die Konnektomik mit Komplexität arbeitet, dass es verschiedene Netzwerkgrößenordnungen oder Skalierungen gibt (Seung 2013).



Entlang einer gängigen Differenzierung, die in der Konnektomik so getroffen wird, kommt es zu einer Dreiskalenlösung. Und zwar werden mikro- und makroskopische Ebene nicht weiter unterteilt und zudem eine dritte – zwischen der mikro- und der makroskopischen liegende –

Ebene eingeführt: die mesoskopische Skalierungsstufe (Kötter 2007, Sporns 2010).

Gleichwohl diese Dreiskalendifferenzierung eine Abstraktion darstellt, verfügt sie doch über hinreichende empirische Valenz und ist methodologisch sinnvoll, da ein Modell davon noch handhabbar ist und sich mit Mikro-, Meso- und Makroskala – im Speziellen hinsichtlich des Substrats – grosso modo abgrenzbare Strukturen und Funktionen (Sporns 2007, 2011) identifizieren lassen, die damit korreliert sind und alle wichtigen Fragen zur skalaren und interskalaren Realität abbilden können.

Ein Problem dabei ist die Variabilität dieser Strukturen oder, wie Sporns schreibt: „Anatomical connections at all levels of scale are both specific and variable.“ (Sporns 2007)

Eine der Funktionen, die eine multiskalare Modellierung sohin auf sich zu nehmen hat, ist es Variabilität und Kovariabilität auf den unterschiedlichen Skalenniveaus zu identifizieren und zu beschreiben.

Wenn man nun von der ontologischen Unterscheidung zwischen Psyche, Physis und Verhalten ausgeht und dem jene Größenordnungsdifferenzierung unterlegt, dann ergibt das folgende Ordnung:

I Makroskala

1. Verhalten

Der Begriff Verhalten bezieht sich auf alle äußerlich (u.U. mit technischen Hilfsmitteln) erfassbaren (Faßnacht 1995), objektiv gegebenen Veränderungen eines Organismus. Verhalten ist eine qua Afferenzen erfolgende neuroendokrine Aktiviation der Effektoren, vor allem der viszeralen und muskulären. Dies bedingt meist eine raumzeitlich unmittelbar sinnfällige, messbare Bewegung. Verhalten dient vornehmlich der Regulierung der Homöostase, der Anpassung an eine Umwelt bzw. der Umsetzung von Volition, der Erreichung von Zielen, etc. (Gegenstand der Verhaltensforschung und -ökologie, Psychologie). Es handelt sich dabei um die intern koordinierte Antwort von ganzen Organismen auf interne oder externe Stimuli (Levititis et al. 2009).

Im objektiven Gegebenheitsmodus (cf. Rösler 2011: 390f.) lässt sich Verhalten direkt beobachten und mit naturwissenschaftlich validen Methoden messen, was es vor allem im Behaviorismus des angloamerikanischen Raums über die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts zum alles andere dominierenden Gegenstand der psychologischen Forschung werden ließ.

Verhalten ist die manifeste Endstrecke psychophysischer Prozesse eines finalen Systems (Bischof 2009: 112ff.) und ist darin – abhängig von der Beobachterperspektive – als mit diesen kausal verbunden oder diese repräsentierend anzusehen (cf. Pkt. II.1.2.).

Es existiert zwar ein – aus der Biologie kommender – auf die meso- und mikroskopische Beobachtungsebene abgestellter Begriff des Verhaltens, wonach sich auch innere Organe und Zellen „verhalten“. Dieser Begriff ist aber aufzulösen in den der psychophysischen Prozesse, die verhaltensauslösend sind (wie bspw. Veränderungen des vegetativen Nervensystems). In unserem Ansatz wird Verhalten nur auf makroskopischer Ebene behandelt und alles dem äußerlich Messbaren Vorgängige jenem es bedingenden psychophysischen System zugerechnet.

2. Psyche:

Eine Skalierung auf psychischer Ebene in jener 3-Ebenen-Modalität ist noch nicht gemacht worden. Es stellt sich die Frage danach, ob es überhaupt konsistente Kriterien gibt, die zu einer präzisen Individuierung der jeweils ein Skalenniveau konstituierenden psychologischen Phänomene verhelfen.

Zumindest eine partielle Sicherung jener Skalierung der psychologischen Realität kommt einerseits aus den beiden anderen Bereichen – der physischen und der behavioralen Differenzierung – andererseits aus der definitorischen Fundamentierung auf die phänomenale Ebene.

Es gilt natürlich, dass eine möglichst weitgehende Approximation an Entitäten angestrebt wird. Insinuiert wird, dass diese drei Domänen zur Diskriminierung der Makroebene im Prinzip widerspruchsfrei integriert werden können, weil sie verschiedene Ansichten von Teilen oder Phasen eines kohärenten Prozesses darstellen. Die Komplexität des Gegenstandes erlaubt jedoch gegenwärtig noch keine lückenlose Integration (cf. Pkt. III.0.1.). Deshalb ist zu konzedieren, dass dieses Approximation an distinkte Entitäten so weit als möglich im Modus der Integration von allen drei Seiten aus zu geschehen hat, aber eine Unschärfe, ein unausgeleuchteter Rest programmatisch dort übrigbleibt, wo keine sichere Korrelation bzw. kein sicherer Nachweis einer Kausalrelation möglich ist. Daraus folgt, dass manche dieser Entitäten keine solide Abbildung in einer anderen Domäne (z.B. keine eindeutige Abbildung eines psychischen Phänomens auf ein physisches) erfahren,

sondern nur über eine der Ebenen individuiert werden. Wie sieht das im Detail aus?

A. Kategoriale Diskrimination qua behavioraler Beobachtungsebene: All jenes, das makroskopisch am Verhalten messbar wird, steht in Verbindung zu makroskopischen Phänomenen der Kognition, d.h. auf die Globalität des kognitiven Subjekts bezogene Prozesse und Zustände. Es handelt sich dabei um Phänomene wie Bewusstsein, Aufmerksamkeit, Motivation, Einstellung, Volition, Sprachproduktion und -verstehen, welche Verhalten entweder unmittelbar beeinflussen oder selbst Verhalten darstellen. Eine Makroskopie der jeweiligen Observable und der Zusammenhänge, in denen sie auftritt, ist fokussiert auf das Systemganze. Und dies zugleich hinsichtlich des kognitiven Subjekts wie hinsichtlich der Observable, welche sich aus meso- und mikroskopischen Komponenten zusammensetzt.

B. Diskrimination qua phänomenaler Ebene:

Alles, was auf phänomenaler Ebene bewusst zugänglich wird, ist ausnahmslos der makroskopischen Ebene zuzuschlagen. Also von Intentionalitätsphänomenen bei der Wahrnehmung eines Objekts bis hinunter zur Wahrnehmung einer einzelnen Objekteigenschaft, wie einer Texturspezifität oder Farbe.

C. Diskrimination qua physiologischer Ebene:

Hier erscheint per definitionem all jenes, was das neuronale Korrelat der makroskopischen Ebene repräsentiert, als makroskopisch im psychologischen Bereich. Dies deckt sich weitgehend mit der Bestimmung, wie sie im phänomenalen und behavioralen Bereich getroffen werden können.

3. Physis:

Mit der makroskopischen Ebene – im produktiven Sinn der Konnektomik – ist hier zunächst das Neuroendokrinium gemeint, wie es sich aus einer Reihe von anatomisch spezifischen Regionen und den zwischen diesen bestehenden Faserverbindungen zusammensetzt (cf. bspw. Sporns et al. 2005, Seung 2013). Auf Makroskalenebene werden neuronale Strukturen im Millimeter- und Zentimeterbereich behandelt, wie Fasersysteme, Nuklei oder Areale (Sporns 2010). Diese Entitäten können „relativ problemlos durch nichtinvasive Bildgebung und makroskopische Anatomie abgebildet werden“ (Philipp 2012: 2).

Nach Sporns (2011) lassen sich distinkte Einheiten im Konnektom (der Gesamtheit aller

Verbindungen im Gehirn) entweder aufgrund anatomischer Eigenschaften („anatomical connectivity“, bspw. Kolumnen), aufgrund korrelativer Eigenschaften resp. statistischer Abhängigkeiten („functional connectivity“, bspw. durch Diffusions-Bildgebung erscheinende, voxelbasierte Korrelationen) und zu einem dritten: aufgrund kausaler Interaktionen („effective connectivity“, das Muster von Kausaleffekten von einem neuralen Element auf ein anderes isolieren) (cf. Sporns 2011: 328).

Der Fokus liegt bei der makroskalierten Beobachtung des Neuroendokriniums also auf den verschiedenen Knoten und Hirnarealen sowie den Verbindungen zwischen diesen. Die Areale werden modelliert als Knoten eines Netzwerkgraphen. Verbunden sind diese Zentren durch längere Nervenfasern, der sogenannten weißen Substanz, wobei der Verlauf vieler großer Fasersysteme bereits länger bekannt ist (Ludwig/Klingler 1956).

II Mesoskala

1. Psyche:

Das Mesoskalenniveau ist die genuine Ebene der Semaphorenentität. Das erklärt sich einerseits neurophysiologisch – und zwar insofern, als die Substratbasierung von Semaphorensingularitäten ebenso mesoskopisch ist (cf. nächster Punkt) – und andererseits psychologisch: Genese und subliminale Prozessualität lassen sich experimentell nachweisen, nicht aber im Zugangsbewusstsein und ebenso wenig im phänomenalen Bewusstsein beobachten. Vermehrt ist eine Modellierung davon deshalb darauf angewiesen, Repräsentationseinheiten und computationale Strukturen einzuführen, die nicht direkt beobachtbar sind. Dies stellt also eine retrograde Vorgangsweise dar, worin man die Produkte kennt, den Produktionsprozess aber eben nicht direkt beobachten kann, sondern nur tentativ und approximativ seine Struktur gemäß prozessual-computationalen und (psycho)physischen Auflagen modelliert.

Genau genommen bekommt man einen doppelten Begriff von Semaphor, da auf makroskopischer Ebene eine andere Ontologie und Gesetzmäßigkeit statthat, als auf der mesoskopischen. Makroskopisch sind es die finalen Momente einer Prozesskette, die ins Bewusstsein, im Aufmerksamkeitsfokus stehen bzw. in diesen treten können, während auf mesoskopischer Ebene grosso modo die Produktionsprozesse abzubilden sind. Die größte

ontologische Differenz ist die zwischen (mesoskopischem) unbewusstem Prozessmuster einerseits, andererseits bewusster Repräsentation. Während sich letztere als aus mehreren Komponenten zusammengesetzte makroskalare Einheit präsentiert, handelt es sich bei den Semaphoren im genuin präorigonalen (= unbewussten) Bereich um Aktivitäten, die zwar auch als Entitäten modelliert werden können, aber eben auf einer raumzeitlich kodierenden Prozess-Basis beruhen (cf. Pkt. II.1.2.).

2. Physis:

Die spatiale Auflösung der mesoskalaren Beobachtungsebene liegt etwa im Bereich von einigen Dutzend bis zu mehreren hundert Mikrometern (Sporns 2010). Primärer Gegenstand sind lokale Neuronenpopulationen, v.a. sogenannter Kolumnen oder Säulen und die diese verbindenden Schaltkreise:

Der Neocortex ist in vertikalen corticalen Säulen organisiert. Das sind funktionell homogene Cluster von einigen hundert bis einigen tausend Neuronen (bis zu ca. 15000) mit einem Durchmesser um 80 Mikrometer. Funktionell homogen bedeutet, dass sie eine singuläre Funktionsgemeinschaft repräsentieren, indem sie eine oder einige Eigenschaften teilen (Koch 2004: 89). Diese Neuronenverbände haben gemeinsame afferente Nervenverbindungen und weisen eine äußerst starke Konnektivität untereinander auf. Insbesondere in den primären sensorischen Arealen sind sie markant ausgeprägt (Sporns 2011, Seung 2013).

„Die Mesoskala kann mit üblichen neurowissenschaftlichen Methoden wie dem die Lichtmikroskopie nutzenden Tract-Tracing, der Strychnin-Neuronographie und anderen molekularen, genetischen und physiologischen Arbeitsansätzen erforscht werden.“ (Philipp 2012: 2)

Führende Hirnforscher räumten hinsichtlich des tieferen Verständnisses für die Interkonnektivität der mesoskopischen Beobachtungsebene noch 2004 allerdings ein, dass es, während die Neurowissenschaft in Vergangenheit wesentliche Fortschritte beim Verständnis auf der Mikro- und Makroskala erreicht hat, noch immer kaum Ansätze gäbe, um die Funktionsweise von Neuronenverbänden auf dieser mittleren Ebene zu erforschen (Elger et al. 2004).

III Mikroskala

1. Physis:

Die Mikroskala fokussiert auf die zelluläre Ebene der Neuronen (aber auch der Glia-Zellen)³⁰ und der Verbindungen zwischen ihnen.

Sie „kann mittels Elektronenmikroskopie und hochauflösenden konfokalen Methoden (Confokale Laser-Scanning Mikroskopie = CLSM, Stimulated Emission Depletion = STED) dargestellt werden. Einige Autoren (Lichtman und Sanes, 2008; DeFelipe, 2012;) bezeichnen diese Ebene als *Synaptom* und lösen sie weiter auf in Strukturen, die in den Synapsen enthalten sind [...]. Die Literatur ist uneins zur Frage, inwieweit die Information aufgeschlüsselt werden sollte und muss, um bestimmte Prozesse der Signalverarbeitung zu verstehen. (Philipp 2012: 2)

Die Knoten im Netzwerkgraphen entsprechen auf Mikroskalenebene den einzelnen Neuronen. Aufgrund der Vielzahl an Neuronen (etwa 100 Milliarden) und synaptischen Verbindungen zwischen ihnen (etwa 100 Billionen) ist eine komplette Darstellung des mikroskalierten Konnektoms nicht möglich (Sporns 2005: 246). Eine vollständige Rekonstruktion des Konnektoms auf Mikroebene ist bisher nur am Nematoden *Caenorhabditis elegans* gelungen, dessen Nervensystem sich aus rund 302 Neuronen zusammensetzt.

Überblick

- I **Makroskala**
 - 1. Verhalten
 - 2. Psyche: Semaphoren/-Interaktionen, Aufmerksamkeit, Einstellung, etc.
 - 3. Physis: Areale, Neuronenpopulationen, Phasensynchrone Oszillation, etc.
- II **Mesoskala**
 - 1. Psyche: Semaphorentität
 - 2. Physis: Neuronencluster (bis etwa zur Größenordnung von corticalen Säulen, d.h. bis zu ca.15000 Neuronen)
- III **Mikroskala**
 - 1. Physis: Neuronale und subneuronale Ebene

³⁰ Wobei hinsichtlich der Frage, welche Bedeutung Gliazellen in der Kognition zukommt, vieles noch unbeantwortet ist. Oder wie Fields schreibt: „Research is revealing that glia can sense neuronal activity and control it. Various studies also indicate that glia operate in diverse mental processes, for instance, in the formation of memories.“ (Fields 2013: 25)

2. Grundlagen der Ontologieerstellung

Eine Differenzierung in vier Ebenen der Abstraktion (Domänen, Klassen, Typen, Token) stellt die weitestgehende Reduktion dar, die sinnvoll gemacht werden kann. Und diese Evaluation „sinnvoll“ bezieht sich vor allem auf die Handhabbarkeit der daraus entstehenden Systematik. Dies ist epistemologisch durch einen Vergleich verschiedener Taxonomien und Ontologien zu belegen.

Klassen und Domänen sind qua Aspektsystem gemachte Induktionen. Spezifiziert ist ihre Stellung durch hierarchische Position, genauer: durch Überstellung gegenüber den einfachen Typen/Token, der unter sie subsumierten Konzepte. Ihre Begriffe haben zwar reale Substrate, reale Extensionen. Diese entstehen unterdessen erst durch die vorherige Applikation der Aspekte. Dazu im Nachfolgenden mehr.

2.1. Taxonomische Struktur der Ontologieobjekte

2.1.1. Domänen

Domänen sind primär dadurch spezifiziert, dass sie die höchstmöglichen Induktionen hinsichtlich der durch das Aspektsystem gemachten Gliederung darstellen. Kognitive Domänen besitzen regulär kein klar abgegrenztes physiologisches Substrat. Aufgrund ihrer Größe und Mächtigkeit ist das Substrat als weit über unterschiedliche corticale und subcortical Areale verteilt zu erachten (cf. bspw. die neuroendokrine Korrelate von Aufmerksamkeit, Bewusstsein, Sprache, etc.).

Ein teleonomischer Aspekt der Ontologieerstellung ist es, Zuordnungsstrukturen zwischen den konkreten Manifestationen (Token/Individuals), den Typen, Klassen und Domänen zu generieren. Infolge des komplexen Status des Gegenstandes ist eine alle Bereiche umfassende konsistente Verbindung gegenwärtig allerdings als bloßes Desiderat zu formulieren.

Die Origo-Semaphoren-Ontologie ist aus vier Domänen zusammengesetzt: aus sogenannten Intentiogenen, aus Imagenen und Logogenen zum einen, zum andern: aus der Domäne der Origo, die sich ontologisch von den vier Semaphoren-Domänen dadurch unterscheidet, als sie als aggregiertes Medium für diese fungiert.

Wenn die spezifische Differenz von Semaphoren gegenüber anderen kognitiven Objekten

Medialität und Semiotizität aktualiter ist (dass also Semaphore dadurch charakterisiert sind, dass sie a) einen Inhalt repräsentieren und b) Netzwerkfunktion haben (v.a. On-Off-Promotion anderer Semaphore)), dann trifft dies auch auf die Origo zu. Diese resultiert ja aus der Semaphoreaktivität. Hinsichtlich des Medialitätskriteriums ist allerdings festzustellen, dass die Origo als komplexe Aggregation semaphorischer Konstituenten eine Art höchstes Medium darstellt, in welchem einfachere Formen bewusst werden können.

2.1.2. Klassen

Klassen sind dadurch zu bestimmen, dass einzelne aspektuelle Kriterien Mengen generieren, die sich zu Domänen gruppieren lassen. Zwischen Klassen und den diesen übergeordneten Domänen, sowie zwischen Klassen und den diesen untergeordneten Typen existieren regelhafte Relationsstrukturen, deren Aufweis – die Relationsstruktur – von elementarer Bedeutung für die epistemologische Zweckmäßigkeit der Ontologie ist. Das vor allem insofern, als diese Relationen als bidirektional konzipiert werden und damit auch so etwas wie eine Vererbung nach oben stattfindet. Durch diesen Schritt werden die abstrakten Mengen expliziert und ihrerseits explikationsmächtig. Die Ontologie stellt dahingehend ein epistemologisches Instrument dar, das seine Wirksamkeit durch die Implementierung in Computersimulationen vervollkommen wird.

Klassen können eine weitere Untergliederung erfahren in Über- und Unterklassen, was je nach Phänomenbereich auch erforderlich ist (so stellen bspw. Interozeptionen im Rahmen der imaginen Semaphorendomäne die höchste Überklasse dar, während die auditive Perzeption dazu eine untergeordnete Klasse darstellt).

2.1.3. Typen

Typen sind qua Iteration verfestigte neuroendokrine Strukturen, die das Substrat darstellen für Semaphore. Typen sind exakt dadurch zu spezifizieren, dass sie die Wetwarestruktur darstellen, deren Aktivierung die neuroendokrine Seite der Semaphore ist. Oder, wie im Punkt III.2.5.0.3. näher beschrieben, ist ein Type-Token-Relation teleonomisch auf Basis der realen Kognition und ihres Substrats herstellbar, wobei dann eben Typen eine basal neuroendokrine Bestimmung haben. Sie sind sozusagen das Gedächtnis der Semaphore.

Ein Beispiel für einen Type wäre etwa ein spezifisch isolierte Konzeptzelle, die allein auf den semantischen Impuls qua einer bestimmten Person aktiviert wird, bspw. ein Bild von Jennifer Aniston, deren gehörter oder deren gelesener Name (cf. Quiroga et al. 2005, 2009).

2.1.4. Token

Die je aktuellen neuroendokrinen Aktivationsmuster, die im Ansatz der Intersubjektivierten Kognition Semaphore genannt werden und ihr genuines Forschungsobjekt darstellen, werden als Token gehandelt.

Ihr zentrales Spezifikum ist Aktualität und Prozessualität. Typen und Token sind von ontologisch komplementärer Natur insofern, als Typen sozusagen die Infrastruktur darstellen, auf welcher Token wirken können. Dadurch, dass das Neuroendokrinium anders als die Hardware bei Computern qua Struktur Funktionen generiert, existiert hier ein transmissiver und sohin strukturverändernder Übergang zwischen der Vorfälligkeit der Token und der physisch überzeitlich existenten Erscheinung der Typen. Dies ist ausdrückbar in Relationsmustern, welche hypothetisch eine relativ geringe Varianz aufweisen.

2.2. Relationen

Zwischen diesen vier vorgenannten Ebenen bestehen Verbindungen. Sie sind entweder deterministisch, probabilistisch oder chaotisch. Deterministisch heißt, dass sich der Aufweis eines klaren Kausalnexus in einem spezifischen Varianzspektrum angeben lässt, mit einer lückenlosen Angabe der Parameter.

Probabilistisch heißt dagegen, dass zwischen den Ebenen Relationen herrschen, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auftreten. Dass also bspw. nicht das Phänomen A auf Typenebene notwendig das Phänomen B auf Token-Ebene evoziert, sondern – eventuell kontextdeterminiert – A und B nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zusammenhängen. Ein chaotischer Relationstypus ist dadurch definiert, dass sich weder eine Kausalität noch eine probabilistische Verbindung nachweisen lässt, sondern dass es zu Fluktuationen der Relation kommt.

2.3. Vererbungs- und Rekursionsstruktur

Ontologien, die vor allem dazu eingesetzt werden, um Wissen zu repräsentieren, weisen regulär eine hierarchische Struktur auf: Übergeordnete Ebenen – wie bspw. Klassen – vererben top-down alle ihre Eigenschaften an untergeordnete Ebenen, wobei in vielen Fällen eine Mehrfachvererbung möglich ist: Eine untergeordnete Instanz kann dabei zugleich von mehreren übergeordneten Instanzen Eigenschaften erben (cf. Bodendorf 2006: 54).

Da es sich bei der Origo-Semaphoren-Ontologie allerdings um ein rekursives Modell handelt, muss die Ontologie auch den gerade gegenteiligen Fall einer bottom-up-Vererbung abbilden können. Dies ist dadurch zu erreichen, dass man die hierarchische Struktur bidirektional modelliert, also Informationsfluss in beide Richtungen geschieht. Der bidirektionale Informationsfluss in rekursiven Netzen sorgt also auch dafür, dass Eigenschaften kleinerer, inputnäherer Einheiten an größere, abstrakter kodierende vererbt/übertragen werden. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass diese bottom-up-gerichtete Vererbung von Eigenschaften 1. skalar, d.h. hinsichtlich des Konnexes zwischen mikro-, meso- und makroskalaren Phänomenen zu sehen ist; beispielsweise, dass die Aktivierung von okularen Dominanzsäulen einzelne Eigenschaften eines perzipierten Objekts repräsentieren, welche auf psychologischer Ebene in das makroskopische Objektganze integriert werden. 2. Diese Bottom-Up-Prozesse sind die strukturell-funktionelle Voraussetzung für die kognitive Leistung der Induktion/Abstraktion und der Klassen- bzw. Kategorienbildung. Das insofern, als bottom-up-Eigenschaften extrahiert werden, die zu Klassen oder Kategorien gebündelt werden.

Und schließlich besteht 3. ein Zusammenhang zwischen Bottom-Up-Mechanismen und verschiedenen Gedächtnisformen, vor allem aber dem Langzeitgedächtnis. Das heißt, was als perceptgetriebener Prozess einer meist episodischen Wahrnehmung und bottom-up beginnt, hat, sofern es von hinreichender adaptiver Relevanz für den Organismus ist bzw. hinreichend (für eine mnestiche Verfestigung) oft wiederholt dargeboten worden ist, ins semantische Gedächtnis überzugehen und darin der subjektiven Perspektivität entkleidet worden zu sein (cf. Anderson 2001: 145f.).

2.4. Origo-Semaphoren-Ontologie (OSO) und Aspektsystem

Im Rahmen der OSO liefert das Aspektsystem die basalen Hinsichten für Genese und

Anordnung der Attribute. Diese konstituieren die Objekte in der Ontologie. Oder, anders gesagt: Aspekte und Skalenebenen generieren eine Matrix aus Positionen und Differenzen, innerhalb derer die komplette Ontologie einzurichten ist.

Außerdem werden aus dem Aspektsystem Attribute extrahiert, welche einen Teil der Relationen innerhalb der Ontologie repräsentieren.

2.5. OSO und Skalierung

Ein entscheidender Punkt hinsichtlich der wissenschaftlichen Tauglichkeit der Ontologie ist es, dass das Modell auf unterschiedlichen Größenniveaus Kognition abbilden kann. Es ist dahingehend unerlässlich, bereits in den konzeptionellen Protostufen auf dem Weg zu einer Computersimulation die funktionellen Relationen zwischen diesen Größenniveaus zu bestimmen. Das, um so weit als möglich in Form von Einbettung/Implikation strukturdetaillierterer Formen in größere, abstraktere Formen zu ermöglichen und damit der Fassbarkeit menschlicher Kognition entgegenzuarbeiten.

III. Semaphorentonologie

0. Einleitung

In diesem Abschnitt werden kognitive Objektdomänen und -klassen differenziert. Zu klären gilt darin, wie kognitive Objekte sinnvoll individuiert werden können. Es erfolgt eine Annäherung sowohl an die kategorialen wie an die atomaren Einheiten kognitiver Bedeutungen. Darauf aufbauend wird der Rahmen für eine Ontologie dieser Objekte erarbeitet. Das geschieht mit dem Ziel, alle notwendigen Vorbereitungen zu treffen, um eine reelle holistische Abbildung der funktionellen Dynamik und Relationsstruktur aktualgenetischer mentaler Bedeutungen zu approximieren. Und letztlich soll diese Ontologie als potentielle Grundlage für eine Simulation der Kognition und der mit ihr parallel laufenden physiologischen Prozesse dienen.

Die Individuierung jener Entitäten – die Semaphore genannt werden – erfolgt deduktiv von drei Zugangsweisen aus: der phänomenalen, der i.w.S. psychologischen und der

physiologischen. Was allerdings die physiologische Episteme betrifft, erfolgt eine Semaphorenindividuierung von daher nur dort, wo eine Segmentierung möglich ist, die sich auf Kognition konsistent abbilden lässt, wie beispielsweise hinsichtlich der Perzeption. Diese Semaphorenindividuierung auf physiologischer Ebene kann mitunter auch allein hinsichtlich der Funktionsäquivalenz und also funktionalistisch geschehen (cf. Pkt. II.2.2.a)). Dezidiertes Ziel ist es, eine Reihe möglichst konsistenter Verbindungen zwischen diesen drei Ebenen zu schaffen.

Es handelt sich bei den im Rahmen des Modells (der Origo-Semaphoren-Ontologie (OSO)) behandelten Phänomenen um die mit diesen korrelierte aktuell effektive kognitive Semantik.

0.1. Eine entscheidende Grenze der Individuierung kognitiver Objekte liegt in dem epistemologischen Gebot, diese nicht zu reifizieren (cf. Strohner 1995: 83f.). Dass damit verbunden Erscheinungen auftreten, die zwar theoretisch nützlich sind, unterdessen nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

Reifikation heißt, diese kognitiven Objekte als dinghafte Entitäten zu verstehen (cf. Metzinger 1999: 117), als gleichsam korpuskulare Objekte mit festen Außengrenzen, die zu anderen in einem Kausalnexus stehen wie physische Objekte.

Diese Haltung bezüglich der Reifikation des Mentalen wird schon deshalb angenommen, weil im Mindesten allen subspezifisch kodierenden Prozessen (cf. Bischof 2009: 69f.) keinerlei Form der Geschlossenheit zukommt. Deshalb ist den Grundelementen, der atomaren Basis der Kognition, ein bestimmter Begriff der Atomarität zu unterlegen, welcher vom konventionellen Verständnis abweicht.

Atomar kann dahingehend folglich nicht geschlossen respektive nicht mit festen Außengrenzen versehen bedeuten und rekuriert somit gerade nicht auf etwas wie eine diskrete Entität. Atomar bedeutet, dass es sich dabei um die kleinsten funktionellen Einheiten handelt, die erfassbar sind und die also, da ihnen keine Geschlossenheit zukommt, imperfekt sind. Sie sind innig in Haugelands Sinn (Haugeland 2013) eingebettet in diverse Kontexte respektive aus diesen nicht restlos isolierbar.

Methodologisch ergibt sich dabei das Problem, diese Konzeption kognitiver Objekte einerseits funktional möglichst offen zu halten, um nach dem Parsimonieprinzip größtmögliche Applikationsfähigkeit – und damit eine möglichst überschaubare Entitätendiversität – zu erreichen. Andererseits gilt es aber, sie mit einem elementaristischen

Entitätsbegriff zu korrelieren, um sie als unteilbare Bausteine handhaben zu können.

Dahingehend jedoch tritt ein Klassifizierungskonflikt in Erscheinung, der auf der ontologischen Heterogenität des Gegenstandes und damit des Datenmaterials beruht: Auf Seite der wissenschaftlichen Beobachtung tut sich das Problem auf, dass auf unterschiedlichen Skalenniveaus sowie unterschiedlichen ontologischen Ebenen wie Physis und Psyche Beobachtungen gemacht werden können, die keinen Aufweis kausaler Zusammenhänge zulassen. Hinzu kommen die Bewusstseinsproblematik und die Problematik der zirkulären Organisation mentaler Strukturen und Prozesse.

Auf bewusster Ebene erscheinen makroskalare Einheiten, die durch mikro- und mesoskopische Prozesse produziert wurden und die sich notwendig hinsichtlich der Komplexität von jenen im Bewusstsein unterscheiden. Das dadurch, weil Produkteinheiten (bspw. Gist-Phänomen) durch Integration generiert werden (cf. bspw. Koch 2004: 279). Durch die Heterogenität auf Ebene der Produktion kognitiver Objekte ist eine konsistente Individuierungs- oder Klassifizierungsoperation oftmals schwer durchführbar. Davon betroffen sind ebenso interskalare Relationen, sprich: Verhältnisse zwischen verschiedenen Skalengrößen, dass erst ab einer bestimmten Skalierungsgröße (funktional homogene) Einheiten entstehen, die durch eine Betrachtung auf kleinerem Skalenniveau als heterogene Pluralität erscheinen.

Atomar und elementar interferieren darin semantisch entscheidend. Dies geschieht insofern, als ein kognitives Objekt dadurch zu definieren ist, als es eine nicht weiter individuierbare Einheit darstellt. Das impliziert jedoch gerade nicht, dass diese Objekte – die im Folgenden Semaphore genannt werden – objektiv begrenzt sind. Vielmehr erscheint es so, dass diese Primitiva Prozessentitäten darstellen, die offen sind, indem sie Bedeutung in der Interaktion mit anderen Teilen generieren. Das unterdessen lässt Chunks (cf. Anderson et al. 1998), Konstruktionen (cf. Lakoff, Goldberg, Langacker, usf.) und Frames (cf. Minsky 1974) als taugliche Kandidaten zur wissenschaftlichen Konzeptualisierung erscheinen. Und diesen Konzepten kommt auch auf Ebene von Entitätenclustern eine hohe methodologische Nützlichkeit (zur Deskription und Explikation des Gegenstandes) zu, weil sie Einbettungsstrukturen abbilden, die vom Standpunkt einer atomaren oder kompositionellen Theorie oft nur mangelhaft berücksichtigt werden (Busse 2012: 535).

Unterdessen scheiden sie als Repräsentanten der basalen Bedeutungseinheiten, welche benötigt werden, um ein *fluides* (i.S. von flexibel (inter)subjektive Variabilität abbildend)

Modell aktualgenetischer Bedeutungen zu generieren, aus.

Erstens, da eine Bottom-Up-Kausalität statthat, die regulär in diesen Theorien invertiert wird (nach dem Motto: „Die Konstruktion lizenziert dieses oder jenes Merkmal“ (cf. Pkt. III.2.5.3.)). Ferner: Sobald (On-Off-)Promotionen und also Modifikationen an diesen kognitiven Objekteinheiten festzustellen sind, die vom aktuellen Kontext her rühren und dadurch nur noch einzelne Aspekte eines solchen Objekts aktualisiert werden³¹ respektive es als substantiell andersartig (wie in Fällen von Ambiguität oder von metaphorischem Gebrauch einer Referenz) aktualisiert, wird damit der Entitätsstatus unterwandert.³²

Dieses kognitionslinguistische Konzept der Semaphore und der Origo, also der Modellierung mentaler und physiologischer Online-Stimuluskodierprozesse, hat neben einer starken funktionalistischen Prägung gleichermaßen eine grundsätzlich bottom-up gerichtete wie semantische/semiotische Orientierung. Dies wegen der Schwierigkeiten, die der Einsatz höher aggregierter Ordnungseinheiten als basale Einheiten mit sich bringt.

Das schließt deren Einsatz zur Beschreibung höher aggregierter Ordnungszustände jedoch nicht aus. Wie sich zeigen wird, ist eine mereologische Ontologie mit einfachsten Komponenten bis hinauf zu hoch komplexen Komponenten, in welchen einfachere Strukturen konvergieren, hoch korreliert mit der neuroendokrinen Prozessstruktur der Kognition.

Hinsichtlich dieser Individuierungsstrategie – nicht dinghafte, äußerlich begrenzte Entitäten zu isolieren, sondern gewissermaßen deiktisch, wie mit einem Zeiger und dadurch zeichenhaft – ergibt sich, dass dem repräsentationalistischen Aspekt – der in entscheidender Hinsicht konzeptuell interferiert mit dieser semantisch-semiotischen Ausrichtung – ein Primat eingeräumt wird, was sein deskriptives und explikatives Potential anbelangt.

Denn semiotische Entitäten resultieren ja einerseits aus ihrer Referenz, überdies aber auch aus ihrer einfachen Differentialität gegenüber anderen Entitäten der gleichen ontologischen Klasse (Saussure 2001: 76ff). Und das zeigt eine hohe funktionale Verwandtschaft mit der neuroendokrinen Information und lässt sie dadurch privilegiert erscheinen für eine weitreichende Bestimmung kognitiver Systeme durch eine einheitliche Entitäten-Basis.

³¹ Bspw. dann wenn ein (wissenschaftlicher) Beobachter das Konzept Frame – z.B. „Haus“ – als kognitives Objekt setzt mit seiner Slots-Fillers-Struktur, aus welcher jedoch angesichts einer aktuellen Wahrnehmungs- und Sprechsituation nur ein spezifisches Fragment selektiert wird.

³² Dies ist begriffslogisch evident, da das Konzept der Entität auf den Konzepten der Identität und Intrinsikalität aufbaut. Für eine detaillierte Beschreibung des Problemzusammenhangs (cf. Pkt. III.2.5.0.1.).

0.2. Die **Begriffsbestimmung** erfolgt über jenes im Methodologieteil ausdifferenzierte Aspektanalysesystem (cf. Pkt. II.2.2.) und vor allem von zwei Beobachtungsniveaus her: Zunächst von einer makroskopischen Ebene aus und dann und dem sozusagen entgegenkommend von einer mesoskopischen.

Das heißt, dass zunächst in der Begriffsanalyse ein abwärtsgerichteter Weg von der phänomenalen Beobachtungsebene ausgehend eingeschlagen wird: Von einem resultativen (auf Ebene der als bewusste Phänomene eintretenden Resultate) holistischen Begriff der Kognition ausgehend, erfolgt eine erste Untergliederung in Semaphorendomänen und von da aus die erneute Anwendung jener qua Aspektsystem strukturierten Analyse, sukzessive feiner aufgelöst. Dies ist solange zu iterieren bis eine konkrete Basis tangibel wird.

Diese Prozedur wird durchgeführt unter Instrumentierung jener Untergliederung in Skalengrößen sowie in die drei ontologischen Modalitäten des Gegenstandes: Verhaltensebene, mentale Ebene und Physiologieebene.

Wichtig ist hier festzuhalten, dass es hinsichtlich der Theorieorganisation zwar fokale Tendenzen gibt, dies jedoch nicht zu einer strikten Hierarchisierung führt. Neben der funktionalen und repräsentationalen nehmen nämlich die genetisch-prozessuale und phänomenale Domäne, je nach Problemfeld und damit zusammenhängend je nach ihrer Problemlösungskapazität einen potentiell übergeordneten Rang ein. Die Frage nach der repräsentationalen Realität ist demgegenüber subordinativ gestellt. Das richtet sich nach dem epistemologischen Ziel, über verschiedene Aspektdomänen Auflagen zu formulieren und sich damit so weit als möglich an die Objektrealität anzunähern, hier: indem Semaphorenklassen spezifiziert und Semaphore individuiert werden.

Anzumerken ist, dass jede dieser Aspektdomänen prinzipiell als Korrektiv des/der anderen fungieren kann und so in der Konfiguration der Theorie situiert ist, dass im Moment einer Überschneidung (wenn aus mindestens zwei Aspektdomänen getroffene Bestimmungen auf ein und denselben Observablenbereich rekurren) Auflagen entstehen, die – vorweg unabhängig von ihrer jeweiligen hierarchischen Gewichtung – zwingend zu erfüllen sind.

Einzuräumen ist schließlich auch noch, dass zwar im folgenden versucht wird, so distinkt wie möglich diese Aspektdomänen bei der Objektanalyse zu scheiden (also zu untersuchen wie autonom sie kognitive Entitäten und deren Konzeption selektieren), aber dass es sich bei einem nicht ungewichtigen Teil des analytischen Approximierens kognitiver Entitäten um solche handelt, die aus der Interaktion von mit diesen Domänen zusammenhängenden

epistemologischen Zugangsweisen entstehen! Das heißt, dass von einer teilweise nicht auflösbaren wechselseitigen Determination von ontologischen und epistemologischen Modalitäten ausgegangen wird (cf. nachfolgenden Pkt. 0.3.).

So tritt gerade dadurch – die Untergliederung des Textes betreffend – das Problem auf, dass eine absolut distinkte Ordnung auf Kosten der Konsistenz ginge. Deshalb sind solche Interferenz- respektive Interaktionserscheinungen dem einen oder anderen (an der aspektuellen Wechselwirkung beteiligten) Aspekt zugeordnet.

0.3. Bipolare epistemologische Verankerung: Wie an andere Stelle (Pkt. 1.2.2.) bereits offengelegt, ist der Ansatz als epistemologisch zweiseitig verankert anzusehen, indem er neben dem Objektbezug eine starke epistemologisch-autoreferentielle Determination aufweist.

Es verhält sich demzufolge so, dass sich die beiden Begriffe (Semaphor und Ontologie) einerseits durch ihren Gegenstandsbezug definieren, andererseits die daraus gewonnenen konzeptuellen Konfigurationen durch die Frage hin reevaluiert werden: Welche Bedeutung hat die Einsicht in die Realität der Kognition wissenschaftstheoretisch, für die epistemologischen Instrumente der Wissenschaft selbst und hier sachgemäß primär der Disziplinen, die unmittelbar an der Erhebung dieser Realität partizipieren?

Es ist zu erwarten, dass zumindest darin die operativen (i.S.v. praktisch und teleonomisch am Forschungsziel ausgerichteten) Begriffe eine zumindest partielle Rekonfiguration erfahren und dies erkenntnis-, aber mithin auch wissenschaftstheoretisch fruchtbar gemacht werden kann und zwar für den Einsatz in weiteren Arealen der Kognitionswissenschaft.

0.4. Gliederung: Nach einem begriffsgeschichtlichen Abriss, einer ersten groben Fassung der zentralen Begriffe, soll eine Basisdifferenzierung der Semaphorenontologie durchgeführt werden. Der Terminus Basisdifferenzierung ist dadurch zu bestimmen, als eine differentielle Fundamentierung eines Modells durch die methodische Beantwortung der grundlegendsten, allgemeinsten Fragen erzeugt werden soll. Hier: Woraus besteht grundlegend ein kognitives System? Wie ist es global strukturiert? Was muss es leisten, d.h. über welches Setting notwendiger Funktionen muss es verfügen?

Basisdifferenzierung heißt, dass hierin allgemeine und grundlegende Bestimmungen getroffen werden und dadurch eine solide basale Strukturierung des Gegenstandsraums

erzeugt wird.

In diesem Rahmen werden auch zwei aus der Empirie rückschließbare Systemfunktionen skizziert. Es sind dies das operational Unbewusste und die sekundäre Transduktion, zwei Konzepte, die eine starke semantische Konvergenz aufweisen. Sie scheinen für die klarere Strukturierung einer holistischen Theorie der Kognition hilfreich.

Daran anschließend (Pkt. III.3.) werden die jeweiligen Semaphorenregister differenziert, die zwischen diesen auftretenden Interaktionsweisen beschrieben und ebenso das Verhältnis der Semaphorenaktivitäten zur Origo. Es wird ein System der jeweiligen semaphorischen Unterart entwickelt, auf Aspekte, Skalengrößen und Realitätsebenen (physisch, psychisch) bezogen und dann Stück für Stück aggregiert und eingepasst in eine Modellierung, in der die Origo als zentrale (Steuer)Instanz fungiert.

1. Begriffsgeschichte und eine erste konzeptuelle Annäherung

Die beiden Konstruktionen Semaphor und Ontologie sind bereits in mehreren Diskursfeldern verankert. Sie teilen miteinander, dass sie beide in der Informatik gut befestigte Gebrauchsbedeutungen besitzen.

Für den Ansatz der intersubjektivierten Kognitionswissenschaft ist ihr Gebrauch dadurch indiziert, dass sie als a) mit der Zielsetzung, eine kognitive Architektur vorzubereiten, hoch korreliert anzusehen sind, weil sie sich b) prinzipiell für eine Simulation kognitiver Leistungen instrumentalisieren lassen bzw. bereits dafür eingesetzt werden (bspw. für die Semantische-Netze-Modellierung, in der KI-Forschung und Wissensmodellierung, etc.). Und schließlich ist ihre Verwendung insofern nahegelegt, als durch sie c) die Genese eines interdisziplinären Konvergenzmediums gangbar scheint, weil sie sich hochkompatibel gegenüber diversen Zugängen zeigen (s.u.) und dadurch an ihrem Begriff die unterschiedlichsten Diskurse poolen können.

1.1. Semaphor

Ein Semaphor ist in einer ersten groben begrifflichen Annäherung als kognitiver Bedeutungsträger zu bestimmen, als signifikante mentale Prozessentität, die in einem neuroendokrinen Substrat abläuft und die spezifische Attribute (Qualität, Intensität und Modalität: cf. Pkt. III.3.2.2.) von Stimuli repräsentiert. Dies ist konzeptuell deckungsgleich mit quasi-atomaren Charakteristika dessen, was man unter Kognition versteht (cf. Lebiere/Anderson 1998).

Die Teleonomie des Ansatzes ist daraufhin ausgerichtet, eine Präzisierung und Systematisierung des Kognitionsbegriffs zu erreichen und damit einen Erkenntnis-Zuwachs gegenüber dem gegenwärtigen Forschungsstand zu generieren. Eine grundlegende Operation darin ist die interdisziplinär kompatible Erforschung der atomaren oder molekularen Basis, also der Erforschung der kleinsten Teile von Kognition, hier: der Approximation des Systems der Semaphore.

Der Ausdruck Semaphor stammt ursprünglich aus der Nachrichtentechnik des 19. Jahrhunderts, worin er optische Telegrafenzeichen bezeichnet, die in verschiedenen Varianten ein paar Jahrzehnte (ca. von 1800 bis 1850) Verwendung in Europa fanden, ehe die elektrische Telegrafie sie ablöste (Aschoff 1989).

Der Ausdruck Semaphor wurde in Folge im Eisenbahnwesen für die dort verwendeten Flügelsignale gebräuchlich. Der hauptsächliche Gebrauch dieser Signalanlagen betrifft das Fahren in Blockabständen: Ein Semaphor signalisiert, ob ein Zug in den nächsten Blockabschnitt einfahren darf oder nicht (Maschek 2012: 68).

Dieses dispositionelle Bedeutungsmerkmal nimmt auch für den Semaphorenbegriff in der Informatik die zentrale Stellung ein: Wenn es nur eine Ressource – bspw. eine Speicherstruktur, eine Verbindung oder ein Gerät – gibt, auf die zwei oder mehrere Prozesse zugreifen können, synchronisieren Semaphore den Zugriff, indem sie eine Zugriffsreihenfolge herstellen bzw. einen Prozess in eine Warteschleife hängen, solange ein anderer die Ressource nutzt (Tanenbaum 2009: 173f.).

Es ist zu fragen: Warum wird im Rahmen unseres kognitionslinguistischen Ansatzes ein neuer Terminus eingeführt, und: Warum wird nicht auf wissenschaftlich konsolidierte Konstruktionen – wie Lexem, Knoten (im konnektionistischen Sinn), Frame, Symbol oder Chunk – aufgebaut? Wie zu zeigen sein wird, differieren die bestehenden Konzepte von den basalen Entitäten der intersubjektivierten Kognition so entscheidend, dass es nicht

zweckmäßig ist, eines dieser Konzepte dafür zu verwenden (cf. Pkt. III.2.5.). Vielmehr ist hier ein neuer Begriff anzusetzen, einer, der eine gute Annäherung gleichermaßen an die psychologische wie die parallel dazu laufende physiologische Ebene in sich trägt. Und hier erscheint als ein potentieller Kandidat der Terminus Semaphor. Dies deshalb, da er per se eine enge Koppelung prozessformaler/-struktureller mit funktioneller Ebene impliziert und Bedeutung hierin als frequenrielles, zeiträumliches Distributionsmuster neuroendokriner Kodierung und seiner kognitiven Entsprechung bestimmt wird.

1.2. Ontologie:

Der Begriff der Ontologie ist für unseren Ansatz dadurch zu bestimmen, dass er die Methoden bezeichnet, wie psychische Phänomene explizit semiformal³³ spezifiziert werden und zwar im Rahmen einer sowohl propositionalen als auch graphischen Modellierung.

Dies ist so ausgerichtet, dass in einem nächsten Schritt eine explizite Formalisierung stattfinden kann und das wiederum heißt: einer simulativen Rekonstruktion den Weg zu ebnen bzw. eine Protoform zu generieren, die dann in Folge in eine maschinenlesbare Form transformiert werden können soll.

Letzteres kann jedoch im Rahmen dieses epistemologischen Grundlagenforschungsprojekts allein schon deshalb nicht durchgeführt werden, weil es diesen Rahmen sprengen würde und im Bereich der Informatik zu begründen ist.

Der Ausdruck Ontologie ist mit einem Bedeutungsnetzwerk verbunden, wie es in der Philosophie und später in der Informatik, genauer: in der Wissensmodellierung entwickelt worden ist (für einen Überblick siehe Corcho et. al. 2003, Gomez-Perez et al. 2004, Oberle 2009). Für eine kognitionswissenschaftliche Instrumentalisierung im Rahmen unseres Ansatzes behält der Begriff beide Konzeptstrukturen prinzipiell bei.

Dies ist allein deshalb schon erforderlich, da die philosophische Bedeutungslinie des Begriffs einen phänomenologischen Zugang liefert, der im Diskurs der Informatik so nicht berücksichtigt ist.

Der Begriff Ontologie verfügt in der Philosophie über einen hochdifferenzierten Apparat an

³³ „Semiformale Darstellungen stellen einen Kompromiß zwischen Formalität und Verständlichkeit dar. Semiformale Beschreibungen haben grundsätzlich eine präzise definierte Syntax, werden aber manchmal durch zusätzliche informelle Informationen ergänzt. Die Darstellungen sind meist graphisch orientiert, häufig werden auch Tabellen, Matrizen und strukturierter Text verwendet. Die Semantik semiformaler Beschreibungen ist üblicherweise abhängig von natürlichsprachigen Namen oder Zusatzerklärungen.“ (Hußmann 1993: 6)

konfigurierenden Konzepten. Im philosophischen Diskurs ist mit Ontologie die „Lehre vom Seienden“ (Schischkoff 1982) gemeint und dabei wird etwa eine Systematik elementarer Typen und Kategorien von Entitäten diskutiert sowie die zwischen ihnen bestehenden Relationen (Tegtmeier 2000: 17).

Wenn man nun fragt, woher kommt diese Einsicht, der sich mit Ontologie beschäftigenden Philosophen in Typen, Kategorien und Relationen des Seienden stößt man zwangsläufig auf zwei potentielle Interpretationsspuren: Nämlich sich im Sprachsystem manifestierende und durch Analyse zugängliche Modalitäten einerseits, andererseits auf den Begriff der Erfahrung, der eine ontologische Differenzierung gewissermaßen sichert. Die philosophische Erforschung der Ontologie fußt so letztlich in jenen dem Bewusstsein evidenten Phänomenen und das heißt kurzum: Es besitzt eine phänomenal evidente psychische Realität.

Dies macht es für die Kognitionswissenschaft interessant, weil man davon ausgehen kann, dass die von Ontologen kreierten Systeme zugleich Abbild einer mit sprachlichen Mitteln verfassten Psychologie ihrer eigenen Episteme sind. Gleich ob nun eine realistische Position oder eine konstruktivistische (cf. bswp. Mitterer 1999: 485) propagiert wird, hat ja darin eine innige Verzahnung zwischen phänomenal begründeter Episteme und Sprache statt. Unserer Auffassung nach bedeutet zwar so jede Ontologie ein metaphysisches Unterfangen am Objektbezug, aber ein konkretes hinsichtlich der psychologischen Realität dieses Objektbezugs.

Es war – gerade um alle Unwägbarkeiten/Unsicherheiten der Metaphysizität darin zu eliminieren – nun allein ein Teil der formalen Methode jener philosophischen Ontologien, welchen sich die Informatik fruchtbar machte. Nach der am häufigst zitierten Definition handelt es sich bei einer Ontologie (i.S.d. Informatik) um eine „explizite Spezifikation einer Konzeptualisierung“ (Gruber 1993), worunter usuell sprachlich gefasste Darstellungen von Begriffen und deren Beziehungen zueinander verstanden werden. Ein bekannter Anwendungsbereich sind die semantischen Netze (cf. z.B. Richens 1956, Quillian 1967, Berners-Lee et al. 2001, Neumann/Theobald 2010).

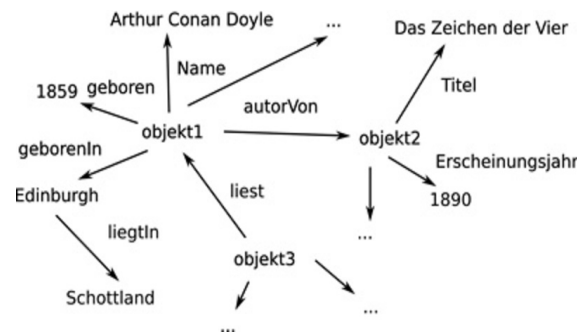


Abb. 6 zeigt ein Beispiel für (graphstrukturierte) Daten über Bücher und ihre Autoren. Eine RDF³⁴-Datensammlung besteht aus *Tripeln*, die jeweils einer Kante und dem zugehörigen Knotenpaar im Graphen entsprechen. Ein Tripel besteht in RDF-Schreibweise aus *Subjekt*, *Prädikat* und *Objekt*; im Graph entspricht dies der mit *Prädikat* beschrifteten Kante von *Subjekt* zu *Objekt*. Quelle: Neumann/Theobald 2010.

Borst erweiterte Grubers Definition entscheidend: „Ontologies are defined as a formal specification of a shared conceptualization“. (Borst 1997)

Und diese beiden Begriffs-Definitionen wurden wiederum von Studer et al. aufgegriffen und folgendermaßen erklärt:

Conceptualization refers to an abstract model of some phenomenon in the world by having identified the relevant concepts of that phenomenon. Explicit means that the type of concepts used, and the constraints on their use are explicitly defined. Formal refers to the fact that the ontology should be machine-readable. Shared reflects the notion that an ontology captures consensual knowledge, that is, it is not private of some individual, but accepted by a group. (Studer et al. 1998: 185)

Zusammengefasst bedeutet Ontologie in diesem Sinn, dass man einen Begriff – als ein sich aus Subkonzepten zusammensetzendes Konzeptnetzwerk eines Sachverhalts – so spezifiziert, dass die Ontologie von einem Computer gelesen werden kann. Diese Spezifikation hat eine formale und eine semantische Seite. Sie bezieht sich – analog der Definition des Denotats – auf intersubjektiv konsolidierte Begrifflichkeitsmerkmale. Und dies geht wiederum konform mit Ecos Bestimmung eines Zeichens als *kultureller Einheit* (Eco 1987: 93f.).

Gerade darin aber ist eine der Demarkationslinien zwischen der Begriffsverwendung von Ontologie in der Informatik gegenüber jener in unserem Projekt anzuzeigen, weil im Rahmen des intersubjektivierten Ansatzes über den konsensuellen *denotativen* Begriff hinauszugehen ist.

Das geschieht mit dem Argument, dass diese kulturell kodierte/verbürgte (Gebrauchs)bedeutung, deren für eine ontologische Rekonstruktion relevante Realität den

³⁴ = Resource Description Framework

prinzipiellen Konsens einer Gruppe benötigt, das Resultat von Prozessen ist, die ihrerseits nicht Teil einer denotativen Bedeutung sein können. Kurz gesagt geht es darin um psychologische und physiologische Umstände, welche die Bedeutung einer Konstruktion determinieren, die aber in sozusagen denotativen Ontologien nicht enthalten sind. Mitunter sind sie das deshalb nicht, weil sie sich nicht logisch explizit machen lassen. Ein bedeutsamer Prozesszusammenhang darin ist jener der Selbstrepräsentation.

Der vorliegende Ansatz geht insofern über das Denotat hinaus, als er die phänomenalen und genetisch-prozessualen Bedingungen einer reell kognoszierten Semantik als funktionell irreduzible Teile betrachtet und zu integrieren versucht. Anders gesagt besteht die epistemologische Skopuserweiterung in der Erforschung und Integration des Zusammenhangs zwischen intersubjektiv geteilten und subjektiv erscheinenden Zuständen und Ereignissen. So lautet die leitende Forschungsfrage, als deren Antwort die Semaphorenontologie zu verstehen ist: Wie werden Bedeutungen psychisch repräsentiert und wie lässt sich das reell³⁵ modellieren?

2. Basisdifferenzierung und konzeptuelle Profilierung

2. 1. Funktional-strukturell

2.1.1. Die allgemeinste Differenzierung, die man hinsichtlich der Funktionen von Kognition und ihrer Konstituenten (hier: der Semaphore) treffen kann, ist folgende: Ein Organismus verarbeitet aktiv Reize, stellt mentale Repräsentationen davon her und generiert auf deren Basis in einer Koordination zwischen Umwelt und kognitivem Subjekt Verhalten.

Kognition besteht also

- a) in der Verarbeitung von Stimuli und nimmt so eine grundlegend **computationale** Funktion ein
- b) **repräsentiert** ein kognitives System aktiv organismusinterne und -externe Stimuli, um
- c) **Verhaltensformen** zu generieren, die prinzipiell an eine Umwelt angepasst sind, d.h. Input-

³⁵ Dieses *reell* – die Forderung, dass die Rekonstruktion in angemessener Weise realitätsmodellierend sein soll – bezieht sich vor allem auf diese Fragentrinität, die im Abschnitt „Epistemische Legimitation“ (cf. Abschnitt I) dargestellt wurde. Es handelt sich dabei also um die Frage nach der Komplexität des untersuchten Problemraums, die Frage, ob und inwieweit eine atomare Basis zur Modellierung isolierbar ist sowie jene nach dem personalen Agenten der Kognition.

Größen werden in einer Koordination (cf. Dewey 1894) in Output-Größen (beispielhaft: sensorische Afferenzen in motorische Efferenzen) transformiert, deren Zweck ist, funktional zu sein.

In der funktionalen Perspektive eignet der mentalen Repräsentation so eine synchrone, relationale und darin relativ statische Konzeption. Demgegenüber bildet die computationale Funktion Verlaufsstrukturen ab. Repräsentation erscheint konzeptuell fassbar durch systematische Schnittmuster, die vergleichbar sind mit – das neurophysiologische Substrat betreffend – einer Tomographie oder dem Vorgehen in der Konnektomik (cf. Seung 2013: 155ff.). Das allerdings mit einem grundlegenden Unterschied: Repräsentationen stellen Beobachtungsgrößen dar, die sich aus der Überlagerung mehrerer dieser Schnittmuster ergeben. Sie gleichen also nicht zweidimensionalen Gebilden, sondern sind höher dimensioniert. Dies ist belegbar durch die neuronale Organisation des visuellen Systems, genauer: durch die Struktur der V1 nachgeschalteten Assoziationsareale (Birbaumer/Schmidt 2006: 406ff., Koch 2014: 145ff.). Dass man ferner nicht einfach davon sprechen kann, diese Objekte seien demnach dreidimensional, rührt daher, dass sie nicht substantiell sind, d.h. aus sich heraus, in sich geschlossen und also nicht (in allen Phasen ihrer Verarbeitung) diskret, sondern sich in verschiedener Weise kontextdeterminiert zeigen.

Man könnte diese Differenzierung analog der Unterscheidung in mentale Objekte (Repräsentation bspw. von Sachverhalten) und den unbewussten, aber auch den bewussten Prozessen (zusammengenommen die computationale Funktion), die zwischen diesen ablaufen bzw. diese generieren, setzen. Repräsentation ist mit neuronalen Aktivations-Inhibitionsmustern verbunden, die zusammengenommen ein Stimulus-Merkmal, eine Eigenschaft oder auch deren Komplexion kodieren und die als Einheit im phänomenalen Bewusstsein erscheinen können (cf. Koch 2004: 180f.).

Es ist bei der Differenzierung anhand des Substrats festzustellen, dass eine Unterscheidungsschwierigkeit hinsichtlich der Begriffe der Repräsentationalität und Computationalität entsteht. Diese sind zwar auf funktionaler Ebene differenzierbar, interferieren aber hinsichtlich des neuroendokrinen Substrats. Das, da kognitive Objekte regulär stets von einer Mehr- bzw. Vielzahl an Neuronen und den zwischen diesen ablaufenden Prozessen repräsentiert werden (cf. bspw. visuelle Wahrnehmung (Birbaumer/Schmidt 2006: 397ff.), Teil-Ganzes-Verschaltung (Seung 2013: 62ff.) oder Konvergenz-Divergenz-Architektur (Damasio 2011: 143ff.)). Anders gesagt fußt

Repräsentation stets auf einer impliziten (zum Begriff der Implizitheit: cf. Koch 2014: 24ff.) computationalen Funktion. Diese ist dadurch bestimmt, als sie auf Substratebene zwar nicht auf ein punktuell, aber orthogonales Phänomen reduzierbar ist. Das heißt, dass Neuronenpopulationen, die in sich hoch differenziert sind insofern, als ihre Teile jeweils subspezifische Filteraufgaben erfüllen, zusammen ein spezifisches Merkmal kodieren.

Doch da eine Individuierung jener kognitiven Objekte, der Semaphore, auf Basis des mikroskopisch beobachtbaren (subzellulären und zellulären) Substrats im Rahmen der vorliegenden Arbeit unterbleibt³⁶, ist epistemologisch eine getrennte Behandlung nach computationaler und repräsentationaler Funktion in der angegebenen Weise mutatis mutandis möglich. Dies geschieht von der phänomenalen Erste-Person-, der psychologischen Dritte-Person-Beobachtungsperspektive sowie der meso- und makroskopisch beobachtbaren Physis aus. Es ist dabei allerdings ein Augenmerk darauf zu richten, Phänomenalität nicht zu privilegieren.

Aufgrund der phänomenalen Ausgangslage wird, was sich als intersubjektiv zugängliche und damit als intuitiv evidente Entität isolieren lässt, unmarkiert³⁷ als Repräsentation gehandelt und so gleichfalls der eine jeweils gegebene Umwelt repräsentierende Komplex solcher Entitäten. Das heißt, dass innerhalb unseres Ansatzes der Begriff der Repräsentation eine distinkte Gewichtung oder Engführung erfährt. Dadurch wird eine distinkte methodologische Sequenzierung ermöglicht, die aus Abb. 2 (in der alles gleichwahrscheinlich konstituiert erscheint und vor allem die Mehrdimensionalität des Repräsentationsbegriffs wiedergegeben werden sollte) im Kapitel über die Methodologie nicht hervorgeht. Mit Sequenzierung ist hier gemeint, dass man 1. vom phänomenal isolierbaren kognitiven Objekt oder dem bewussten Produkt, also der phänomenalen Repräsentation seinen Ausgang nimmt und Entitäten individuiert, 2. nach deren Verifizierung auf psychologischer Ebene sucht, 3. als dem vorgelagert die computational-funktionalen Prozesse zu bestimmen versucht, die zu diesen phänomenalen Repräsentationen führen, 4. neurobiologische Auflagen berücksichtigt bzw. nach neuroendokrinen (Prinzipiierungs-)Korrelaten sucht. Und schließlich, 5. das in den Modellrahmen einzupassen versucht bzw. diesen so modifiziert, dass Einsichten aus 1. bis 4.

³⁶ Es wird darin allein mesoskopisch und makroskopisch operiert und überdies erfolgt allein eine Semaphore-Prinzipiierung und Aspektzerlegung seitens einer physiologischen Perspektive und keine Individuierung ihrer Basiseinheiten.

³⁷ Alle anderen Modalitäten von Repräsentation werden dagegen nach folgendem Schema attribuiert: 1. Welche Domäne repräsentiert (Repräsentans)? 2. Welche Domäne wird repräsentiert (Repräsentandum)? Beispiel: physiologische Repräsentation (= 1.) eines visuellen Stimulus (= 2.), interozeptive Repräsentation des (psychischen) Selbstmodells, etc.

konsistent in die Konfiguration des Modells passen.

Oder, in systematischer Hinsicht gesagt und vorweggenommen: Semaphore haben zunächst eine unbewusste Prozessrealität (operational Unbewusstes), die im Konnex mit den Aktuatoren der Subliminalorigo (cf. Pkt. III.3.1.5.3.) und sozusagen im Medium der phänomenalen Origo (sekundäre Transduktion (Pkt. III.2.4.1.)) als mentale Repräsentationen bewusst werden.

Unserer Theorie zufolge sind diese phänomenalen Repräsentationen ihrerseits manipulierbar. Das heißt, dass auch eine sozusagen höchstrangige Computation auf Ebene des phänomenalen Bewusstseins stattfindet. Diese ist eng verknüpft mit dem konventionellen Begriff der Kognition, also mit Denken, Handlungsentscheidung/Volition, bewusstem Problemlösen, etc. Und jene Computation ist geprägt von der Manipulation durch vielfache Einbettung/Rekursion erzeugter symbolischer Objekte, die häufig assoziiert sind mit semiotischen Objekten.

Wenngleich die Computermetapher des Geistes in mancher Hinsicht ausgedient hat (cf. Rösler 2011: 48), ist diese zu Bewusstsein führende sekundäre Transduktion mit der Computerrealität prinzipiell vergleichbar und zwar insofern, als bei Computern binär kodierende, a potiori sequenziell prozessierte elektrische Impulse in einem Medium – z.B. einem Bildschirm – als eine raumzeitlich integrierte Ganzheit erscheinen, als Gleichzeitigkeit, als Bild, Bilderfolge, als Text oder dergleichen. Einzuräumen ist bei diesem Vergleich freilich, dass das Neuroendokrinium vermutlich über die Binärokodierung insofern hinausgeht, als nicht allein das Ein-Aus-Schema Bedeutung generiert, sondern die Frequenz, und das heißt: die Anzahl der Aktivationen pro Zeitintervall. Dies lässt sich auf zellulärer Ebene beispielsweise schon daran zeigen, dass Rezeptorzellen in Abhängigkeit von der Intensität des Stimulus, qua Amplitude (im Sensorpotential) bzw. Frequenz (im Aktionspotential) diesen kodieren (cf. Birbaumer/Schmidt 2006: 301).

Eine basale Subklassifizierung der computationalen Funktion lässt sich entlang der Differenz zwischen bewusster und unbewusster Kognition durchführen: Im Register der Bewusstheit erscheint Computation als abwärtsgerichtete Manipulation von Repräsentationsentitäten. Computation ist gleichzusetzen mit einem quasi³⁸-diskreten Algorithmus und differiert dahingehend von den Bottom-Up-Computationsprozessen, als denen diese Eigenschaft allein

³⁸ Da diese bewussten computationalen Algorithmen ihrerseits aus subliminalen Prozessen hervorgehen, ist ihre Diskretheit und das heißt – ihre distinkte Identifizierbarkeit – genaugenommen auch nur scheinbar, da sie nur auf einen Teilbereich ihrer Realität bezogen ist, nämlich denjenigen, der als Bewusstsein imponiert.

schon durch ihre Implizitheit (cf. Koch 2013: 24ff.) nicht zukommen kann.

Wichtig ist in dem Zusammenhang auf die Vorläufigkeit jener Differenzierung zwischen computational und repräsentational aufmerksam zu machen und die möglichen Probleme, die mit einer lokalistischen Korrelierung mit dem Substrat einhergehen, im Auge zu behalten.

1.1.2. Was hinsichtlich dieser ersten Bestimmung in computationale, repräsentationale und Verhaltens-Funktionen weiterhin geklärt werden muss, ist, wie diese Funktionen mit funktionellen Erscheinungen zusammenhängen wie beispielsweise Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Bewusstsein, Denken, Problemlösen, Erinnern, also sehr heterogenen kognitiven Leistungen.

Lassen sich alle diese Phänomene funktionssystematisch eindeutig unter jene oben getroffene Trias subsumieren? Und: Können sie einen dezidierten Beitrag zur Individuierung der Semaphore leisten?

Hinsichtlich der ersten Frage ist festzustellen, dass sich keine distinkte funktionelle Zuordnung treffen lässt, sondern eine Beteiligung an zumindest zwei Registern zukommt: Wahrnehmung, Denken, Problemlösen, Erinnern und selbst Bewusstsein sind – kurz gesagt – Funktionsmodalitäten, die unterschiedlich aggregierten computationalen Prozessen mit unterschiedlichen repräsentationalen Resultaten in verschiedenen Prozessphasen gleichkommen. Oder, reduzierter, es handelt sich bei diesen Funktionsmodalitäten um Leistungssysteme der Kognition, die zu unterteilen sind in eine prozessuale Seite und eine resultative Seite, die als quasi-objektive (naiv-realistische) und also nicht-konstruierte Repräsentation erscheint. Deren resultativer (und gerade darin quasi-objektiver) Charakter besitzt zwingende intuitive Evidenz auf phänomenaler Ebene, worin bspw. als Produkt eines komplexen Gesichtserkennungsprozesses das erkannte Gesicht als phänomenale Einheit repräsentiert ist.³⁹

Was die zweite Frage betrifft – ob diese Funktionssysteme einen Beitrag zur Individuierung der Semaphore leisten können – ist festzuhalten: Dies ist ad hoc nicht zu bestimmen und bedarf deshalb einer eigenen eingehenden Behandlung (Pkt. 1.4 Prozessuale BD).

Festzustellen dagegen ist, dass sich auf resultativer Seite – paradigmatisch: auf Ebene des

³⁹ Diese Unterteilung ist strukturell vergleichbar mit Husserls Differenzierung in Noema und Noesis (Husserl 1977), der strukturalistischen Differenzierung in synchrone und diachrone Ebene (cf. Saussure 2001: 108ff.) und entspricht der Unterscheidung in Vehikel einerseits und andererseits Inhalt/Gehalt einer Repräsentation (cf. Vosgerau 2013: 389).

phänomenalen Bewusstseins – makroskopische Einheiten aggregiert haben, die prozesslogisch keinerlei Individuierungsfunktion auf einfache Semaphore ausüben können. Ganz einfach deshalb nicht, da diese Einheiten zusammengesetzt sind aus den als molekulare Basis angenommenen Semaphoren.

Gleichwohl wird angenommen, dass eine abwärtsgerichtete Kausalität statthat, d.h. das top-down von komplex aggregierten kognitiven Erscheinungen (wie beispielsweise einer aktualisierten kognitiven Konstruktion) modifizierende bzw. determinierende Effekte auf ihre Teile ausgehen. Dies ist allerdings strukturell zu behandeln als auf präformierten Zielzuständen beruhend und lässt sich zurückführen auf ein Konzept der makrostrukturellen Repräsentation.

2.2. Repräsentationale Basisdifferenzierung

2.2.1. Repräsentation von Internalität, Externalität und Intentionalität:

Differenzierbar ist diese basale Funktion kognitiver Systeme in die Repräsentation von organismusexternen Stimuli einerseits, andererseits organismusinternen Stimuli sowie deren sensomotorische Integration (cf. Birbaumer/Schmidt 2006, Karnath/Thier 2007, Schandry 2011, Pinel/Pauli 2012), bspw. die kognitive Repräsentation physikalischer Eigenschaften der akustischen, also auditiv perzipierten Umwelt und die mit diesen korrelierten neuroendokrinen Prozesse. Mit sensomotorischer Integration ist die Leistung des Neuroendokriniums gemeint, dass Reize in Verhalten transformiert werden (cf. bspw. Karnath-Thier 2006: 61ff.) und zwar in Koordination bzw. in funktionellen Schichten, wie Brooks (2013: 155) dies nennt. Brooks meint mit dieser Schicht-Struktur, dass die Funktionen orthogonale Ebenen bilden, sprich: das hintereinander verschaltete Neuronengruppen gemeinsam eine Funktionseinheit realisieren.

Ein Teil davon ist in Gestalt intentionaler Schleifen organisiert: Interne Stimuli (propriozeptive Veränderungen der Augen- und Kopfstellung bspw.) werden mit den Repräsentationen externer Stimuli gegenverrechnet und so wird – mit Ausnahmen (optischen Täuschungen) – eine adaptiv-realistische Repräsentation der raumzeitlichen Organismus-Umwelt-Relation

erreicht. Vor allem hinsichtlich des dominanten visuellen Sinns ist es notwendig, die propriozeptiven Körperbewegungen abzugleichen mit dem visuellen Perzept, eine Zusammenführung der Eigen- und Umweltbewegung in Gestalt eines Vektorabgleichs vorzunehmen und eng „zusammen zu arbeiten“ (cf. bspw. Birbaumer/Schmidt 2006: 406).

Darin ist ein Problem die multimodale Integration bei der Verarbeitung der Stimuli: Wie etwa funktioniert es, dass die visuelle Repräsentation der eigenen Hand, eine propriozeptive Repräsentation und womöglich eine akustische Repräsentation (bspw. wenn man mit den Fingern schnippt) zu einer einheitlichen Wahrnehmung der Hand integriert werden?

Welche Dominanzhierarchien existieren zwischen den Modalitäten?

Und: Lassen sich hier erkennbare Steuerungsmechanismen identifizieren?

2.2.2. Die Repräsentationsfunktion des Semaphors, dass dieses etwas bedeutet, was es selbst nicht ist, dass es für etwas anderes steht oder eben, dass es etwas ihm gegenüber Externes repräsentiert, geht in eins mit seiner semiotischen Rolle: Das Semaphor als elementare kognitive Struktur- und Prozessentität, hat die Funktion, zeichenhaft auf einen Realitätsaspekt zu rekurrieren, also auf Eigenschaften und Prozesse der Kognition und die Physiologie des Körpers oder auf Eigenschaften der physikalisch-chemischen Umwelt.

Die Semiotizität der mentalen Repräsentation ankert im Modus der Relation: Wie im Abschnitt über Repräsentation (cf. Pkt. II.2.2.b)) dargelegt wurde, ist die grundlegende Eigenschaft repräsentationaler Zustände die, dass diese mehrfach assoziiert sind und sich diese Assoziationen als semiotischer Zusammenhang interpretieren lassen. Jener Zusammenhang wird bspw. neurobiologisch durch die Netzwerkstruktur des Neuroendokriniums evident und damit zusammenhängend in allen Formen von Musterergänzungsprozessen (cf. bspw. Rösler 2011: 37).

2.2.3. Von subspezifischen, über einfache und komplizierte zu komplexen Repräsentationen: Dass es eine Repräsentation systemexterner Stimuli einerseits, andererseits eine des Systeminternen gibt, liegt auf der Hand. Lässt sich aber exakt spezifizieren, was durch ein Semaphor repräsentiert wird? Lässt sich ein repräsentationaler Inhalt, als der das Semaphor auf einer Seite erscheint, isolieren, der eineindeutig mit einer kognitiv prozessierten Entität korreliert?

Ferner: Repräsentiert ein Semaphor eine subspezifische Hinsicht oder eine einzelne, quasi

atomare Eigenschaft oder aber sogar komplexe Phänomene? Und wie verhält es sich mit Kontextkonfigurationen, wie sie unter den Termini Schema, Skript oder Frame verhandelt werden: Sind diese über ein einzelnes Objekt hinausgehenden Konfigurationen mit Semaphoren zu identifizieren?

Dazu lässt sich sagen, dass einzelne Semaphorenentitäten und Semaphorencluster sowohl auf Subspezifika (Bischof 2009: 69ff.) als auch auf einzelne Eigenschaften, auf aus diesen zusammengesetzte Objekte und darüberhin auf Objekttaggregationen oder Umweltkontexte rekurren. Dies ist erstens methodologisch zweckmäßig (cf. weiter unten) und zweitens mittels der funktionellen Differenzierung des physiologischen Substrats des Neuroendokriniums zu belegen: Es existieren sowohl Neuronen(-gruppen, -populationen), die subspezifische Eigenschaften repräsentieren, welche der Repräsentation einfacher Eigenschaften in Dominanzsäulen bzw. auch explizit im sekundären visuellen Areal (V2; bspw. spezifische Balken- und Bewegungsdetektoren) und zu einem Weiteren sogenannte Konzeptneurone (cf. Koch 2013: 114ff., Seung 2013), auf denen eine unterschiedlich große Reihe dieser „Einfache-Eigenschafts-repräsentierende-Neurone“ konvergieren, die also auf einen Eigenschaftskomplex ansprechen und damit nicht-trivial zusammengesetzte Objekte repräsentieren (z.B. „Jennifer-Aniston-Neuron“, cf. Seung 2013). Und es sind darüberhin einzelne Zellgruppen, die Selbst-Umwelt-Relationen kodieren und hier auch eine behaviorale Komponente mit einschließen (cf. Dehaene 2014: 158f.).

Komplexität entsteht darin aus der vielfachen Interaktion der Konstituenten eines Systems, aus deren Bestimmung das Gesamtverhalten nicht zuverlässig bestimmt werden kann: es emergiert daraus (cf. z.B. Härtl 2008: 28, Johnson 2009, Füllsack 2011: 271f.). Das Semaphore, gehandelt als paradigmatischer Baustein, als „basic indissoluble information unit“ (Homberger 2010: 86) der Kognitionswissenschaft bzw. als ein singuläres Bit der Kognition – erreicht durch sein Vermögen gleichermaßen subspezifisch, einfach, zusammengesetzt und komplex semantische, pragmatische und diskurs-funktionale Eigenschaften zu repräsentieren, jenes formal notwendige Spezifitätspotential, um die strukturelle Heterogenität der mentalen Wirklichkeit durch einen einzigen Entitätentypus beschreiben zu können. Semaphore sind also dadurch bestimmt, dass ein einziger Repräsentationstypus verbunden werden kann mit so unterschiedlichen Funktionen wie Attribut-, Konzept- und Kategorienabbildung (cf. Pkt. III.3.2.1.) sowie inhaltlich mit der kompletten ontologischen Diversität von Stimuli.

2.2.4. Neben jener molaren Differenzierung in Repräsentation des Körperinneren gegenüber dem Außen der Umweltrepräsentation und der modalen Differenzierung in subspezifisch, einfach, kompliziert und komplex repräsentierend ist als weiterer modaler Umstand anzuführen, dass Semaphore Stimuliattribute oder -konfigurationen in zweierlei Hinsicht repräsentieren:

- trägt jedes Semaphor unmittelbar einen Bedeutungsinhalt, vergleichbar mit Neuronen(gruppen, -populationen), die als Inhaltsträger fungieren und
- ist es Teil eines Netzwerks, in dem seine Aktivierung zur Aktivierung oder Deaktivierung anderer Teile führt.

Ein Semaphor kodiert so Inhalt in einer zweifachen Weise: Einmal durch die Tatsache, dass seine Aktivität mit einem neuroendokrinen Repräsentat direkt verbunden ist, indem seine Aktivität unmittelbar attributs- (= perzept-), konzept- oder kategorienabbildend ist.

Zum anderen durch die Tatsache seiner Netzwerkeigenschaften, die modellierbar sind als ein kybernetisches System der (Feedforward-/Feedback-) On-Off-Promotion (der Begünstigung/Aktivierung oder Hemmung weiterer Bedeutungen) respektive als Divergenz-Konvergenz-Struktur, wie es paradigmatisch in der Neurobiologie des visuellen Systems zu sehen ist (cf. bspw. Karnath/Thier 2007, Seung 2013, Koch 2004): also dass ein Semaphor durch Inhibition oder Aktivierung von mit ihm verbundenen Semaphoren die Repräsentationsfunktion einer spezifischen semantischen Online-Konzeptualisierung realisiert.

Diese Bestimmung deckt sich strukturell mit einer Knoten-Kanten-Modellierung, unterscheidet sich von dieser jedoch dadurch, als es sich bei Semaphoren nicht um Modelle der zellulären Realität von Kognition handelt, sondern um kognitive Objekte, die auf meso- bzw. makroskopischer Ebene existieren und nicht allein durch ihre Netzwerkstruktur zu erhellen sind, sondern einer Modellierung der Online-Prozesse bedürfen.

Die Semantische-Trägerfunktion und die Netzwerkfunktion zusammengekommen sind auch konzipierbar als Filterfunktion der Bedeutung: „Durch diese Verschaltung [die der Neurone, Anm. JZ] entstehen bestimmte Funktionseigenschaften, die man am ehesten mit dem Begriff eines Filters und einer Kaskade von Filtern fassen kann.“ (Rösler 2011: 48)

Filter ist so zu definieren, dass ein Inhalt propagiert wird, während andere Inhalte von einer weiteren Verarbeitung bzw. einem Bewusstwerden abgehalten werden.

Auch vonseiten einer derartigen konzeptuellen Fassung besteht eine Verwandtschaft mit dem konnektionistischen Modellierungsansatz. Und auch hier gilt als spezifische Differenz zum Konzept der neuronalen Struktur als Filter, was bezüglich dieser Verwandtschaft zur Knoten-Kanten-Modellierung gesagt wurde, nämlich dass Semaphore nicht auf die neuronale Substratsebene referieren und ebenso wenig auf mikroskopischer Beobachtungsebene observabel werden.

Die Modellierung der Filterfunktionsstrukturen der Semaphore ist hinsichtlich der Klärung des Verhältnisses unbewusster zu bewussten kognitiven Prozessen allenfalls von Bedeutung. Das Semaphor stellt, so kann man zusammenfassend feststellen, ein primitives kognitives Objekt dar, welchem zugleich eine Form- wie eine Inhaltsseite zukommt.

2.2.5. Die Repräsentationsfunktion ist evolutionär determiniert durch eine Adaptationsfunktion, also dadurch, dass ein Organismus seine Reproduktionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Ausmaß der Adaptation an Umweltgegebenheiten erhöht (cf. Ross/Lauder 1996, Bischof 2009). Folglich ist auch die Modalität der Repräsentation dem ausgesetzt: Ein Organismus wird hinsichtlich der Repräsentationen, die er sich von seiner Umwelt und sich selbst in dieser Umwelt macht einen adaptiven und damit zusammenhängend einen reproduktiven Vorteil haben, wenn diese Repräsentationen ein hinreichendes Maß an adaptiver Funktion aufweisen. Je besser die Realitätsanpassung, desto höher die Überlebens- und die Reproduktionswahrscheinlichkeit.

Hierin ist die evolutionsbiologische Sicherung basaler Charakteristika von Semaphoren zu sehen, die es erlaubt, über eine denotative Modellierung in den Bereich intersubjektiv invariabler Eigenschaften (cf. Pkt. I.0.1.2.) hinauszugehen. Dies, weil die anzutreffenden Formen evolutionär bedingt auf eine typologisch überschaubare Diversität konvergieren und interindividuelle Invarianzen – vor allem hinsichtlich des funktionellen und repräsentationalen Aufbaus – eine erklärungs mächtige Menge ausmachen. Anders gesagt ist ein auf Repräsentation basierendes Verhalten genau dann adaptiv, wenn es kompatibel ist mit der Repräsentation des Interaktionspartners. Dies führt zu einem Pool von interindividuell geringer Diversität bei einem wesentlichen Teil repräsentationaler Operatoren, welche qua Rekursion durch ein Modell sinnvoll approximiert werden kann.

2.2.6. Funktionell-ontologische Typen der Repräsentation:

Es wurde bereits über den Zusammenhang zwischen Funktion und Struktur des Neuroendokriniums gesprochen (cf. Pkt. II.2.2.c)). Daneben verhält es sich so, dass sich – wenn man eine möglichst allgemeine Kategorisierung der psychophysischen Realität vornimmt – auf Ebene der höchstmöglichen Induktion unmittelbar Strukturen bestimmten phänomenologischen Seinsbereichen zuordnen lassen, die mit Funktionskategorien identifiziert werden können. So ist eine relative Identität zwischen (phänomenalen) Seins-, Struktur- und Funktionskategorien zu behaupten, welche im begriffsgeschichtlichen Abriss zum Term Ontologie bereits zur Sprache kam (cf. Pkt. III.1.2.). Diese Identität ist formiert wie jene von Psyche und Physis, sodass diese Begriffe zusammengenommen eine Einheit bilden, als deren unterschiedliche Seiten sie erscheinen. Es ist dies die Einheit der Realität, wie sie intersubjektiv geteilt kognosziert wird.

Die Identität jener Top-Level-Kategorien überrascht auch insofern nicht, als man von einer evolutionsbiologisch gewordenen und systematischen Kontinuität zwischen psychophysischen und epistemologischen Strukturen und Funktionen ausgehen kann, dass phylogenetisch eine Anpassung der Erkenntnis an die Realität des Objekts der Erkenntnis geschieht. Und diese Identität von Seins-, Struktur- und Funktionsklassen entsteht ontogenetisch dadurch, dass menschliche Beobachter autoreferentiell basiert einen Rückschluss auf die eigenen Kognitionsmodalitäten und die damit korrelierten neuroendokrinen Prozessstrukturen erreichen. Eine der fundamentalen Aufgaben der Kognition ist ja die adaptive Repräsentation eben dieser psychophysischen Realität.

Welche Oberklassen sind das? Welche Klassen oder Kategorien lassen sich hinsichtlich der strukturell-funktionellen Determination von Semaphoren finden bzw. welche dem zuordenbare allgemeinen ontologische Dimensionen? Welche ontologischen Dimensionen müssen repräsentiert sein, damit die Kognition die Wirklichkeit holistisch und funktional adäquat abbilden kann?

Wichtig ist hierin, dass diese Dimensionspartition gleichermaßen für alle Skalengrößen gleich sein muss und dadurch eine Beschreibung durchgängig auf allen Beobachtungsebenen erlaubt und somit nach dem Sparsamkeitsprinzip mit einem Minimum an konzeptuellen Elementen auskommt. Um einen pro intuitiven Zugang dazu zu legen, wird im Folgenden also vom Standpunkt einer möglichst einfachen – besser: dem einer sozusagen minimalen – Phänomenalität aus argumentiert und anschließend die Gültigkeit und Opportunität der Differenzierung durch andere Zugangsweisen diskutiert.

Die basale funktionell-ontologische Differenzierung der Repräsentation ist jene nach Physis, Psyche und Umwelt, wie sie in Abb. 2 dargestellt ist. Diese muss ein kognitives Subjekt im Modus einer reellen Integration repräsentieren. Hinzu kommen die semiotische und die behaviorale Dimension.

Einfaches phänomenales Bewusstsein zusammenfassend könnte man auch so sagen: Wenn man bei Bewusstsein ist – und das hinsichtlich Wachheit und personaler Integration von Stimuli – dann nimmt man (mit Ausnahme einiger drogen- oder krankheitsinduzierter Zustände) sich selbst phänomenal wahr als in einer (physischen, sozialen, etc.) Umwelt seiend, als ein mit sich selbst vertrautes Wesen, das zu sich selbst und zu dieser Umwelt in einer antriebs- und/oder gefühlsmäßigen Beziehung steht und wird sich seiner bewusst als jemand, der diese (teilweise) artikulieren kann durch Zeichen.

Damit phänomenales Bewusstsein in dieser Weise möglich ist, müssen also a) die raumzeitlichen Gegebenheiten des eigenen Körpers, b) die raumzeitlichen Gegebenheiten der Umwelt, c) die – affektiv, intuitiv, attentional, etc. determinierten – intentionalen Bedingungen zwischen a) und b) und schließlich d) die mit a) bis c) verbundene Propositionalität, d.h. Sprachlichkeit bzw. weiter gefasst: der je aktualisierte Teil des Symbolwissens im kognitiven System repräsentiert sein.

Jeder einzelne dieser Repräsentationsbereiche ist mit Gedächtnisformen verbunden, ist durch diese prinzipiell kausal determiniert oder im Mindesten durch diese moduliert. Jeder Repräsentationsbereich ist verbunden mit den neuroendokrin kodierten kognitiven Artefakten früherer Repräsentationen im gleichen Bereich bzw. auch zwischen diesen Bereichen und fungiert im Repräsentationsprozess als Filtersystem.

Diese Komplikation von usuell als bottom-up- gegenüber top-down-wirkenden Prozessen aber außer Acht gelassen, ergibt sich gerade bei dieser funktionell-ontologischen Differenzierung der Repräsentation das erkenntnistheoretische Problem, dass die einfache Konfiguration von a) Selbstrepräsentation, b) Umweltrepräsentation, c) Repräsentation der Relation von a) und b) und d) der Repräsentation symbolischer Konzepte – allein von einer personalen Beobachterposition aus haltbar ist. Diese negiert jedoch einen Teil der psychologischen Realität insofern, als es darin keine reale Externalität von b) gibt, sondern zwar eine Abhängigkeit von dieser, aber diese Externalitätsrepräsentation durch das Neuroendokrinium generiert wird. Dadurch ist es begrifflich opportun, Selbst- und Umweltrepräsentation unter einem gemeinsamen Konzept zu subsumieren.

Man gewinnt daraus also drei Repräsentationsdomänen: eine, die alle Formen von Gerichtetheit des kognitiven Subjekts auf seine jeweiligen kognitiven Objekte beinhaltet: das intentiogene Register, Register der Subjekt-Objekt/Umwelt-Gerichtetheit, dann das imagene, gekennzeichnet durch die Repräsentation der eine Gegenwart ausmachenden Körper- und Umweltwahrnehmungen, und 3. dem logogenen Register, worin sich alle abstrakten, das heißt symbolischen Operatoren versammeln.

Zur Terminologie ist Folgendes anzuführen: Das in der Prädikation der Semaphore eingesetzte Suffix *-gen* markiert die Adjektivform des Substantivs *Genese*, jenem ursprünglich griechischen Ausdruck *génésis*, der die Bedeutungen trägt: Entstehung, Entwicklung, Herkunft, (med.) Ursache. Dementsprechend trägt das Suffix „-gen“ dessen adjektivierte Semantik und bezeichnet also (Prozess)entitäten, die an der Entstehung von etwas beteiligt sind bzw. die Herkunft von etwas ausmachen.

Zu einer Attribuierung der Semaphore(register) ist es vor allem deshalb geeignet, weil dieses Projekt in Theorie und Modellierung der Intersubjektiven Kognitionswissenschaft hauptsächlich auf die je aktuellen oder Online-System- und Prozessbedingungen abstellt, die Kognition ausmachen, also darauf, wie Kognition aktualiter generiert wird.

2.2.6.1. Um mit einer basalen Bestimmung beim intentiogenen Semaphor zu beginnen: Hierin sind alle kognitiven Prozessentitäten zu subsumieren, die im weitesten Sinn zwei Spezifika erfüllen müssen:

- a) Intentiogene repräsentieren die Gerichtetheit eines kognitiven Systems auf etwas
- b) Intentiogene repräsentieren die qualitative und quantitative Art und Weise dieser Gerichtetheit in Form von Aufmerksamkeit, Bewusstseinsformen, hedonischen Qualitäten, Qualia, Antizipation/Erwartung, Emotionen, Affekten, (emotionalen) Dispositionen, Volition, Motivation, aber auch solchen neurophysiologisch beobachtbaren Größen wie der N400-Komponente in Folge semantischer Devianz bei der Präsentation von Stimuli (cf. bspw. Kutas/Federmeier 2000). Dabei ist zu präzisieren, dass diese eben genannten Formen des Intentiogens noch keine diskreten Entitäten darstellen, sondern einander teilweise überlappen, teilweise verschiedene Phasen eines Prozessgeschehens darstellen oder auch: verschiedene ontologische Register bezeichnen.

Intentiogen wird dieses Register deshalb genannt, weil es sämtliche Formen von Bezugnahme auf etwas beinhaltet, weil es hinsichtlich dieser Relationierung per definitionem

die Funktion hat, auf etwas zu zielen, das kognitive System personal und/oder subpersonal auf etwas zu richten.

2.2.6.2. Das Register der imagenen Semaphore, kurzum: des Imagens. Die neurendokrine Seite der Imagene sind Intero- und Exterozeptionen bzw. die zugehörigen Gedächtnisfunktionen. Die bestimmende Bedeutung darin lässt sich als Bildhaftigkeit bzw. Abbildartigkeit attribuieren, d.h., eine raumzeitliche Stimuluskonfiguration findet in einem psychophysischen Medium eine kognitiv konstruierte Analogie, das diese in ihrer Raumzeitlichkeit repräsentiert. Mit Analogie ist hierin eben ein aktiv durch dieses psychophysische System generierter Sachverhalt gemeint und nicht einfach eine spiegelbildlich entstandene Entsprechung. Deswegen kommt auch der terminologische Kandidat „Isomorphie“ nicht für die Attribuierung dieses Registers in Frage bzw. bezeichnet Isomorphie nur eine repräsentationale Relation (zwischen repräsentiertem Stimulus und Repräsentat (cf. Pkt. II.1.b)) unter anderen.

Der Terminus *imagen* hingegen wurde deshalb dafür gewählt, weil er in der Kognitionswissenschaft (v. a. durch Paivio 1969, 1971 oder auch die durch Kosslyn und Pylyshyn angestoßene „imagery debate“ (cf. Kosslyn/Pomerantz 1977, Pylyshyn 1973, 1980)) hinsichtlich der Repräsentationsarten bereits verwendet worden ist. Gleichwohl das in anderer Form geschehen ist als in unserem Ansatz, rekuriert jene Konstruktion auf die dafür produktiv zu machende Debatte (cf. Pkt. III.3.2.).

2.2.6.3. Domäne der logogenen Semaphore: Auch der Terminus Logogen hat wissenschaftsgeschichtlich bereits einen Eintrag. In Mortons Dissertation (Morton 1961) erscheint der Ausdruck mit einem Konzept für das Leseverständnis verbunden. Morton unterscheidet zwischen dem Wissenssystem der Wortbedeutungen, das er kognitiv nennt, und dem Wissenssystem der Wortformen, dem logogenen System (ebd.).

Das logogene Semaphor betreffend ist festzustellen, dass schon in den beiden zuvor genannten Semaphorenkategorien die Strategie einer möglichst weitgehenden konzeptuellen Generalisierung und damit Extensionsamplifikation verfolgt wird. Das heißt, der Logogenbegriff wird über den Status, Wortformen zu repräsentieren hinausgehend entwickelt und beinhaltet dann sämtliche propositionalen, arithmetischen, symbolisch abstrakten Observablen bzw. die funktional notwendig mit diesen verbundenen Prozesse.

Kurzum: Das Logogen wird aufgefasst als die Gesamtheit aller in einem psychophysischen System antreffbaren Eigenschaften, Ereignisse und Zustände, die auf Symbolizität beruhen. Es wird darin allerdings gemäß jenem theoriebestimmenden Subsidiaritäts-Prinzip (die „einfachen“ Glieder werden im Bottom-Up-Strom je mit einem Maximum an Information versehen) dazu kommen, dass sich Teile dessen, was man der Semiotik zurechnet, ontogenetisch und teils auch systemlogisch zunächst in anderen Registern wiederfinden. Aus diesen Registern werden Eigenschaften ins Logogen transferiert, was vor allem die Semantik anbelangt.

Hinsichtlich einer Zeichendifferenzierung, wie sie Peirce prägte (cf. Peirce 2000: 205ff.), ist eine Grenze zu markieren, indem man festhält, dass indexikalische und ikonische Zeichen bereits auf präverbalem Niveau und das heißt in unserer Terminologie: imagen situiert werden, während symbolische Zeichenrelationen per definitionem logogen sind.

Das Logogen, diese Erweiterung von lingualen Objekten (im Logogenmodell Mortons) auf alle Formen psychophysisch repräsentierter semiotischer Objekte, ist determiniert vom Modus der Digitalität i.S. einer sozusagen umgekehrten Kausalrelation: Nicht ein Stimulusphänomen S ist Ursache für die symbolische Kognition von S und ebenso wenig existiert darin eine Gemäßheit hinsichtlich Qualität und Quantität zwischen Ursache und Wirkung, sondern: Es wird sozusagen ontogenetisch mit dem Finger auf S gedeutet, d.h. die Aktivität des „Zeigens“, des „Sich-Richtens-auf“ bzw. durch soziale Interaktion „Auf-etwas-gerichtet-Werden“ S ist als das Begriffsbestimmende. Damit wird ein Wahrnehmungsausschnitt in der Aufmerksamkeit fokussiert und mit einer phonologischen/graphemischen Sequenz verknüpft. Es existiert regulär keine qualitative⁴⁰ oder quantitative Entsprechung zwischen S und der phonologischen/graphemischen Form für S.

Die spezifische Differenz zwischen imagenen Semaphoren und logogenen Semaphoren geht entlang jener zwischen Analogizität gegenüber Digitalität. Hier ergibt sich allerdings ein Abgrenzungsproblem, das insbesondere durch eine Analyse der genetisch-prozessualen Konfiguration von Kognition sichtbar wird: Es existiert eine Kategorisierung, die nicht nur präverbal sondern auch kausal vonstattengeht. Diese ist elementar und per definitionem nicht zu subsumieren unter den Begriff des Logogens (cf. Pkt. III.3.2.1.2. und 3.2.1.3.).

⁴⁰ Man kann hier als eine Ausnahme hinsichtlich der qualitativen Analogie Onomatopoietika anführen, in welchen Lautfolgen (z.B. der Ruf eines Vogels) als phonologische Sequenzen (z.B.: Kuckuck oder Uhu) transponiert erscheinen.

2.3. Phänomenale BD

„Phenomenal experience, insofar as it is transparent, is an *invisible interface*, an internal medium that allows an organism to interact with itself. It is a control device that functions by creating an *internal user surface*.“ (Metzinger 2003: 56)

Phänomenale Erfahrung als internes Medium oder Benutzeroberfläche, als unsichtbare Schnittstelle, als Instrument der Autoreferenz und als Kontrolleinrichtung: so heterogen spezifiziert Metzinger deren basale Funktionen. Diese ontologische und funktionale Heterogenität des phänomenalen Bewusstseins besteht darin, dass es sowohl mediale und damit sozusagen patientative als auch agentative Eigenschaften besitzt. Das aber braucht nicht zu verwundern, denn es geht entlang der Differenzierung von repräsentationaler und computationaler Funktion oder auch jener zwischen phänomenalem und Zugangs-/Zugriffsbewusstsein. Hier aber ist kurz einzuhaken, indem jene Differenz aufgegriffen wird, die Ned Block aufgebracht hat, um das Konzept der Phänomenalität des Bewusstseins zu spezifizieren.

Block (1995) unterscheidet zwei Modalitäten des Bewusstseins, die er als komplementär zueinander ausweist. Er differenziert eben zwischen phänomenalem Bewusstsein und Zugangs-/Zugriffsbewusstsein. Phänomenales Bewusstsein umfasst nach Block kurzum die bewusste Repräsentation, das, „wie es sich anfühlt“ (cf. Nagel 1974) bewusst zu sein, während Zugriffsbewusstsein die funktionalen Prozesse meint, mit denen Bewusstsein in Verbindung zu bringen ist. Also Gedächtnis, Planung, Problemlösen, Denken, Schlussfolgern, etc. basieren allesamt auf zugriffsbewussten Eigenschaften und Prozessen (Block 2005: 47). Zugriffsbewusste Inhalte sind mitteilbar, während phänomenale das per definitionem nicht sind.

Metzinger, der die konzeptuelle Differenzierung Blocks zwischen phänomenalem Bewusstsein und Zugangsbewusstsein als fehlerhaft ansieht (Metzinger 2003: 229), teilt auch dessen Differenzierung nicht. Er insinuiert dagegen (wie auch aus dem Zitat zu Beginn dieses Punktes evident wird) eine Kontinuität zwischen diesen Bewusstseinsweisen (ebd.).

Jene Kontinuitätsannahme wird auch in unserem Ansatz vertreten. Sie ist damit zu erklären, als jene von Block vorgenommene Trennung implizit das Attest der Epiphänomenalität der Qualia lizenziert.⁴¹ Block unterstellt, dass im Bewusstsein etwas existiert, das allein

⁴¹ Auch wenn dies Block selbst nicht tut (Block 1995).

phänomenales Erleben darstellt, nicht jedoch der kognitiven Computation zugänglich ist. Dieses Attest geht unterdessen fehl infolge der komplexen Verflechtung von unbewussten und bewussten Prozessen, welche so ein Isolieren des phänomenalen Erlebnismodus' von vornherein verunmöglichen. Anders gesagt geht der Befund vom phänomenalen Bewusstsein fehl als empirisch intangibel, weil die Differenz von phänomenalem und Zugangs-/Zugriffsbewusstsein in einem identitätstheoretischen Forschungshorizont eine zuverlässige Basis fehlt.⁴² Genaugenommen liegt sogar eine Kontraindikation insofern vor, als parallel (und also prinzipiell damit korrelierbar) zur psychischen Erscheinung der bewussten Phänomenalität ihrerseits notwendig unbewusste neuroendokrine Prozesse ablaufen, die im physischen Kausalnexus eine Rolle spielen (beispielsweise Mechanismen der Bottom-Up-Regulierung der Aufmerksamkeit), da sie Teil eines (unbewussten) Netzwerkes sind und hier andere Neuronen(assemblies) beeinflussen. Metzinger weist hier in Hinblick auf das des Blindsight⁴³ (das Block als Grundlage zur Unterscheidung zwischen phänomenalem und Zugangsbewusstsein dient) dementsprechend auf Blocks Missverständnis hinsichtlich der mit bewusstseinskorrelierten unbewussten Prozesse hin (ebd.). Er stellt fest, „[...] that blindsight might not be a deficit in an isolated form of conscious processing, in *phenomenal* consciousness, at all, but might also result from a functional deficit (or a combination of such deficits) in *unconscious* processing.“ (Metzinger 2003: 229)

Diese Differenz zwischen phänomenalem Bewusstsein und Zugriffsbewusstsein entsteht, so kann man zusammenfassend feststellen, dann, wenn die introspektive Erste-Person-Perspektive als eine Art ontologischer Idiosynkrasie gehandelt wird, obwohl sie doch nur eine Seite dieses Funktionsbereichs darstellt und Teil einer interdependenten Netzwerkstruktur ist. Und dies impliziert, dass die Differenz in der angegebenen Weise keine ist, die dem Bewusstsein selbst zukommt, sondern erst beobachterseitig entsteht. Fasst man diese Differenz jedoch so, dass die beiden Bewusstseins Ebenen zwei unterschiedliche ontologische Modalitäten eines in sich konsistenten Systems bedeuten (also entsprechend der Identitätstheorie), lässt sich die Unterscheidung methodologisch zur Bestimmung von Struktur und Grenzen der kognitiven Computation einsetzen. Das soll in unserem Ansatz dadurch geschehen, indem man Zugriffsbewusstsein sukzessive durch die

⁴² Auch wenn Block bemüht ist, diese herzustellen (Block 2005).

⁴³ Auch corticale Blindheit oder Rindenblindheit: Wenn V1, die primäre Sehrinde nicht mehr funktioniert, entsteht kein phänomenales Bewusstsein über das Gesehene. Dennoch reagieren davon Betroffene auf visuelle Stimuli.

Semaphorenontologie und die Origo spezifiziert und dann konkret *sprachbezogen* die beiden Ebenen miteinander kompariert: Man vergleicht Qualitäten der bewussten Wahrnehmung mit jenen der aktualisierten Konstruktionen, die mit dieser Wahrnehmung einhergehen. Indikatoren für allein phänomenales Bewusstsein sind dann alle Phänomene, die die Unfähigkeit anzeigen, etwas mit den Mitteln der Sprache oder der Emotion bewusst zu machen.

Zurück zum Verarbeitungsstrom phänomenalen Erlebens. Über diesen sagt Metzinger: „phenomenal information processing takes place in a global workspace, which can be accessed simultaneously by a multitude of specific modules“ (Metzinger 2003: 120). Er rekurriert mit dieser Aussage auf Baars Theorie des globalen Arbeitsraums bzw. der globalen Verfügbarkeit der bewusst gewordenen Informationen im mentalen Arbeitsspeicher (Baars 1988, 1997). Und Globalität („eine differenziertere und besser ausgearbeitete Version des Begriffs der *globalen Verfügbarkeit*“ (Metzinger 2009b: 432)) ist auch eine der zentralen Auflagen, „[...] die Repräsentationen in einem gegebenen System besitzen müssen, um zu phänomenalen Repräsentationen zu werden, d.h. solchen, deren Inhalt gleichzeitig Inhalt des Bewusstseins ist.“ (ebd. 425)

Nach Baars besteht eine der fundamentalen Leistungen des Bewusstseins darin, seine Inhalte einem kognitiven System, das Bewusstsein hat, global zur Verfügung zu stellen. Er schreibt:

The narrow limits of consciousness have a compensating advantage: consciousness seems to act as a gateway, creating access to essentially any part of the nervous system. Even single neurons can be controlled by way of conscious feedback. (Baars 1997: 292)

Diese Aussagen Baars ähneln denen Metzingers sehr stark, wenn man sie auf die prinzipielle funktionale Bestimmung von Bewusstsein hin abstrahiert: Auch bei Baars ist Bewusstsein etwas, dem mediale Eigenschaften einerseits, andererseits agentative Funktionen (hier: Kontrolle neuronaler Aktivität) zugesprochen werden. Dies freilich mit einer grundlegenden Differenz: Die Medialität des Bewusstseins bei Baars hat die Gestalt eines (engen) Kanals, durch den die Information dringen muss (siehe für mehr Details dazu den nachfolgenden Punkt: *Genetisch-Prozessuale BD*), um global alloziert bzw. distribuiert zu werden. Demgegenüber besteht die Medialität des Bewusstseins in der Theorie Metzingers in etwas, das vergleichbar ist mit einem Schirm, einer Folie o. dgl., auf welche die unbewusst prozessierten Informationen projiziert werden.

Abgesehen von den Implikationen hinsichtlich der Willensfreiheitsdebatte in jenem oben angeführten Zitat Baars, also abgesehen von dessen Position, dass ein willentlicher

bewusster Zugriff selbst einzelne Zellen kontrollieren könne, ist die Bestimmung des Bewusstseins als enggeführtes-engführendes Medium von hoher Brauchbarkeit, die sich mit neurobiologischen Befunden in fundamentale Kongruenz bringen lässt: Komplex distribuierte unbewusste Prozesse, die hochgradig parallel ablaufen, kodieren Informationen, die zu Ganzheiten integriert werden, als welche sie im Bewusstsein erscheinen. Diese Informationen konvolvieren, wie Metzinger sagt (Metzinger 2009b: 447). Das geht nicht nur entlang der Neurobiologie, sondern auch jener Bestimmung des Bewusstseins als genuines Medium mentaler Repräsentationen. Dies kommt insbesondere im sogenannten „Gist“-Charakter des Bewusstseins zum Vorschein, dem Umstand, dass phänomenal bewusstes Erleben stets ein Erleben in Ganzheiten ist (Koch 2004: 370f.).

Auf Ebene der Phänomenalität haben sich die Semaphore zu rekursiven Clustern aggregiert und sind in Interaktion mit einer molaren Komplexion daraus, und zwar der Origo, bewusst geworden. Das heißt, auf phänomenaler Ebene sind die makroskopischen Resultate einer integrativen Aggregation von Semaphoreprozessen zu beobachten. Diese Semaphorecluster sind hier auf eine spezifische Weise relationiert, auf eine Weise, die vom Modus der komponentiellen mesoskopischen Bedingtheit dieser Cluster abweicht. Darin ist eine der epistemologischen Begründungen dafür zu sehen, weshalb gerade nicht auf Konzeptionen wie Frames oder Konstruktionen zurückgegriffen wird. Gerade diese Differenz zwischen mesoskopischen und makroskopischen Relationenstrukturen ist Gegenstand der nachfolgenden Kapitel.

Phänomenales Bewusstsein und die in ihm erscheinenden Phänomene sind kein endgültiges Resultat sondern eine exekutive Zusammenfassung (Koch 2004: 254), die zirkulärkausal eingebettet ist in demgegenüber vor- und nachgelagerte unbewusste Prozesse. Darin begründet sich – hinsichtlich der Globalität, dass die bewusst prozessierte Information sowohl global alloziert als auch global distribuiert wird, mit anderen Worten: Bewusstsein entsteht aus der verteilten Allokation von neuroendokrinen Informationen einerseits und distribuiert andererseits Information an nachfolgende Prozessstrukturen. Darin divergiert der Ansatz der Intersubjektivierten Kognition grundlegend von einer Theorie des globalen Arbeitsraums: Nicht durch Bewusstsein entsteht eine globale Verteilung von Informationen sondern: Bewusstsein geht bereits aus global verteilten, unbewussten Informationen hervor. Als Beleg dafür sei an dieser Stelle auf die neuroendokrine Prozesswirklichkeit verwiesen, damit, dass erst eine über viele Areale distribuierte Aktivität zu Bewusstsein führt

(Karnath/Thier 2006: 561). Mit Crick und Koch wird von einer Zwischenebenen-Stellung des Bewusstseins ausgegangen, d.h. davon, dass nicht allein bottom-up kommende Prozesse zunächst unbewusst sind sondern auch jene top-down wirkenden (Koch 2004: 323ff.).

2.4. Genetisch-Prozessuale BD

Dieser Aspekt beinhaltet also zwei Ebenen der Gewordenheit: Einmal die (onto)genetische Entwicklung eines kognitiven Systems. Darin versammeln sich alle Prozesse des Lernens, Wachstums oder auch der Depravation von Strukturen über einen Zeitraum von Tagen bis zu Jahren.

Demgegenüber beschäftigt sich die andere Ebene (die prozessuale) dieses Aspekts mit aktuellen Entwicklungen, also den online ablaufenden Prozessen und den Zusammenhängen zwischen ihnen.

Der Übergang zwischen den beiden Ebenen ist fließend, zumal gebrauchsbasierte Prozesse ontogenetische Effekte zeitigen bzw. ontogenetisch konsolidierte Strukturen – wie Langzeitgedächtnis – qua Einspeisung in die kognitive Gegenwart eines Subjekts auch in die andere Richtung aktualisiert werden, d.h. dass Langzeitstrukturen unmittelbar Einfluss auf aktuelle Prozesse nehmen.

Grundlegend stellt sich die Frage, wo hinsichtlich der Kognition überhaupt anzusetzen ist bei der Untersuchung ihrer Realität. Wird das Ziel einer psychologisch plausiblen, möglichst realitätsnahen Theorie und Modellierung zu verwirklichen angestrebt, versagt sich eine enge Definition von Kognition und der alleinige Fokus darauf. Affektive Phänomene, ebenso physiologische und ebenso: Die je und je situativ gegebenen Umweltinformationen nehmen funktionale Werte ein, die sich eben nicht in einen engen Begriff der Kognition passen lassen. Und so werden in einem folglich erweiterten kognitionswissenschaftlichen Forschungsbereich Fragen virulent wie: In welcher Weise interagieren mikroskopische Prozesse mit makroskopischen? Welcher Nachweis ist dafür zu erbringen? Welche Rolle spielt Bewusstsein für die Kognition?

Welche Rolle spielen unbewusste Prozesse in der Kognition von Stimuli? Und wie hängen diese mit dem Bewusstsein zusammen? Gibt es eine Strukturbedeutung des Zusammenhangs zwischen unbewussten und bewussten Prozessen? Existiert darin

womöglich nachweislich etwas wie ein die Semantik eines kognitiven Phänomens – beispielshalber einer äußerungsgroßen Konstruktion – beeinflussender Effektor?

Unserem Ansatz nach ist im Mindesten das relationale Gefüge zwischen globalen bewussten Zuständen und subpersonalen unbewussten Prozessen ein Faktor der psychophysischen Bedeutungsgenese und als solcher Gegenstand der Kognitionswissenschaft. Dahingehend ist es ein zentrales Moment der intersubjektivierten Kognition, bedeutungswirksame Determinanten zu isolieren und zu beschreiben. Es ist anzunehmen, dass der Strukturzusammenhang von unbewussten und bewussten Prozessen Randbedingungen erzeugt, die ihrerseits genuine semantische Effekte evozieren.

In diesem Zusammenhang werden zwei Konzepte etabliert und zwar etwas, das als operational Unbewusstes bezeichnet wird. Zweitens: etwas, das sekundäre Transduktion genannt wird:

Beim operational Unbewussten handelt es sich um neuroendokrine, weit auf verschiedene Gehirn- und andere Körperareale verteilte Prozesse. Operational unbewusst bedeutet, dass es mit keinen Mitteln psychologischer Empirie respektive Experimentalmethodologie zugänglich gemacht werden kann. Damit ist sein Begriff eben psychologisch nicht operationalisierbar. Man muss sich hier physiologischer Fakten und Annahmen bedienen respektive einer von strukturell-funktionellen Rahmenbedingungen kommenden Approximation der mentalen Korrelate davon.

Die so zu nennende sekundäre Transduktion ist ein elementarer Funktionszusammenhang des operational Unbewussten. Dies insofern, als darin ins Neuroendokrinium transduzierte Stimuli im Register der Phänomenalität zur Objekthaftigkeit sozusagen retransduziert werden, das heißt, zu ganzheitlichen, intentionalen Objekte synthetisiert werden.

Der Ausdruck Transduktion geht auf die Wahrnehmungsphysiologie zurück und bedeutet hier Folgendes: Wenn ein Stimulus auf einen Rezeptor (also bspw. auf die Sinneszellen in der Retina) trifft, wird dieser physische Reiz in ein Sensor- bzw. nachfolgend in ein Aktionspotential konvertiert. In einer modifizierten Terminologie ist hierbei von primärer Transduktion zu sprechen, während sekundäre Transduktion den kompletten Prozess, die komplette unbewusste „Wegstrecke“ bis zum phänomenalen Output meint. Im Medium der Phänomenalität (cf. Metzinger 2003: 556) erscheint die neuroendokrine Verarbeitung sozusagen retransduziert zu holistisch erlebten Ereignissen, Zuständen, Dingen und Sachverhalten, genauer: als repräsentationale Ganzheiten dieser Ereignisse, Dinge und

Sachverhalte. Die perzipierten Objekte erscheinen als in sich konsistent, als persistent und nicht konstruiert, das heißt als naiv realistisch ganzheitlich.

Zurück zu der Frage, welche Rolle unbewusste Prozesse in der Kognition spielen, und zwar allgemeiner gefasst und behandelt von verschiedenen wissenschaftsdiskursiven Standpunkten her: Konsens herrscht über viele mit der Erforschung der psychophysischen Wirklichkeit der Kognition beschäftigten Diskurse hinweg darüber, dass allen Formen bewusster Verarbeitung von Stimuli unbewusste Prozesse vorgelagert sind (cf. bspw. Karnath/Thier 2007: 559, Dietrich 2007: 11).

Diese determinieren das Bewusstsein und die bewussten Verarbeitungsgänge auf Weisen, worüber hingegen keine Einhelligkeit besteht: Das epistemische Spektrum reicht von Positionen, wonach unbewusste Faktoren bewussten nur vorgelagert, mit diesen indes qualitativ grundlegend ident sein bis hin zum Postulat einer davon zu unterscheidenden Dynamizität des Unbewussten in neuropsychoanalytischen Ansätzen (cf. Berlin 2011).

Für jede kognitiv realistische Theorie ist zu veranschlagen, dass es von höchster Relevanz ist, möglichst klar darüber zu werden, wie Unbewusstes und Bewusstsein zusammenhängen. Als Modus Procedendi nimmt eine Untersuchung davon einerseits ihren Ausgang in der Neurophysiologie des kognitiven Systems, andererseits beim phänomenalen Bewusstsein und dessen Psychologie. Das heißt, man fragt zunächst, was unbewusste Prozesse leisten müssen, damit die Konfiguration der introspektiv und empirisch zugänglichen Bewusstseinsfunktionen realisiert werden kann. Andererseits fragt man nach der Funktion bzw. Kausalkraft von Bewusstsein auf unbewusste Prozesse, von der man durch die zirkulärkausale Gestalt der psychophysischen Wirklichkeit ausgehen kann (cf. bspw. Francois 2004: 88, von Förster 2006, Butcher et al. 2009:76, Bischof 2009).

Bezüglich der Funktion von Bewusstsein besteht Uneinigkeit über die verschiedenen Diskurse hinweg. Die Positionen reichen hier von eliminativistischen Ansätzen, wonach psychische Größen gar nicht zu berücksichtigen sind bzw. epiphänomenalistischen, wonach Bewusstsein nicht in das Kausalgefüge der Physiologie eingreifen und damit reduziert werden kann auf die physiologische Realität über Positionen, in denen die phänomenale Bewusstseinssebene bereits als irreduzibles Moment für die Beschreibung von Geist und folglich von Kognition angesehen wird (cf. bspw. Chalmers 2009, Metzinger 2009b: 11), bis hin zu antimaterialistischen Positionen, in denen eine Verabsolutierung der mentalen Perspektive

stattfindet (bspw. *Physical Symbol System Hypothesis* (Newell, Simon 1976)). Verabsolutierung meint, dass ihre Vertreter insinuieren, eine Wissenschaft der Kognition komme ohne die Erforschung des physiologischen Substrats aus.

Der Identitätstheorie zufolge („physische und psychische Phänomene sind zwei unterschiedliche Seiten ein und desselben Zusammenhangs“ (cf. bspw. Lewis 2009: 169ff.)) wirken parallel mit phänomenalem Bewusstsein einhergehende physiologische Prozesse. Im Horizont eines identitätstheoretischen Ansatzes kann man also die Leib-Seele-Dichotomie dahingehend auflösen, als man eine physiologische Gänze annimmt, die Geist und Bewusstsein repräsentiert. Und mit Gänze ist hier gemeint, dass es nichts gibt, was im Bewusstsein auftritt, das nicht durch die Physiologie dieses Bewusstseins repräsentiert wäre. Manchen Forschern (naturalistische/reduktionistische/physikalistische Position) scheint es dadurch eben auch, dass man die psychologische Ebene der Beobachtung auf die physiologische reduzieren könnte und also die psychologische Ebene irrelevant sei, dadurch getrost eliminiert werden könnte. Wenn man nur noch auf Basis des Substrats psychologische Forschung betreibt, kann man vieles nicht mehr erklären, weil es in der gegenwärtigen Auflösung der physiologischen Realität zu große Unter- und Unbestimmtheiten gibt. Dies weil der Gegenstand – die Kognition – nach wie vor durch seine Komplexität einen Problemraum eröffnet, der eine Erklärungslücke offenlässt, versucht man ihn auf physiologische Phänomene zu reduzieren (cf. Levine 2009: 103ff.).

Die Prognose ist zu machen, dass sowohl die phänomenologische als auch die psychologische Beobachtungsebene notwendig sind, um den Problemraum hinreichend zu spezifizieren. Und diese Irreduzibilität einer sowohl phänomenologischen als auch psychologischen Beobachtungs- und Beschreibebene besteht noch, wenn eine lückenlose kausale Erklärung kognitionsbegründender physiologischer Prozesse möglich geworden sein wird (wovon man gegenwärtig freilich weit entfernt ist (cf. Dehaene 2014: 336)). Das schon mit dem epistemologischen Argument, dass es der Verankerung in einer fasslichen Ordnung bedarf, um brauchbares Wissen über das Funktionieren von kognitiven Systemen zu erhalten. Und als brauchbar erscheint ein Wissen in dem Zusammenhang erst dann, wenn es auch die Deskription bzw. Explikation ontologisch subjektiver Sachverhalte ermöglicht, d.h. Sachverhalte, die eben aufgrund einer psychologischen Beobachtung erhoben und formuliert werden. Als Beispiel sind hier Emotionen anzuführen: Nicht die Summe all der physiologischen Prozesse, die eine Emotion konstituieren, reichen hin, diese zu erklären,

sondern erst der subjektive Bezug darauf, wie es sich für die Person anfühlt und mit welchem Impuls (hin-zu oder weg-von dem Sachverhalt, auf den sich die Emotion bezieht) sie das verbindet.

Wenn also alle Kognition in unbewussten Prozessen begründet liegt, stellt sich die Frage, wie dies strukturiert ist und welche Rolle das spielt. Antwort darauf soll eine Theorie des operational Unbewussten geben, die im Rahmen der Dissertation allerdings nur skizziert bleibt. Die Leithypothese in diesem Zusammenhang lautet: Die Semaphorenaktivität bis zum bewusstseinsbildenden Durchgang durch die Origo (einem Präsenzperspektive repräsentierenden System neuroendokriner Zustände des Kognitionsträgers oder, kürzer: der Repräsentation der Präsenz und Perspektive des Subjekts) bildet einen Zugang zum operational Unbewussten.

Der bedeutsamste teleonomische Funktionscluster jener unbewusst ablaufenden Prozesse ist die effiziente Einrichtung der Kognition. Dazu gehört zwingend eine strukturelle Vereinfachung durch Rekursion, durch strukturelle Iteration bzw. Konvolution, wie Metzinger die hierarchisch organisierte Einbettung in einen globalen Kontext nennt (Metzinger 2009b: 447). Qua ihrer Einrichtung gelingt eine sekundäre Transduktion insofern, als darin ins Neuroendokrinium transduzierte Stimuli im Register der Phänomenalität als zur Objekthaftigkeit retransduziert erscheinen. Das insofern, als diese durch unbewusste Prozesse in ganzheitliche, intentionale Objekte verwandelt werden. Es wird angenommen, dass diese sekundäre Transduktion auf einem einfachen Interaktionsprozess zwischen den expliziten (cf. Koch 2014: 24ff.) Resultaten der Semaphorenrepräsentation und jener der Origo basiert.

Der Prozess der sekundären Transduktion bezeichnet eine der Hauptfunktionen des operational Unbewussten. Es ist dies die finale Umwandlung eines mentalen/physiologischen Prozesses, der maximal wenige Hunderte Millisekunden andauert (cf. bspw. Koch 2004: 383). Dies stellt angesichts der Datenmenge⁴⁴ tatsächlich eine ungeheure Leistung dar. Jedoch wird nur einer allerkleinster Teil dessen bewusst und ein noch kleinerer wird der bewussten Verarbeitung zugänglich. Hier, das heißt: hinsichtlich der Kapazität der bewussten Verarbeitung, scheinen die Grenzen sehr eng zu sein: Miller (1956) beschrieb früh, dass ein Mensch nur eine äußerst beschränkte Anzahl (7+/-2) an Informationseinheiten im

⁴⁴ „Es (das Gehirn, Anm. JZ) setzt Input in der Größenordnung von 100 MB/s in Output der Größenordnung 50 MB/s um.“ (Spitzer 2002: 54)

Kurzzeitgedächtnis und damit im Bewusstsein behalten kann und der Physiologe Manfred Zimmermann stellt fest: „[...] daß der maximale Informationsfluß einer bewußten Sinneswahrnehmung bei 40 bit/Sek.⁴⁵ liegt, also viele Größenordnungen unter dem, was die Rezeptoren aufnehmen. Unsere Wahrnehmung beschränkt sich also auf einen winzigen Ausschnitt der im peripheren Nervensystem aufgenommenen Informationsfülle aus der Umwelt.“ (Zimmermann 1985: 138)

Anzumerken ist hier freilich, dass dies implizit allein auf einen spezifischen Ausschnitt des Bewusstseins rekurriert, nämlich den einer sozusagen symbolischen Repräsentation im Bewusstsein auf personaler Ebene, d.h. den „integrierten Gesichtspunkten oder Meinungen einer Person“ (Karnath/Thier 2006: 555). Denn es lässt sich auf phänomenaler Ebene leicht feststellen, dass bspw. bereits das visuelle Bewusstsein von repräsentationalen Zuständen (ebd.) jederzeit über diese 40 Bit/s (Bild)informationsverarbeitungsgeschwindigkeit hinausgehen muss, da man die je angetroffene Umwelt sonst nicht in der Komplexität repräsentieren könnte, in der dies geschieht.⁴⁶

Obschon man momentan also über keinerlei präzise Zahlen hinsichtlich des realen Verhältnisses von Stimulusinput, computationalen (unbewussten) Prozessen und Output im Bewusstsein bzw. der Motorik besitzt, ist insofern doch eine grobe funktionell-strukturelle Bestimmung mit dem gegenwärtigen Wissensstand davon möglich:

1. Auf Ebene des Bewusstseins erscheint Komplexität extrem reduziert und ist trotz der Vielfalt der Stimuli diesem seriell und relativ langsam (~40 bit/s) operierenden Apparat behandelbar (i.S. einer erfolgreichen Adaptation an situative Gegebenheiten).
2. Die im Bewusstsein als in sich konsistente Einheit erscheinende Phänomenalität muss aus zweckmäßigen, regelhaft interagierenden subliminalen Operationen hervorgegangen sein, die ontologisch und funktional jedoch so heterogen sind,⁴⁷ dass ihnen Einheitlichkeit i.e.S. nicht zukommen kann. Diese vermeintliche Diskrepanz lässt sich aber vermutlich dadurch auflösen, als es sich in der Bezugnahme darauf um ein auf unterschiedliche Skalengrößen

⁴⁵ Es existiert momentan allerdings keine Technologie, die eine empirische Erforschung der prozessierten Datenquantitäten im Neuroendokrinium ermöglichen würde. Bislang gibt es kaum Untersuchungen zu dem Thema. Was die Schätzungen davon anbelangt gibt es unterdessen doch eine weitgehende Übereinstimmung zumindest der Größenordnungen. So kongruiert das auch bspw. mit der von del Prado (an Wortbenennungsaufgaben) eruierten Verarbeitungsgeschwindigkeit des menschlichen Gehirns, welche dieser mit 22 – 60 Bits/Sek. angibt (del Prado 2009: 6).

⁴⁶ Bereits ein Bild mit 1024 x 768 Pixel hat mehr als 10⁶ Bit.

⁴⁷ Koch (2013: 83) spricht – hinsichtlich des neuronalen Substrats - von einem enormen Spezifitätspotential, dass die bis zu 1000 Neuronentypen entwickeln würden.

handelt, dass Bewusstsein global und personal ist, während seine Konstituenten meso- und mikroskopisches Skalenniveau haben und sich subpersonal konfigurieren.

3. Damit die Komplexitätsreduktion (1.) durch jene subliminalen Operationen (2.) gelingt, muss ein Filtersystem bzw. müssen mehrere Ebenen dieser Filtersysteme so effizient verschaltet sein, dass aus einer *Unzahl* an Informationseinheiten ein behandelbares Maß wird. Und genau an diesem letzten Punkt dockt die Semaphorenontologie an, denn ein maßgeblicher Teil davon gehört der Modellierung dieser unbewussten Komplexitätsreduktionsprozesse qua Rekursion und Iteration.

Die zwei forschungsleitenden Hypothesen in Hinblick auf Bewusstsein lauten:

1. Die unbewusste Komplexitätsverminderung qua rekursiver Mechanismen und Konvolution ist eine notwendige Vorraussetzung, damit phänomenales Bewusstsein überhaupt entstehen kann.

2. Nur indem Bewusstsein von Bedeutung thematisiert wird, entsteht eine reelle Chance auf eine dem Forschungsobjekt angemessene kognitive Semantik.

Wichtig ist, in diesem Zusammenhang noch einmal darauf hinzuweisen, dass mit Koch (2004) von einer Zwischenebenentheorie des Bewusstseins ausgegangen wird, wonach sowohl die aus den sensorischen Registern kommenden Bottom-up-Afferenzen wie auch die im Stirnlappen generierten top-down-wirkenden, „höheren“ kognitiven Leistungen unbewusst sind und Bewusstsein sich „dazwischen“ entwickelt (ebd. 323ff.). Dies ist deshalb von entscheidender Bedeutung, weil dem vorliegenden Ansatz zufolge die Origo eine Übersetzung in den FrontalCortex erfährt und damit das, was Koch supramental nennt, also die im Stirnlappen generierten Top-Down-Aktivierungen, ontogenetisch determiniert.⁴⁸

Semaphoren wird eine computationale Funktion zuteil, die sich in lokale, interlokale und globale Funktionen unterteilen lässt: lokaler computationaler Agent ist das Semaphor im oben genannten Sinn als On-Off-Promotor in einem lokalen Netzwerk. Zu interlokal agierenden computationalen Agenten aggregieren sich Semaphore zwischen distinkt zu unterscheidenden Domänen und der Origo. Und die globale computationale Funktion von Semaphoren besteht darin, ein kognitives System als Ganzes an eine Umwelt anzupassen, indem Bewusstsein und/oder Verhalten generiert wird.

⁴⁸ In dieser Prozeduralisierung des vormals Bewussten ist eine weitere fundamentale Funktion des Mentalen zu sehen.

2.5. Semaphoren-Profilierung anhand vorhandener Konzepte

Das Semaphor stellt ein theoretisches Konstrukt dar. Mit ihm soll die kognitive Realität approximiert werden. Es fungiert als quasialementarer Baustein der Kognition und ist als je aktuell ablaufender kognitiver Bedeutungsträger zu bestimmen, als mentale Online-Prozessentität, die in einem neuroendokrinen Substrat abläuft und spezifische Attribute (Qualität, Intensität und Modalität (cf. Pkt. III.3.2.2.)) von Stimuli repräsentiert. Diese konzeptuelle Determination als quasialementar begründet sich damit, dass dem Semaphor zwar eine Identität zuzuschreiben ist, diese indes weder eine in sich bestehende Substanz besitzt noch eine distinkte Abgrenzbarkeit. Nicht-substantiell ist das Semaphor insofern, als es erst Bedeutung im Zusammenwirken mit anderen Semaphoren entwickelt und ihm keine Bedeutung an sich zukommt. Obwohl es sich bei dem, was mittels dem Semaphorenkonzept wissenschaftlich abgebildet wird, um kognitive Erscheinungen handelt, ist diese Insubstantialität gerade hinsichtlich einer 3-Ebenen-Semantik (cf. Schwarz 2008: 60, Löbner 2015: 1ff.) anschaulich zu machen: jede dieser drei Ebenen – Ausdrucksbedeutung, Äußerungsbedeutung und kommunikativer Sinn (ebd.) – beschreibt die makroskopisch evidenten, konventionellen Resultate sprachlicher Kommunikation. Es handelt sich dabei um eine linguistische Theorie, die partikulär die kognitive Realität der Bedeutung repräsentiert. Das insofern, als hier mit Konzeptionen gehandelt wird, die irreduzibel auf mentale Phänomene zu beziehen sind: So ist die Ausdrucksbedeutung das geronnene begriffliche Assoziat, das mit einem Ausdruck verbunden ist; die Äußerungsbedeutung die je kontextdeterminiert aktualisierte Bedeutung, die ein sprachlicher Ausdruck evoziert und der kommunikative Sinn die intentionale Rolle, welche zur Genese der Äußerung führt. Was von einer 3-Ebenen-Semantik aber nicht erfasst ist, ist die Realität der dem zugrunde liegenden Prozesse. Für diese Prozesse aber gilt – wie zu zeigen sein wird – dass die Bedeutungsgeneratoren ihrerseits keine geschlossene Form haben, dass sie imperfekt sind und dass ihnen deshalb eben keine Substantialität zukommt.

Wie aber ist Identität ohne Substantialität und distinkte Abgrenzbarkeit epistemologisch überhaupt zu fassen? Gibt es in Folge überhaupt die Möglichkeit, Entitäten zu isolieren? Dies ist ein grundlegendes Problem für jede Theorie semiotisch determinierter Erscheinungen. Und davon sind mitunter sämtliche kognitionssemantischen Ansätze betroffen. Die Folge

dieses Mangels an Abgrenzbarkeit und Substantialität wird in der Semiotik als infiniten Regress bei Semioseprozessen behandelt (cf. bspw. Eco 1987: 174f., Grzybek 2007: 190). Im Horizont unseres Ansatzes erscheint das als Problem auf Ebene der Prozess-Konstituenten. Auf Ebene der mentalen Resultate – wie dem Bewusstsein kognitiv generierter Bedeutungen – erfolgt eine Perfektivierung oder Substantialisierung. Das, indem im Medium der Präsenzperspektive des Subjekts (der Origo) das differenzielle Gefüge – aus welchem eine semantische Konfiguration entsteht – ausgeblendet wird. Oder, anders gesagt geschieht es dadurch, dass qua Kontext ein Ausschnitt des jeweils gebrauchten Konzepts spezifiziert wird, der definitiv ist, distinkt ist und dem eben keine infinite Rekursivität zukommt. Dies wird in 2.5.0.1. und 2.5.0.2. weiter bestimmt.

Worin unterscheidet sich der vorliegende Ansatz aber dann von bestehenden Ansätzen, wenn er auf Ebene der Resultate argumentiert (wie bspw. eine 3-Ebenen-Semantik)? Kurz gesagt darin, dass er den Begriff der Bedeutung und des Zeichens primär kognitiv begründet und hier eine Konzeption entsteht, in welcher die prozessualen-genetischen Bedingungen der Bedeutungsherstellung Teil des Bedeutungs-/Zeichenmodells sind.

Es ist in einem weiteren Schritt zu fragen, inwiefern der Begriff des Semaphors in einem bereits vorhandenen kognitionswissenschaftlichen Konzept enthalten ist bzw. sich damit deckt. Gelenkt von dieser Frage sollen im Folgenden verwandte Konzepte skizziert, mit der formalen Semaphorenkonzeption verglichen und anhand dessen ihr Begriff profiliert werden. Drei für die Bestimmung dieser Konzepte essentielle Begriffe sind allerdings davor noch so weit als möglich zu klären: Es handelt sich dabei 1. um eine vorzunehmende Differenzierung des Symbolbegriffs, 2. um das Problem der spezifischen Prägung einer Zwei-Welten-Ontologie, auf welcher die Type-Token-Theorie fundamentiert ist. Die einzelnen Konzeptionen der Repräsentationsformate und der kognitiven Objekte werden bei ihrer Darstellung – im Anschluss an diese ideengeschichtliche Tour de Force und Begriffsanalyse – auch hinsichtlich des Umgangs mit jener Zwei-Welten-Problematik untersucht. Es wird zu zeigen sein, dass die Modellierung des kompletten symbolischen Spektrums (von den subsymbolischen Bedingungen bis hin zu Symbolclustern) und auch eine Zwei-Welten-Ontologie unerlässlich sind. Und schließlich ist 3. der Begriff der Bedeutung seinerseits zu bestimmen. Dies geschieht durch eine teleosemantische oder funktionale Differenzierung.

2.5.0.1. Differenzierung des Symbolbegriffs nach Individuierungs- bzw. Aggregationsgrad

Diese Untergliederung soll hier nur in einer möglichst knappen Form und auch nur von einer einzigen Seite her geschehen, nämlich der formalen. Das geschieht mit dem Ziel, eine bessere Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Ansätze zu erreichen. Weiterhin wird eben je an den Orten des Vergleichs mit anderen Konzeptionen diese Untergliederung näher bestimmt und mit Beispielen belegt.

Jene Differenzierung des Symbolbegriffs nimmt ihren Ausgang davon, was der Form nach als Symbol individuiert werden kann. Dazu scheinen regulär drei irreduzibel miteinander verbundene Phänomene notwendig zu sein: ein Symbol, ein Symbolisiertes und eine symbolische Verbindung zwischen beiden. Dies entspricht einem triadischen Zeichenmodell (cf. bspw. Peirce CP 5.484 zitiert nach Eco 2002: 29, Ogden/Richards 1989, Morris 1938). Oder, anders gesagt, ist ein einfaches Symbol, eine abgrenzbare, regulär physische Form, ein Vorkommnis, das mit einer anderen Form semiotisch verbunden ist, also etwas, das diese andere Form repräsentiert (cf. Westermann 2000: 52). Das heißt bspw., ein spezifisches neuroendokrines Muster symbolisiert einen Aspekt, ein Ding, einen Sachverhalt, ein Ereignis, eine Relation oder dergleichen, indem es diese repräsentiert. Symbolisieren und repräsentieren sind auf dieser auf das Formale beschränkten Beschreibebene funktional äquivalent. Dabei ist Semiose als definitiv prozessual organisiert zu verstehen. Die einzelnen Konstituenten werden allein als mit einander interagierende Ablaufmuster verstanden und sind damit nicht abzulösen von der Semiose. So wie es bereits in Peirce' semiotischem Ansatz konzeptualisiert ist, der Semiose versteht als: „an action, an influence, which is, or involves, a cooperation of three subjects, such as a sign, its object, and its interpretant [...](Peirce CP 5.484 zitiert nach Eco 2002: 29).

Das Verhältnis zwischen Symbol und Symbolisiertem muss auf einer linguistischen oder semiotischen Ebene als eine asymmetrische Relation konzipiert werden, da das Symbolisierte seinerseits das Symbolisierende nicht repräsentiert. Beispielsweise repräsentiert das physische Objekt Tisch bzw. auch die wahrgenommene Stimuluskonfiguration eines Tisches nicht die phonologische Sequenz [tɪʃ]. Anders aber verhält es sich im Horizont einer kognitionslinguistischen Bezugnahme, denn es ist auf Ebene der kognitionswissenschaftlichen Episteme des Gegenstandes dann irrelevant, ob nun z.B. ein Ausdrucks einen Begriff aktiviert oder die Perzeption des in dem Begriff kodierten den damit

assoziierten Ausdruck. Um bei unserem Beispiel zu bleiben: Es ist hierin unerheblich (und deshalb nicht asymmetrisch relativiert), ob die visuelle Wahrnehmung eines Tisches zu der damit assoziierten Wortform führt oder [tɪʃ] gehört und so die damit assoziierte Begriffskonfiguration aktiviert wird.

Symbolizität ist an einen kognitiven Organismus gebunden, der sie initiiert und zwar als interne prozessuale Entitäten der Kognition oder als externe Artefakte, wie bspw. zu Worten und Sätzen angeordnete Schriftzeichen. Es handelt sich dabei um einen Symbolbegriff, wie er in Newells und Simons Physical Symbol Systems (cf. Pkt. III.2.5.2.) besteht. Diese formale Bestimmung der Symbolrepräsentation klammert wohlgernekt noch bis auf die referentielle Bedeutung die semantische Realität aus, welche dem Repräsentationsverhältnis notwendig auch zukommt. Die besteht im differentiellen Verweisen, also darin, dass der Ausdruck Tisch in seiner Bedeutung von anderen Symbolen und Objekten abhängig ist. Zu konstatieren ist hinsichtlich der Semiose, dass diese grundsätzlich gleichermaßen zwei Referenzsysteme besitzt, eine sozusagen intrasymbolische und zum andern eine zwischen Symbolentitäten und außersprachlichen Referenten.

Entitätenstatus kann aufgrund dieser semiotischen Prinzipiierung also nicht bedeuten: Die symbolische Entität ist in jeder Hinsicht abgeschlossen bzw. gemeinsam mit der symbolischen Relation zum Symbolisierten und diesem selbst eine nach außen hin abgeschlossene Einheit.

Es verhält sich, wie zu zeigen sein wird, nicht anders, als dass eine symbolische Entität, die formal individuiert wird, per definitionem zunächst offen und also imperfekt ist. Sie ist hinsichtlich ihrer Bedeutung eben nicht als gleichsam korpuskulares Phänomen individuierbar. Das gilt schon, indem die symbolische Entität mit variablen Konzept(fragment)en verbunden sein kann und damit nicht letztgültig diskretisierbar ist. Das Symbolisierte stellt keine objektive Größe dar, sondern wird durch das symbolisierende System – in Interaktion mit der Umwelt – konstruiert. Ferner ist es auch deshalb nicht als diskretes Objekt zu behandeln, da die symbolische Entität in unterschiedlichen Kontexten gebraucht werden kann, d.h. es müssen Anwendungsregeln existieren, die über die Definition von Symbol, Symbolisiertem und Relation hinausführen. Und diese Anwendungsregel ist Teil der Bedeutung des Symbols. Auch dadurch unterwandert die symbolische Basisebene den klassischen atomaren Entitätenstatus, denn die relationsbezogenen Gebrauchsregeln sind wie im Übrigen auch die konzeptuelle Struktur des

Symbolisierten prinzipiell unendlich erweiterbar (cf. Eco 1987: 174ff.) .

Jedes Symbol setzt sich aus Prozessen und Teilen zusammen, die selbst noch nicht symbolisieren, einem Netz verknüpfter Elementareinheiten (Rösler 2011: 374). Darunter zu subsumieren sind unbewusste neuronale Aktivitäten auf einem subsymbolischen Niveau. Diese subsymbolischen Elemente repräsentieren in einem prozessual-strukturellen Verband mit explizit (und das heißt in der Regel: symbolisch) kodierenden neuroendokrinen Mustern dann implizit ein bewusstes Merkmal (cf. Koch 2004: 28f., 373) bzw. ein einzelnes Repräsentat.

Es existiert irreduzibel eine subsymbolische Ebene unterhalb der symbolischen. Darüberhin werden auch höher aggregierte kognitive Einheiten generiert, Einheiten aus einer Mehrzahl von Symbolrelationen in anderen Modalitäten (z.B. emotionale Bezugnahme auf etwas). Wenn immer eine Konstruktion sich aus anderen Konstruktionen zusammensetzt ist von einer supersymbolischen Aggregationsebene zu sprechen. Zwar erscheinen diese wieder als Einheiten, repräsentieren aber eine Struktur, die über dieses Schema von Symbol, Symbolisiertem und der symbolisierenden Relation hinausgehen. Diese komplexen, in der Regel verschiedene Kontexte integrierenden Repräsentationen sind konsequent als Supersymbole zu bezeichnen. Sie entstehen vor allem durch erlebte, kognitiv induzierte Iterationen gleichzeitiger Darbietung von Stimuli und den damit verbundenen symbolgroßen Repräsentationen. Dadurch werden Assoziationen, Rekursionen oder Kategorisierungsbeziehungen generiert und Symbolaggregationen verfestigt. Sie sind die basalen Entitäten kognitiver Bedeutung. Beispiele für die Modellierung von Supersymbolen sind Frames, Schemata, Scripts, Konstruktionen, aber auch Simons/Newells (1976) sogenannte Symbolstrukturen.

Es ist evident, dass Kognition von subsymbolischen Prozessen ebenso determiniert ist, wie von der bewussten Manipulation von Symbolen und ebenso von der kontextuellen Einbettung bzw. Determination qua Supersymbolen. Daraus aber folgt, dass eine Theorie, die nur auf einer dieser Ebenen den Gegenstand behandelt, nicht das Gegenstandsganze anvisiert bzw. in eine epistemologische Bredouille gerät: Wenn Phänomene und Relationen zwischen diesen Phänomenen auf drei unterscheidbaren Ebenen Funktionen einnehmen, ist es unzulässig verkürzend, von nur einem Teil dieser Ebenen aus das Gegenstandsganze zu thematisieren.

Die nachfolgende Darstellung der kognitionswissenschaftlichen Konzeptionen folgt dieser

Dreiteilung und zwar nicht chronologisch entlang der wissenschaftsgeschichtlichen Entwicklung sondern aufsteigend vom subsymbolischen Konnektionismus über symbolistische Konzeptionen bis eben hin zu jenen, die Supersymbole als genuines Repräsentationsformat im Blick haben. In der an diese Darstellung anschließende Diskussion wird ein tabellarischer Überblick über die realen Verhältnisse gegeben.

2.5.0.2. Type- und Token-Rationalität: Die epistemologisch opportune Intelligibilität einer 2-Welten-Ontologie

Die Begriffe Type und Token gehen auf Charles Sanders Peirce (1906) zurück, der sie zur Instrumentierung jener von ihm eingeführten quantitativen Methode der Textanalyse einführt. Diese beschreibt er selbst folgendermaßen:

A common mode of estimating the amount of matter in a MS (= Manuskript, Anm. JZ) or printed book is to count the number of words. There will ordinarily be about twenty *the's* on a page, and of course they count as twenty words. In another sense of the word "word," however, there is but one word "the" in the English language; and it is impossible that this word should lie visibly on a page or be heard in any voice, for the reason that it is not a Single thing or Single event. It does not exist; it only determines things that do exist. Such a definitely significant Form, I propose to term a *Type*. A Single event which happens once and whose identity is limited to that one happening or a Single object or thing which is in some single place at any one instant of time, such event or thing being significant only as occurring just when and where it does, such as this or that word on a single line of a single page of a single copy of a book, I will venture to call a *Token*. An indefinite significant character such as a tone of voice can neither be called a Type nor a Token. I propose to call such a Sign a *Tone*. In order that a Type may be used, it has to be embodied in a Token which shall be a sign of the Type, and thereby of the object the Type signifies. I propose to call such a Token of a Type an *Instance* of the Type. (Peirce 1906: CP 4.537 [online])

Diese Unterscheidung zwischen Vorkommnistyp und Vorkommnis (Token) ist auf Ebene einer linguistischen Quantifizierung, der Ermittlung der Type-Token-Ratio, methodisch zweifelsfrei zweckmäßig. Das erkenntnistheoretische Problem dabei ist allerdings, dass der Typus als Abstraktion ontologisiert wird (Winther 2014: 1) und d.h. mit einem Realitätsindex versehen wird (Krämer 2001: 98): aus einer zunächst allein als ideell konzipierten Formentität wird so etwas, dem eine Wirklichkeit zugesprochen wird, ohne dass es ein reelles Substrat besitzt. Und diese idealisierte Wirklichkeit ist verbunden mit der Insinuation von Ursächlichkeit, indem die Typenebene als der eigentliche Gegenstand der Sprachwissenschaft erscheint. Das ist die epistemologische Setzung, die vor allem mit der Bestimmung der Linguistik durch Saussure verbunden ist (Krämer 2001:20).

Der Schritt, einerseits einen Typus zu setzen, also einerseits eine ideelle Form, andererseits das konkrete, physische Sprech- oder Schreibereignis, das diese Form verkörpert, basiert auf

etwas, das Krämer als intellektualistisches Sprachbild respektive als 2-Welten-Modell (oder 2-Welten-Ontologie) der Sprachlichkeit bezeichnet: „Sprache und Sprechen verhalten sich [...] zueinander wie ein Muster und seine Realisierung, wie ein Typus und seine raum-zeitliche Instantiierung.“ (Krämer 2001: 95ff.)

Diese Differenz zwischen zugrundeliegendem Muster, abstraktem, indes reifizierten Typus einerseits, andererseits dem Gebrauch, der Anwendung oder Aktualisierung dieses Musters oder Typus (Krämer 2001: 263) hat eine lange ideengeschichtliche Tradition. Es entspricht derjenigen zwischen *lingua* und *sermo*, *language* und *speech*, *Sprache* und *Sprechen* (Krämer 2001: 22), entlang der Saussure'schen Unterscheidung zwischen *langue* und *parole* (Saussure 2001: 16ff.) und jener Chomskys zwischen I-Language (internalized language) und E-Language (externalized language) (Chomsky 1986) oder zwischen Kompetenz und Performanz (Chomsky 1965).

Es handelt sich dabei um eine fundamentale erkenntnistheoretische Haltung, die auch in folgendem Zitat manifest wird:

Die Realisierung oder Instantiierung eines abstrakten Satzes geschieht durch seine 'Verraumzeitlichung': Ein Sprecher kennt dessen Gebrauchsweise – bzw. die Gebrauchsweisen der einzelnen Wörter samt den Regeln ihrer Kombination – und aktualisiert den Satz als Äußerung in einem bestimmten Kontext, d.h., er benutzt den Satz als Type und kreiert mit ihm eine Äußerung als Token. (Reischer 2002: 103)

Diese 2-Welten-Ontologie ist tief in der sogenannten abendländischen Denktradition verankert. Es ist anzunehmen, sie basiere auf dem Begriff der *Ousia* der antiken Ontologie (cf. Halfwassen 1998: 495ff.). Sie äußert sich desgleichen in der Unterscheidung zwischen Substanz und Akzidens, also dem als inhärent, permanent angesehenen und so substantiellen Sein oder Wesenskern einer Sache einerseits, andererseits ihrer vergänglichen, flüchtigen Aspekte.

Zwei philosophische Knotenpunkte dieser Traditionslinie markieren folgende bekannten Konzepte: Auf den Begriff der *Ousia* rekurriert einmal die wirkungsgeschichtlich enorm produktive Ideenlehre Platons: Eine Idee wird darin verstanden als eine rein geistige Entität, die keinem Wandel unterworfen ist, gleichsam einer reinen Essenz/Seele, die ewig lebt im Gegensatz zur Vergänglichkeit des Körpers, in dessen durch äußerliche Faktoren beeinflussten Gefäßhaftigkeit die Seele wohnt (cf. Platon 1998a: Gorgias 106ff., Platon 1998b: Kratylos 64f., Platon 1998b: Phaidros 64). Diese Leib-Seele-Differenz ist zum anderen in der dualistischen Konzeption Descartes zwischen *res cogitans* und *res extensa* virulent und produktiv bis ins 21. Jahrhundert hinein.

Es gibt jedoch daneben wohlgermerkt noch jene andere Entwicklungslinie, nämlich eine Identitätstheoretische, welche mit Namen wie Spinoza, Leibniz, Gustav Theodor Fechner oder der Berliner Gestalttheorie verbunden ist (Bischof 2009: 127). Diese proponiert die Identität von Leib und Seele insofern, als es sich dabei nur um zwei Aspekte einer psychophysischen Substanz handelt (ebd.).

Um die Probleme besser zu verstehen, die durch eine 2-Welten-Ontologie entstehen, auf der die Type-Token-Konzeption basiert, ist zu fragen, weshalb Forscher überhaupt diesem Denkbild anhängen, da es ein fundamentales epistemologisches und methodologisches Problem mit sich bringt: Jede 2-Welten-Ontologie bedeutet nämlich auch immer eine unüberbrückbare Asymmetrie, bedeutet, dass da einerseits etwas der Empirie Zugängliches ist (die realen Phänomene) und andererseits ein rationalistisches Konstrukt (das abstrakte System). Diese Asymmetrie ist durch die konsensuell getroffenen Bestimmungen nicht aufzulösen. Signifikant tritt sie in der Bestimmung von Typen als nominalistisch hervor: „Der Typ existiert nur als Menge einander hinreichend ähnlicher Kopien“ (Stetter 2005: 82ff.) „Ein darüber hinausgehendes 'allgemeines Muster', ein darüber hinausgehendes Original, das alle 'wesentlichen' Eigenschaften bündelt [...], ist ein reines Gedankenkonstrukt.“ (Schneider 2008: 173)

Welchen Nutzen, so ist auch zu fragen, besitzt dann eine solche epistemologische Haltung? Sie liegt darin, mentale Prozesse und Produkte idealiter isolieren und sie identifizieren zu können. Durch diesen Schritt erst lässt sich Sprache und was mit ihr identifiziert wird, „rein“ (cf. Eco 1987: 54f.) herauslösen aus nicht-sprachlichen Kontexten, lassen sich Inhalte von Sprechphänomenen abstrahieren von ihrer raumzeitlichen Okkurrenz. So lässt sich Sprache als ein System konstruieren, dass in seiner Synchronizität überzeitlich, das heißt substantiell stabil ist. Das epistemologische Desiderat, das letztlich zu einer Privilegierung der faktisch intangiblen Substanz, der Ousia, Seele oder dem Wesen einer Sache führt, liegt darin, dass diese Konzeptionen verbunden sind mit der Determination einer unbedingten Konstanz.

Durch diese essenzialistische Privilegierung des Abstrakten aber wird eine Reifikation⁴⁹ der Sprache als ursächlichem System vollzogen, welche der kognitiven Realität zuwiderläuft. Sprache im Horizont der 2-Welten-Ontologie wird zu einem Komplex, der systematisch abgelöst von ihrem Gebrauch, den sie gebrauchenden Subjekten und auch abgelöst von den

⁴⁹ Unter Reifikation wird ein Fehlschluss verstanden, der darin besteht, dass eine Abstraktion behandelt wird als wäre es eine konkrete, gleichsam physische Entität (cf. bspw. Whitehead 1919, Berger/Luckmann 1962: 82), die über kausale Kraft verfügt.

psychischen und soziokulturellen Bedingungen reifiziert wird. Das heißt, Sprache wird außerhalb jeder phylo- und ontogenetischen Ordnung gestellt. Sie tangiert deren Realität nicht, sie ist „kein empirisches Datum“ (Krämer 2001: 98) und wird dennoch als eigentliche Ordnung gesetzt, von der regulär der je konkrete Sprachgebrauch abgeleitet werden kann. Damit erfolgt eine Umkehrung der realen Verhältnisse: Das reifizierte Sprachsystem wird in dieser Konzeption zum Primären, das im Gebrauch – als quasi-sekundärem Phänomen – instantiiert wird.

Oder, wie Krämer die damit zusammenhängende Problematik bestimmt:

Der Fehlschluß (einer 2-Welten-Ontologie, Anm. JZ) besteht [...] darin, daß die Wirklichkeit des Sprechens so angesehen wird, als ob sie Repräsentation, genauer: eine Instantiierung der Sprache sei. Damit wird in das Sprechen selbst die Grenze zwischen Sprache/Nicht-Sprache eingeführt: Es ist dann die Eigenart des Sprechens gegenüber 'der' Sprache, Sprachliches und Außersprachliches zu vermischen. (Krämer 2001: 105)

Krämer sieht den sogenannten intellektualistischen Fehlschluss nicht darin, dass ein abstraktes Sprachmodell mit der Realität verwechselt wird (ebd.), sondern einer umfassenden Dekontextualisierung Vorschub geleistet wird. Dabei sind wie Langacker emphatisch festgestellt: „All units [...] context⁵⁰-dependent.“ (Langacker 1987: 401)

Eine kognitionswissenschaftliche Argumentation gegen diese der Type-Token-Rationalität zugrundeliegende 2-Welten-Ontologie formiert sich gerade gegen deren idealisierende und reifizierende Tendenzen: Sprache als abstraktes System hat überhaupt keine Existenz an sich. Sie ist allein gebrauchsbasiert und in systematischer Abhängigkeit von psychischen und physiologischen Faktoren wissenschaftlich zu bestimmen. Dieses Argument konvergiert mit dem Stetters: „'Hinter' der Performanz gibt es nur psychische oder neuronale Prozesse. Die können nicht mit linguistischen, sondern eben nur mit Mitteln und Methoden der Psychologie oder Neurobiologie beschrieben werden.“ (Stetter 2009: 52)

Wenn man den realen „außersprachlichen“ Kontext, in welchen Sprachphänomene notwendig eingebettet sind, berücksichtigt, dann erscheint eine gegenüber der 2-Welten-Ontologie inverse Prozessstruktur: Es sind die Produktionsbedingungen, wie beispielsweise von Seiten der Wahrnehmung kommende Prozesse, die Sprachverstehen konstituieren bzw. wie im Frontalhirn generierte exekutive Funktionen, die Sprachproduktion triggern.

Ist eine 2-Welten-Ontologie verzichtbar?

Die Antwort darauf hat zwei Seiten – eine erkenntnistheoretische und eine gegenstandsbezogene: Epistemologisch entsteht das Problem, dass sich allgemeine Aussagen

⁵⁰ Womit auch außersprachliche, situative Zusammenhänge gemeint sind. (Ziem 2013: 88)

verbieten, wenn man nur auf Ebene der aktuellen Inzidenz (also der konkreten „Vorfalligkeit“ des Sprechens) operiert. Es bedarf der Induktion, um generelle Regularien aufzuweisen. Die gegenstandsbezogene Antwort sieht so aus, dass am Forschungsgegenstand ein Aspekt evident zu machen ist, der als Typenrealität zu thematisieren ist.

Wie müsste eine 2-Welten-Ontologie rekonzeptualisiert werden, damit sie kognitionswissenschaftlich reell beschreib- und erklärungs mächtig wird? Der Ausgangspunkt dieser Rekonzeptualisierung ist das Postulat der genetischen Komplementarität von Type und Token: Dann nämlich ist es nicht länger so, dass ein abstraktes Sprachsystem eine Sonderexistenz führt, die in sich selbst eine Vollständigkeit beanspruchen kann, sondern es wird ein permanenter Übergang angenommen.

Dies stellt das gegenstandsbezogene Argument für eine 2-Welten-Ontologie dar: dass jedes aktuelle kognitive Phänomen aus etwas dem Vorgängigen entstanden sein muss. Vereinfacht gesprochen, ist das die Struktur des Neuroendokriniums respektive sind das Gedächtnisformen. Eine Option, eine 2-Welten-Ontologie zweckmäßig zu rekonzeptualisieren, ist es, dies entsprechend der psychophysischen Realität zu tun. Diese Vorgehensweise ist fundamementiert auf dem trivialen Umstand, dass aktuelle kognitive Entitäten, die manifest werden, durch etwas generiert werden müssen, das man gleichermaßen als ihre Produktionsbedingungen wie ihren Typus bezeichnen kann. Solange eine neuroendokrine und parallel dazu: kognitive Prozessstruktur XY (bspw. im Broca-Areal) auftritt, kann das kognitive Phänomen XY manifest werden. Die neurophysiologische/konnektomische Struktur, die bei Nichtaktivierung vorliegt und die bei Aktivierung Token generiert, ist dann als Typus zu bezeichnen. Diese Bestimmung führt von einem nominalistischen Typenbegriff (Stetter 2005, 2009) zurück zu einem realistischen.

Man könnte nun jedoch mit Putnam (1967) einwenden, dass mentale Phänomene auf multiple Weise realisiert werden können; dass also nicht zwingend aus einem singulären Typus ein spezifisches Token hervorgeht. Es lässt sich beispielsweise ein kognitives Muster mittels einem Programm simulieren. Das Resultat ist gleich oder ähnlich einem neuroendokrinen Prozess, aber auf einem unterschiedlichen Substrat basiert. Dem Argument der multiplen Realisierung ist allerdings mit neurobiologischen Einsichten in die Prozessstruktur der Kognition 1. insofern zu begegnen, als mittels bildgebender Verfahren festgestellt werden kann, dass spezifische mentale Strukturen mit spezifischen corticalen oder subcorticalen Strukturen korrelieren: bspw. lautsprachliche Sprachproduktion

(Karnath/Thier 2006: 336ff.), Rechnen (Karnath/Thier 2006: 410ff.), usf. Und 2. Insofern, als hier eine interindividuell weitgehend invariante funktionelle Spezialisierung von Neuronenpopulationen und Arealen besteht (Karnath/Thier 2006: passim.).

Das Postulat der Type-Token-Komplementarität ist innerhalb einer 2-Welten-Ontologie, welche das Konnektom als globalen Typus setzt, insofern gewahrt, als Type und Token beide im Psychophysikum realisiert werden und als gemäß dem Parallelismus der Identitätstheorie bei Aktivierung zugleich ein neuroendokrines wie ein kognitives Phänomen auftritt. Deshalb handelt es sich bei der Semaphorenontologie, wie sich anhand dieser Bestimmung präzisieren lässt, um eine 2-Welten-Ontologie, die gleichermaßen die aktuelle Inzidenz von Bedeutungen (Token) in der Kognition wie die sie überdauernde, durch diese geformte und diese generierende Struktur (Typen) modellhaft approximiert.

2.5.0.3. Differenzierung des Bedeutungsbegriffs

Wenn man unter einem Semaphor alles versteht, was je aktuell an einem kognitiven Subjekt Bedeutung gleichermaßen generiert wie repräsentiert, dann basiert dies auf einem Semantikkonzept, das noch nicht expliziert worden ist.

Es stellt sich ganz grundlegend die Frage danach, was überhaupt mit Bedeutung gemeint ist und welche methodologischen Möglichkeiten zu ihrer Spezifikation bestehen. Diese Fragen haben eine gewichtige Tradition, in welcher von sprachphilosophischen, semantischen, kognitionsemantischen bis hin zu pragmatischen Diskursen Theorien existieren. Im Zusammenhang mit der Theorie der intersubjektivierten Kognition sollen zwei Bedingungen für die nachfolgende Differenzierung eingeführt werden:

Es sind dies a) eine Aktualitätsbedingung, wonach jedes Bedeutungsregister dadurch gekennzeichnet ist, dass es notwendig mit je aktuell ablaufenden Prozessen in Erscheinung tritt. Dies führt zu einer von bestehenden Unterscheidungen abweichenden Bedeutung.⁵¹

⁵¹ Wenn jedem Bedeutungsregister Aktualität zukommt, macht trivialerweise die Differenzierung zwischen Semantik und Pragmatik keinen Sinn mehr auf Basis jener usuell dahingehend ins Treffen geführten spezifischen Differenz der kontextuellen Aktualisierungsbedingungen. Paradigmatisch kommt diese Differenz in Gazdars Motto von Pragmatik = „meaning minus truth conditions“ (Gazdar 1979: 2) zur Sprache. Demgegenüber (dass Semantik auf die Bedeutung der Wahrheitsbedingungen abstelle und Pragmatik alle darüber hinausgehende Bedeutung zum Gegenstand habe) geht der vorliegende Ansatz davon aus, dass auch die instrumentelle Bedeutung an intersubjektiv geteilte Bedingungen gekoppelt ist, welche die Zulässigkeit eines instrumentellen Gebrauchs aktuell determiniert und das heißt: dass in jenem als pragmatisch ursprünglich abgegrenzten Bereich partiell ebenso Wahrheitsbedingungen wirksam sind.

Und es ist dies b) das Postulat, die holistische Gestalt von Bedeutung zu approximieren, d.h., es soll der Versuch eines annähernd enzyklopädischen oder exhaustischen Rekurses unternommen werden. Leitend ist die Frage danach, was alles als Bedeutung evident ist. Es wird hier Bedeutung in ihrer größtmöglichen Extension verstanden und ab ovo noch keine terminologische Differenzierung vorgenommen, wie sie anderswo getroffen wurde (wie eben bspw. zwischen Semantik und Pragmatik (cf. Morris 1988), zwischen Bedeutung und Geltung (cf. Saussure 2001) oder etwa zwischen Bedeutung und Referenz (cf. Putnam 1975)⁵².

Was lässt sich nun als Definiens einsetzen, wenn man die größtmögliche Extension der Bedeutungskonstruktion ansteuert, also die größtmögliche Generalisierung? Es scheint, als lasse sich der Begriff der Funktion für eine Definition probat einsetzen, um dies zu bewerkstelligen und das wohlgemerkt, ohne die externe Validität zu gefährden. Man spricht hierbei von einem teleonomischen Bedeutungsbegriff. Es existiert ein Diskurs, die sogenannte Teleosemantik (McLaughlin 2008: 21ff.), die dies auf eine sehr spezifische Weise thematisiert: Ein bewusster Inhalt hat genau dann eine Bedeutung, wenn ihm eine biologische Funktion zukommt (Millikan 2013: 373ff.). Das dezidierte Ziel der Teleosemantik ist eine Naturalisierung der Intentionalität, sprich: „semantische und psychologische Fragen auf biologische Fragen zurückzuführen.“ (McLaughlin 2008: 21)

Demgegenüber soll hier eine davon abweichende teleonomische Bedeutungstheorie entwickelt werden. Diese hat keine biologistische Reduktion bzw. Naturalisierung der Kognition zum Ziel. Sie ist folgendermaßen definiert: Etwas hat genau dann eine Bedeutung, wenn ihm sowohl eine semiotische als auch eine kognitive Funktion zukommt. Das heißt, das Definiens von Bedeutung bezieht sich gleichermaßen auf den Begriff der semiotischen wie der kognitiven Funktion. Eine (Prozess-)komponente bedeutet etwas, wenn es sich im semiotischen und kognitiven Verband mit (einer) anderen Komponente(n) des jeweiligen Systems oder seinem je Systemganzen befindet. Semiotisch-kognitive Funktionalität ist dabei eine notwendige und hinreichende Bedingung zur Konstituierung des Bedeutungsbegriffs. Sie scheint opportun, um eine basale Differenzierung durchzuführen, aus welcher die Menge der größten Extension an Phänomenen resultiert, die unter „Bedeutung“ konsistent subsumiert werden können. Dies soll im Folgenden geschehen.

Eine weitere Frage, die sich – gerade die Konsistenz jener Differenzierung betreffend – stellt,

⁵² Bezüglich der von Reischer (2002) getroffenen Unterscheidung zwischen Bedeutung und Information: siehe weiter unten.

ist: Sind Bedeutungen als diskrete Entitäten zu modellieren? Diese Problematik wurde in ähnlicher Form im Rahmen des vorliegenden Ansatzes schon mehrmals apostrophiert. Und was aus dem bisher Dargestellten klar geworden ist, gilt auch darin: Es handelt sich bei den paradigmatischen kognitiven Objekten dieses Ansatzes – den Semaphoren – um kleinste, also fundamentale, nicht weiter individuierbare Prozesseinheiten. Diese weisen unterdessen regulär eine so starke Interdependenz auf, dass von Atomarität im Sinne einer distinkten und also substantiellen Abgrenzbarkeit zwischen dem jeweiligen Semaphor einerseits und seinem Kontext andererseits, nicht zulässig gesprochen werden kann. Oder, wie es bereits Saussure ausdrückt: „[...] diese Verbindung (hier: zwischen Vorstellung und Laut, Anm. JZ) schafft eine Form, keine Substanz.“ (Saussure 2001: 134, 146) Das heißt, das Semaphor ist zwar irreduzibel und hinsichtlich dieser Irreduzibilität individuierbar, unterdessen nicht in allen Phasen restlos diskriminierbar. Es unterhält derart *innige*⁵³ operative und funktionale Verbindungen zu anderen Semaphoren, dass es nicht als substantiell geschlossen beobachtbar und also auch nicht beschreibbar ist. Da es als prozessualer Träger der Bedeutung fungiert, ist davon Bedeutung auf sämtlichen skalaren Ebenen betroffen. Aus diesem Grund haben sich kognitionssemantische Clusteranalysen und -modellierungen in Folge anzuschließen, unter die aggregierte Formen fallen wie Frames oder Konstruktionen. Dies ist auch durch das phänomenale Faktum der quintessentiellen Erscheinungen, den sogenannten Gist-Phänomenen (cf. Koch 2004: 180f.) im Bewusstsein zu belegen, wonach Ereignisse, Objekte und selbst Objektgruppen nicht als Assoziation von Merkmalen, sondern als ganzheitliche Phänomene erscheinen (cf. Pkt. III.3.2.1.1.).

Bedeutung stellt stets ein Multifaktorenphänomen dar und weist darin eine starke semantische Verbindung mit dem Konzept der Intentionalität auf. Dies tut sie in dem Sinn, dass Bedeutung stets gerichtet ist: Bedeutung ist damit verbunden, dass etwas existiert, das bedeutet. Somit ist zwingend eine mehrstellige Relation zu fundieren, damit es überhaupt zu Bedeutung kommen kann. Daraus aber folgt, dass jede konkret erscheinende Semantik reell auf einem produktiven Verband mehrerer Domänen basiert: Da existiert nicht einfach ein Objekt an sich, sondern es existiert ein Objekt in der Kognition eines Subjekts. Und diese kognitiven Objekte sind – soweit sie kommunizierbar sind – aus der Interaktion mit anderen Subjekten entstanden. Das ist ein entscheidender Punkt. Das heißt, Bedeutung in einem

⁵³ Innigkeit i.S. von Haugeland (2013: 106f.): „Der Ausdruck 'Innigkeit' soll nicht nur eine notwendige Verbindung oder Abhängigkeit nahelegen, sondern vor allem eine Art Vermengung oder Einheitlichkeit von Geist, Körper und Welt.“

kognitionswissenschaftlichen Sinn entwickelt sich gleichermaßen aus einer psychischen⁵⁴ Funktion wie einer sozialen/soziokulturellen.

Es gibt aber auch Ansätze (cf. bspw. Putnam 1975, Hanks 1990), die Bedeutung exklusiv als gesellschaftlich geteiltes, intersubjektiv konsolidiertes Phänomen verstehen. Diese Bestimmung impliziert auch Reischers Differenzierung zwischen Information und Bedeutung, wie sie in folgender Textpassage proponiert wird:

Bedeutungen sind stabile konventional(isiert)e und abstrakte Gebrauchsweisen von Ausdrücken, Informationen hingegen spontan produzierte, konkrete kognitive Einheiten. Bedeutungen sind Voraussetzung dafür, aus einer Äußerung mit Hilfe des individuellen Sprachsystems [...] und anderem, außersprachlichem Wissen den Sinn der Äußerung zu rekonstruieren. Erst der rekonstruierte bzw. intendierte Sinn dieser Äußerung (je aus Hörer- bzw. Sprechersicht) ist eine Information: Nur das Verstandenhaben einer Äußerung aufgrund ihrer Interpretation, die auf Basis der Bedeutung des entsprechenden Ausdrucks zustande gekommen sein muss, liefert etwas für mich Relevantes, Neues, Wichtiges oder Interessantes. (Reischer 2002: 101)

Reischers definitorische Differenzierung basiert auf einer 2-Welten-Ontologie (cf. Pkt. 2.5.0.2.). Bedeutungen setzt er mit abstrakten Typen des Gebrauchs gleich, während Informationen die kognitiven Instanzierungen dieser Typen bzw. die inferentiellen und interpretativen Prozesse seien, die den Sinn einer Äußerung rekonstruieren. Aus dieser engen semiotischen Bestimmung aber folgt, dass bspw. ein intersubjektiv geteilter emotionaler Rekurs auf eine Sache, einen Sachverhalt, weder in die eine noch in die andere Menge eingliederbar sind. Emotionen sind unserem Verständnis nach Bedeutungskomponenten, die per definitionem nicht unter Bedeutungen als „Gebrauchstypen“ und auch nicht unter Information als „kognitive Instanzierung dieser Gebrauchstypen“ subsumiert werden können. Dies liegt daran, dass Affekte, Emotionen, emotionale Dispositionen, Stimmungen, etc. ein genuines intentionales System darstellen, die in der zirkulären Struktur der Kognition gleichermaßen Auslöser für eine spezifische Interpretation als auch von ihr ausgelöst sein können.

Und davon, dass es Bedeutungen gibt, die sich intersubjektiv geltend machen lassen, und die eben prinzipiell keine Gebrauchsweisen von Ausdrücken vorstellen, sondern diese begründen oder begleiten, ist auch der komplette Bereich der Verkörperung (Embodiment) betroffen. Zu dieser Exklusion in Reischers Theorie kommt es, da ihr ein enges semiotisches Verständnis zugrunde liegt, worin Sprache das paradigmatische Vehikel zur Überbrückung der idiosynkratischen informationellen Geschlossenheit des Individuums darstellt (Reischer 2002: 87).

⁵⁴ Entgegen dem antimentalistischen Postulat Putnams, wonach Bedeutungen soziale Phänomene seien und keine die von intrinsischen Eigenschaften des Gehirns seiner Partizipanten abhängen würde (Putnam 1975).

Bedeutung mit kulturell kodierten und konsolidierten Entitäten gleichzusetzen und Information als die aktuelle Rekognition dieser Entitäten, erscheint willkürlich und in dieser Form wenig zweckdienlich, da sie alle Formen von Bedeutung ausschließt, die in der Kognition erst entstehen. Das betrifft die beiden großen, zuvor genannten Bereiche der Emotion i.w.S. und jenen der Verkörperung, aber ebenso alle Fälle von Selbstreferenzeffekten, also von Bedeutung, die dadurch entsteht, dass da ein Selbstbewusstsein ist, in dem die wahrgenommenen Phänomene auf die Person hin bezogen werden. Das heißt, etwas wie Intentionalität als Bedeutung ist im Horizont von Reischers Theorie nicht als Bedeutung zu thematisieren. Das aber erscheint unerlässlich, sobald es einem ein kognitionssemantisches Approximieren des Systemganzen geht.

Definiert man nun Bedeutung sowohl durch Semiotizität als auch durch kognitive Funktionalität ergeben sich fünf semantische Bezugssysteme:

1. Die Bedeutung eines Ausdrucks liegt im mental repräsentierten **Objekt**, mit dem es assoziiert ist.
2. Bedeutet eine Konstruktion durch ihre Position und Differenz zu anderen Konstruktionen.
3. Entwickelt eine Konstruktion eine Bedeutung durch kontextuelle Assoziationen, die sich im Gedächtnis konsolidieren.
4. Kommt einer Konstruktion eine pragmatische Bedeutung (kommunikativer Sinn) zu.
5. Nimmt die Konstruktion eine personale Bedeutung (= propositionale Bedeutung) an, wenn ein Rekurs auf die Person/en stattfindet, die diese Konstruktion gebraucht/gebrauchen.

Während theoretisch die einzelnen Register zumindest teilweise für sich betrachtet werden können, bedarf die aktuelle mentale Bedeutung einer Konstruktion der Interaktion aller fünf Bereiche. „Aktuelle Bedeutungen sind weder Projektionen, noch lediglich vom Kontext ausgewählte Konzepte, sondern kognitive Konstrukte der Rezipiententätigkeit [...].“ (Schwarz 2008: 65)

2.5.0.3.1. Referentielle Bedeutung

Die Bedeutung einer Form (F), beispielsweise der phonologischen Sequenz ['aʁto] oder die

Graphemsequenz „Auto“, bedeutet ihren aktualisierten Begriff/ihr aktualisiertes Konzept⁵⁵, dasjenige, das mental in direkt damit assoziierter Weise durch diese Form aufgerufen wird bzw. das diese Form vice versa aufruft.

Neurobiologisch ist dies prinzipiell korreliert mit der kompletten Prozessstrecke ab dem rezeptorischen Empfang der Stimuli, der Transformation und Transduktion bis hin zur konzeptuellen und kategorialen Rekognition eines Objekts. Wichtig ist hinsichtlich der Kommunizierbarkeit, dass es sozusagen konventionelle Perzeptkonditionen geben muss für die Rekognition, also Wahrnehmungsmuster, die soziokulturell kodiert sind und die vorliegen müssen, damit man konventionsgemäß ein Objekt als solches benennen kann. Wie zu zeigen sein wird, basiert Kategorisierung im Wesentlichen auf in Interaktion mit der sozialen Umwelt erworbene semiotische Relationierung qua Deixis und Benennung (cf. III.3.2.1.3.).

Anzumerken ist, dass eine Definition wie diese, nämlich dass eine Form bedeutet, was sie beinhaltet, bewusst unterbestimmt ist hinsichtlich der Frage, ob der Menge der inhaltlichen Assoziate alleine Denotationen zuzurechnen sind. Diese Unterlassung einer möglichen Differenzierung geschieht aus dem Grund, dass unserem Ansatz gemäß die mit Formen assoziierten Inhalte über die Grenzen des soziokulturell Denotierten hinaus zu entwickeln sind bzw. diese Grenzen (zum Bereich der Konnotationen) als unsicher bzw. als verschmiert angesehen werden müssen. Denotate sind in dieser Perspektive eine Menge soziokulturell determinierter Wahrscheinlichkeiten der Antreffbarkeit bestimmter Bedeutungen. Anders gesagt: In diese Menge der Denotate fallen alle mit einer hinreichend großen Wahrscheinlichkeit gesellschaftlich, und das heißt intersubjektiv geteilten Bedeutungen. Wenn man nun den Begriff der Intersubjektivität in dem Sinn verändert, dass interindividuell antreffbare Subjektivität zum Thema gemacht wird, dann verschieben sich zwangsläufig die Grenzen des Denotierten.

Die referentielle Bedeutung einer Form zu spezifizieren, ist insofern problematisch, als dass diese Bedeutungsdimension stark mit anderen Domänen kovariiert. So lässt sich durchaus feststellen, dass verschiedene referentielle Bedeutungen existieren:

a) Eine lexikalische, die auftritt, wenn der mit der Referenz assoziierte Ausdruck allein gegeben ist. Diese Bedeutung ist gleichzusetzen mit der kognitiven Struktur, die sozusagen durch das alleinige Auftreten des Ausdrucks getriggert wird. Beispielsweise wenn das Wort

⁵⁵ Dies gilt ebenso für morphologische und syntaktische Konstruktionen. Der Intersubjektivierte Ansatz teilt hinsichtlich der grammatischen Formen im Allgemeinen die konstruktionsgrammatische Haltung, die auf einem einheitlichen Repräsentationsformat basiert (cf. Ziem 2013: 18ff.).

„Hund“ gehört oder gelesen wird, ist es jene mentale Repräsentation, die unbewusst davon ausgelöst wird und die dann dem Bewusstsein tangibel wird. Allerdings handelt es sich auch bei lexikal-semantisch getriggerten Repräsentationen durchaus nicht um kontextunempfindliche Bedeutungen. Das heißt, es ist hier eine Differenz zur Ausdrucksbedeutung zu verzeichnen. Denn evidentermaßen wird je in Abhängigkeit davon, mit welchem Aufmerksamkeitsfokus und somit vom situativen Kontext, dieser Begriffsinhalt mehr oder weniger elaboriert sein bzw. mit episodischem Wissen angereichert werden. Oder, wie Harder wider eine strikte Trennbarkeit zwischen Semantik als repräsentationale Bedeutungen einerseits, andererseits als pragmatischer Bedeutung feststellt: „[...] all meanings are interactive.“ (Harder 1995: 128)

Daraus folgt, dass die referentielle Bedeutung nur theoretisch exakt diskriminierbar ist von den anderen Bedeutungsmodalitäten, reell – und das heißt: an der Kognition empirisch überprüfbar – jedoch nicht.

Auch wenn es zu einer reduzierten Differenzierung führt, kann man sich methodologisch damit behelfen, dass man das introspektiv zugängliche Gesamt der je mit der Form assoziierten Bedeutung als hypothetische, lexikalisch konsolidierte referentielle Bedeutung angibt. Man verwendet also das Bedeutungspotential und inseriert es als den sozusagen lexikalischen Teil der Bedeutung. Diese bedeutungspotentialbasierte referentielle Bedeutung ist also gleichsam das hypothetische, den reellen Zustand approximierende und sozusagen soziokulturell verbürgte Gesamtwissen über eine Konstruktion. Es entsteht freilich nur in einer bestimmten situativ artifiziellen Perspektive und ist als theoretisches Konstrukt anzusehen. Das liegt daran, dass ein kognitives Subjekt praktisch so gut wie nie unter der Nicht-Labor-Bedingung auf den Abruf der Totalität eines Begriffs rekurriert, sondern bei der Referenzierung Kontextfaktoren wirken.

b) Eine situativ-effektive Referenzsemantik: Wenn ein Subjekt – unter der Nicht-Labor-Bedingung – in einer Situation steht, situationsbedingt kognosziert, dann referiert es mittels Konstruktionen in einer von a) abweichenden Weise. Der Begriff aktualiter enthält einerseits nur eine Teilmenge seiner lexikalischen Konstituenten und ist aber andererseits um perzeptuelle Informationen angereichert. Wenn man es mit einem konkreten Exemplar zu tun bekommt, bspw. dem eines Hundes, dann wird kontextdeterminiert nur ein Teil dessen, was den Begriffsrahmen Hund ausmacht, aktualisiert mit der Perzeption der Erscheinung dieses Hundes in Verbindung gesetzt. Beispielsweise spielt die vielfältige Information, die

man über verschiedene Rassen und deren Charakteristika – wie Größe, Farbe, typische Felllänge, usw. – keine Rolle, gegenüber der idiomatischen Bedeutung, *dass Hunde die bellen, nicht beißen*.

Wichtig ist, hinsichtlich der referentiellen Bedeutung festzustellen, dass sie gleichermaßen durch intentiogene, imagene und logogene Semaphore konstruiert wird. Während Imagene das Subjekt und die Umwelt (mit all ihren Erscheinungen), also die Relation zwischen Subjekt und Objekten repräsentieren, repräsentieren Logogene den sprachbedingten Rekurs. Die Funktion der Intentiogene besteht darin, der referentiellen Bedeutung eine attentionale, emotionale, einstellungsmäßige oder motivationale Valenz zu verleihen.

2.5.0.3.2. Differentielle Bedeutung

Bedeutung und Wert/Geltung verhalten sich partiell synonym zueinander: Etwas bedeutet etwas, weil ihm ein Wert zukommt. Und Wert ist etwas, das aus Differenzen resultiert (cf. Krämer 2001: 31ff.). Jedes Form-Inhalts⁵⁶-Paar besitzt so Bedeutung gerade durch Position und Differenz zu anderen Form-Inhalts-Paaren.

Indiziert wird diese differentielle Bedeutung auf inhaltlicher Ebene durch die extensionale Reichweite einer Konstruktion im Verhältnis zu den Extensionen seiner Konkurrenten. Auf Formebene geschieht dies durch minimale bedeutungsdifferenzierende Kontraste, wie es durch die phonologische Minimalpaaranalyse paradigmatisch aufgezeigt wird (cf. bspw. Philipp 1974, Eisenberg 1998: 29, Hentschel/Weydt 1994: 1, Wiese 2010: 44 – 48, Homberger 2010: 335f.). Dieses operationale Verfahren dient der Phonemermittlung, also der Diskriminierung der kleinsten bedeutungsunterscheidenden Einheiten (Homberger 2010: 335f.).

In Saussures strukturalistischer Sprachtheorie wird die differentielle Bedeutung, Wert oder Geltung genannt (cf. Saussure 2001: 132ff.), was eben dadurch absolut konsistent ist, da die Geltung einer Entität gerade dort endet, wo jene einer anderen beginnt.

Das Problem bei der Spezifikation der differentiellen Bedeutung einer Konstruktion ist

1. der Dualismus von Form und Inhalt, dass sich genaugenommen zwei differentielle Systeme ergeben, die nicht in vollständige Deckungsgleichheit miteinander zu bringen sind. Sichtbar zu machen ist das an Synonymien, Homonymien und Polysemien. Mehrere gleichlautende

⁵⁶ Dem Terminus Form-Inhalt wird gegenüber dem in der Konstruktionsgrammatik vornehmlich gebrauchten Form-Bedeutung der Vorzug gegeben bzw. werden beide Ausdrücke synonym behandelt. Die Präferenz resultiert aus der größeren Gebräuchlichkeit, dem dass die Form-Inhalts-Koppelung eine bis in die Antike zurückgehende Begriffstradition besitzt.

Wörter (Homonymie) haben zugleich mehrere Bedeutungen, wie bspw. der Ausdruck *Bank* oder *Schule* und es ist letztlich der Kontext, der darüber entscheidet, welche Bedeutung selektiert wird. Von Polysemie „spricht man dann, wenn ein Ausdruck mehrere Bedeutungen aufweist, die auf eine Grundbedeutung zurückgeführt werden können. [...] Diese gemeinsame Grundbedeutung ist beim Homonym nicht gegeben.“ (Homberger 2010: 392) Beispiel: *Brücke* (ebd.), deren Grundbedeutung durch ihre spezifische Form (mit meist zwei Punkten, an denen sie aufliegt) und ihrer Funktion (über etwas hinweg-zu-führen) gegeben ist. Ferner können unterschiedliche Ausdrücke synonym verwendet werden und damit zumindest partiell dieselbe Referenz bezeichnen bzw. dieselbe Gebrauchsbedeutung aufweisen, so wie bspw. *Entgegenkommen*, *Duldung* und *Toleranz* ein bestimmtes Verhalten bezeichnen.⁵⁷

2. Wird eine distinkte, differentielle Bedeutungs-Koordination, die in gleichem Maß Form- und Inhaltsseite betrifft, durch die Möglichkeit des metaphorischen Gebrauchs einer Konstruktion unterminiert. Beispielsweise kann der Ausdruck „Welle“ in unterschiedlich abstrakten metaphorischen Modi gebraucht werden: von der durch das Publikum eines Fußballspiels gebildeten „Welle“ in einem Stadion über den Gebrauch „eine Welle der Empörung“ für eine Gruppen- oder Massenbefindlichkeit (bzw. jenes Verhalten, das diese zum Ausdruck bringt) bis hin zur Affektbeschreibung im Idiom „eine Welle des Zorns“ oder „auf der Welle des Glücks“. Der Ausdruck „auf der Welle des Glücks“ bspw. ist deshalb abstrakt, da „Glück“ seinerseits mit einem nichtdistinkten Spektrum an Erscheinungen verbunden sein kann, und der Begriff „Welle“ eine mitunter unkörperliche Bedeutung annimmt, eine semantische Reduktion auf Bedeutungskomponenten wie zeitliche *Fortgesetztheit* oder *sich über mehrere Fälle fortpflanzen*.

2.5.0.3.3. Assoziative Bedeutung

Darunter ist der Netzwerkwert von Konstruktionen mit anderen Konstruktionen gemeint. Das interferiert grosso modo semantisch mit kollektiv geteilten, also denotativen Verbindungen,

⁵⁷ Wohingegen zu konzedieren ist, dass auf Ebene eines elaborierten Begriffsgebrauchs diese Konstruktionen durchaus nicht austauschbar sind. Saussure, der das synchrone System der *langue* vor Augen hat, kommt konsequent demgegenüber zu einem abweichenden Ergebnis in seiner Behandlung der Synonymie (Saussure 2001: 138). Angemerkt sei an dieser Stelle, dass seine Überlegungen zwar deutlich (sprachliche Formen haben ihren „Sitz im Gehirn“ (ebd. 148)) in Richtung Psycholinguistik und Kognitive Linguistik gehen, im Resultat jedoch kontaminiert sind eben durch die Idee eines Sprachsystems, das als typologisches Abstraktum die sinnfälligen Tokenstrukturen lizenziere. So spricht Saussure letztlich nicht der kognitiven Realität von Sprechen und Sprache das Wort, sondern einer linguistisch fundierten 2-Welten-Auffassung von Sprache (cf. Pkt. III.2.5.0.2.).

beinhaltet unterdessen jedoch auch episodische, subjektive Daten. Assoziative Bedeutung entsteht a) durch wiederholte simultane, konsekutive oder zumindest suffizient zeitnahe⁵⁸ Präsentation, b) durch induktionsgenerierende kognitive Prozesse und c) durch Inferenz- und Analogieschlüsse.

a) Assoziationen werden dadurch gebildet, dass Ausdrucks- und Inhaltsphänomene wiederholt im Kontext anderer Ausdrucks- und Inhaltsphänomene erlebt werden. Es entsteht eine Verknüpfung eben durch kontextuelle Simultaneität oder Kontiguität.

Assoziationen werden hinsichtlich ihrer Stärke in Abhängigkeit von ihrer Auftrittshäufigkeit und der erlebten (Auftritts-)Intensität verfestigt. Dabei assoziieren Perzepte, Konstruktionen und behaviorale Muster regulär multimodal. Dies ist evident: So wird das Aussehen einer wahrgenommenen Person gleichermaßen mit ihrer Stimme assoziiert, wie mit ihren Handlungen, usf. Dies erfolgt anfänglich als Eintrag ins episodische Gedächtnis (cf. Anderson 2001: 107ff.), aus welchem die relevanten Zusammenhänge extrahiert, des Einzelfallmäßigen entledigt und verallgemeinert werden und so ins sogenannte semantische Gedächtnis eingehen (cf. bspw. Birbaumer/Schmidt 2006: 596). „Klassische“ Beispiele für die assoziative Bedeutung sind der Frame oder das Schema für Haus mit seiner Leerstellenstruktur, seinen Default-Werten und Fillern (cf. bspw. Anderson 2001: 156f.) respektive – Ereignisse betreffend: das Restaurantskript oder -schema, das den typischen Ablauf eines Restaurantbesuchs repräsentiert. Repräsentiert wird, so kann man allgemein sagen, die *assoziative Bedeutung von etwas* durch semantische Netzwerkeigenschaften, die modellierbar sind als Schemata, Frames bzw., in unserer Terminologie: durch Semaphorencluster. Im Unterschied zur differentiellen Bedeutung erhalten die einen assoziativen Komplex konfigurierenden Elemente ihre Bedeutung dadurch, dass sie mitaktiviert werden, also sozusagen durch ihre gruppenselektive Signifikanz.

b) Indem unterschiedliche perzeptuelle Erscheinungen der gleichen ontologischen Domäne miteinander verglichen werden (dies kann unbewusst (cf. Dehaene 2014: 71ff.), aber auch auf Ebene des Bewusstseins geschehen) und es zur Bildung von Klassen und Kategorien kommt. In dem Modus werden an sich unverbundene Dinge in ein assoziatives Netzwerk eingespeist und das heißt: miteinander in eine sich verfestigende Verbindung gesetzt. Es werden hierarchische kognitive Strukturen generiert, Taxonomien. In diesen induktiven

⁵⁸ Dies gilt bottom-up, denn gerade durch top-down wirkende bewusste Prozesse wird diese temporale Kontiguität extrem gestreckt bzw. als Faktor ausgeschaltet (cf. die beiden nachfolgenden Modi assoziativer Bedeutung b) und c).).

Prozeduren ist die irreduzible Basis aller generischen Begriffsbildung zu sehen, welche eine soziokulturell höchst relevante Leistung von Konstruktionen darstellt.⁵⁹ Dies lässt sich allein schon vor dem Hintergrund jener negativen Evidenz behaupten, dass die induktionslose Konkretheit eines Perzepts Eigenschaften impliziert, welche nicht mitteilbar ist. Beispielsweise der Begriff *Wiese*, der sich aus einer Unzahl ihn konstituierender Komponenten – bspw. Weidegrashalmen, Wiesen-Klee, Margeriten, Storchschnäbel, Kuckucks-Lichtnelken, Pippau u.v.m. (cf. Gütthler et al. 2005) – zusammensetzt, von denen abstrahiert wird, d.h. deren je singuläre Erscheinungen irrelevant sind dafür, dass die Konstruktion generisch mit einem perzipierten Phänomenbereich schlüssig verbunden werden kann. Ist ein Grashalm im bewussten Fokus, ist dies eine Sache, die Kognition operiert aber mit fokalen und skalaren Verschiebungen. Das heißt, dass eine Verschiebung vom Einzelobjekt auf die Gesamtheit oder Einheit einer Menge hin vollzogen wird.

c) Inferenz und Analogien hängen eng mit der Fähigkeit zur Herstellung generischer Bedeutungen bzw. mit der Fähigkeit zur Induktion zusammen. Der Unterschied liegt darin, dass diese kognitiven Leistungen über das real Perzipierbare hinausgehen, dass Schlüsse und Vergleiche durch Ähnlichkeitsrelationen gemacht werden, durch die mentale Zusammenhänge erzeugt werden, die nicht in der Struktur der wahrnehmbaren Sache, des wahrnehmbaren Sachverhalts liegen.

2.5.0.3.4. Instrumentelle Bedeutung

Hierunter ist alles zu subsumieren, was mit einer Konstruktion gemacht werden kann. Es geht dabei vor allem darum, was auch als Gebrauchsbedeutung oder kommunikativer Sinn bezeichnet wird (cf. Löbner 2015: 7f.).

Hierunter fällt der komplette Bereich der linguistischen Pragmatik, über den dieses Register jedoch hinausgeht. Diese Amplifikation geschieht insofern, als die instrumentelle Bedeutung einer Konstruktion auch als darin bestehend angesehen wird, dass man Konstruktionen für mentale Operationen benutzt. Resultate dieser Operationen gehen über in referentielle, differentielle, assoziative und personale Bedeutungen, aber die Operationen selbst tragen instrumentelle Bedeutung, nach dem Motto: Mit dem Werkzeug der Semaphore sind kognitive Bedeutungscluster erzeugbar, die sich rekursiv beliebig aggregieren lassen zu

⁵⁹ In einer ganzen Reihe von Darstellungen wird das gegenteilige Bild entworfen, etwa: Die Möglichkeiten der Sprache seien „arm“ (i.S.v. nur Reduktionsstufen der perzeptuellen Komplexität repräsentierend) gegenüber der komplexen Differenziertheit des sinnlich Gegebenen, sinnlich Wahrnehmbaren (cf. Evans 2010: 198ff., Bermúdez 2010: 203ff.).

größeren Komplexen, bspw. zu propositionalen Systemen, die auf (einen) wahrgenommene(n) Sachverhalt(en) rekurren.

Gegenüber dieser Erweiterung hinsichtlich der pragmatischen Bedeutung ist allerdings auch eine Einschränkung zu machen: Die instrumentelle Bedeutung beinhaltet nicht sämtliche Aktualisierungsprozesse konsolidierter Bedeutungen. Dies kommt nämlich auch den anderen angeführten Bedeutungsregistern zu. Innerhalb jedes Registers lässt sich eine Unterteilung machen entlang jener in soziokulturell valide, intersubjektiv verfestigte Bedeutungen einerseits und andererseits die jeweilige Bedeutungsdomäne aktualiter, als gegenwärtig ablaufender kognitiver und neuroendokriner Prozess in Subjekten. Anders gesagt, diese Differenzierung geht entlang jenes Type-Token-Verständnisses, wie es unter Punkt III.2.5.0.2. über die 2-Welten-Ontologie beschrieben worden ist (wonach Typen Gedächtnisformen und Token die prozessualen Vorkommnisse von mit diesen Gedächtnisformen korrelierten Bedeutungen darstellen).

Die instrumentelle Bedeutung überschneidet sich insofern konzeptuell mit den vier anderen Bedeutungsdomänen, als nach der gegebenen Definition (instrumentelle Bedeutung als alljenes, das mit einer Konstruktion gemacht werden kann), die Funktionen der anderen Register darin impliziert sind: Eine Konstruktion wird gebraucht, um einen Reizsachverhalt (das kann bspw. ein visuell wahrnehmbares Phänomen sein, aber auch eine andere Konstruktion) zu repräsentieren (referentielle B.), zu bewerten i.w.S. (differentielle B.), diesen in einen Kontext zu stellen (assoziative B.) und ist davon betroffen, dass ein personaler Rekurs darauf stattfindet (personale B.).

Worin liegt gegenüber den anderen Registern dann aber die spezifische definitische Differenz? Nun, genuin in Aktivitätsmustern: So ist die instrumentelle Bedeutung dezidiert in Form von Verben auszudrücken. Was den Bereich des kommunikativen/pragmatischen Sinns betrifft, kann man sagen: Man gebraucht die Konstruktion X, um den Interaktionspartner von etwas zu überzeugen, um ihm zu befehlen, ihn zu einer bestimmten Reaktion zu bewegen, um ihn zu bestätigen in einer Ansicht, um zu appellieren, bitten, verbieten, fragen, um ein Gefühl auszudrücken, usf. (cf. ebd.) Was den Bereich der mentalen Operationen betrifft, liegt die instrumentelle Bedeutung darin, dass man mit Konstruktionen einen Sachverhalt inferiert, schlussfolgert, extrapoliert, problemlöst, zwei in der Kognition miteinander konfligierende Bedeutungsgrößen desambiguiert, etc.

Man kann also feststellen, dass die spezifische Differenz zwischen instrumenteller Bedeutung

und den anderen Registern darin liegt, dass sie aus höheren Operationen hervorgeht, welche auf einfacheren – eben wie der referentiellen oder assoziativen Bedeutung – beruhen.

2.5.0.3.5. Personale Bedeutung

Damit ist die makrostrukturelle Bedeutung einer Konstruktion gemeint, wie sie in der Perspektive eines kognitiven Subjekts eingenommen wird. Unter Person wird demnach die durch Kommunikation zwischen Subjekten erzeugte makroskopische Repräsentation des Subjekts verstanden. Anders gesagt ist es die Summe von Eigen- und Fremdwahrnehmung bzw. die Identifikation eines Subjekts durch sich selbst oder jemand anderen auf der Merkmalsgrundlage dieser Eigen- und/oder Fremdwahrnehmungen. Als Beispiel für personale Bedeutung kann eine Proposition dienen, die über einen positiven Wahrheitswert verfügt, aber dennoch negiert werden, weil eine aversive Einstellung gegenüber der Person besteht, die diese Proposition äußert.

Unter personaler Bedeutung sind Fälle von propositionaler Einstellung (Churchland 2013: 189ff.), Einflüsse des Selbstmodells (Metzinger 2003), Selbstreferenzeffekte (cf. Rogers et al. 1977, Uddin et al. 2007, Qin et al. 2011) und das Phänomen Betroffenheit bzw. Betroffensein zu subsumieren, ebenso wie idiosynkratische, ontogenetisch erworbene Bedeutungen. Unabhängig ist im Horizont dieser Differenzierung, ob sich der personale Bedeutungsinhalt auf die Person selbst bezieht, auf eine andere Person oder eine Mehrzahl von Personen.

Determiniert ist das Register der personalen Semantik grundsätzlich dadurch, dass subpersonale Elemente durch rekursive Prozesse auf die Ebene der Person/des Subjekts bezogen/projiziert werden. Dies geschieht nach dem Motto: Welche Bedeutung hat die jeweilige Konstruktion für mich (als Person)?

Zu differenzieren ist innerhalb des Registers der personalen Bedeutung noch die Wirkungsrichtung, die grob gesprochen zwischen in Frage stehendem Objekt und Subjekt gesehen werden kann: Entweder besteht die Bedeutung eines Objekts im Potential auf einen einzuwirken (gleich ob nun in seiner perzeptuellen evtl. emotionsauslösenden oder auch physischen oder chemischen Wirkung) respektive seinen tatsächlichen Einwirkungen. Oder es besteht in den Modalitäten, wie man als Subjekt auf es einwirken kann bzw. tatsächlich einwirkt, dass man mit dem Objekt operiert, es manipuliert oder es instrumentiert.

Zusammenfassend zu diesem Punkt ist festzustellen: Eine holistische Semantik muss leisten,

alle fünf angeführten Bedeutungsregister und ebenso die zwischen diesen prozessual und funktionell-strukturell bestehenden Relationen abzubilden. Wenngleich die nachfolgenden kognitionswissenschaftlichen Konzeptionen nicht dazu dezidiert wurden, Instrumente für eine holistische kognitive Semantik zu liefern, ist dennoch die Frage legitim, inwieweit Knoten und Kanten, Symbole, Konstruktionen, Frames und Bedeutungspotentiale in der Lage sind, jene fünf Bedeutungsdomänen reell abzubilden. Dieser Frage soll im Rahmen der Diskussion, die sich an die Präsentation jener Konzeptionen anschließt, nachgegangen werden.

2.5.1. Knoten und Kanten

Knoten und Kanten sind die paradigmatischen Modellentitäten des Konnektionismus (cf. Pkt I.1.2.2.). Dieser Modellierungsansatz unterscheidet sich von den sogenannten klassischen computationalen Ansätzen, welche Informationsverarbeitung als auf Symbolmanipulation (cf. nachfolgender Punkt 2.5.2.) basierend konstruieren, folgendermaßen:

Unlike classical systems which use explicit, often logical, rules arranged in an hierarchy to manipulate symbols in a serial manner, however, connectionist systems rely on parallel processing of sub-symbols, using statistical properties instead of logical rules to transform information. Connectionists base their models upon the known neurophysiology of the brain and attempt to incorporate those functional properties thought to be required for cognition. (Medler 1998: 21)

Die grundlegenden Differenzen zwischen dem klassischen Symbolverarbeitungsansatz und der konnektionistischen Modellierungsstrategie liegen also 1. darin, dass der Konnektionismus eine hochgradig parallele Verarbeitung mentaler Informationsverarbeitung postuliert, einen subsymbolischen und distribuierten Modus der Erzeugung, der Manipulation und Speicherung kognitiver Objekte, 2. der Ersetzung von expliziten Regeln im Symbolverarbeitungsansatz durch statistische Gewichtung und 3. als Voraussetzung für die beiden vorgenannten Punkte: Eine primären Orientierung an der Neurophysiologie des kognitiven Subjekts und eben nicht an seiner Psyche vornimmt.

Wie aus Medlers Bestimmung (ebd.) allerdings auch evident wird, handelt es sich beim Konnektionismus um kein Programm zur Reduktion auf die neuronale Ebene, also um kein Naturalisierungsprogramm. Es kommt die kognitive Ebene dadurch ins Spiel, dass sie funktionale Eigenschaften besitzt, welche die Modelle der Konnektionisten zu integrieren versuchen und das heißt: so in konnektionistischen Netzwerken abzubilden versuchen, dass eine funktionale Äquivalenz hergestellt wird.

Bechtel und Abrahamsen (Bechtel/Abrahamsen 1991: 34ff.) geben vier Aspekte an⁶⁰, die konnektionistische Modellierungen kennzeichnen. Anhand zweier Aspekte daraus, nämlich dem der Konnektivität und jenem der semantischen Interpretation des Netzwerks, soll der konnektionistische Ansatz so weit dargestellt werden, dass er sinnvoll vergleichbar wird mit dem Semaphor, wie er im Ansatz der Intersubjektivierten Kognition verwendet wird.

Konnektivität der Einheiten

Basierend auf dem Axiom, dass ein Netzwerk aus Knoten – den Einheiten des Netzwerks – und Verbindungen zwischen diesen Einheiten besteht – den Kanten des Netzwerks – stellt sich die Frage: In welcher Weise sind die Knoten miteinander verbunden?

Diese Modalitätenfrage der Konnektivität wird allgemein folgendermaßen beantwortet. Entweder sind die Einheiten a) in Form eines Feedforward-Netzes oder b) in einer interaktiv bzw. rekurrent verknüpften Form miteinander verbunden.

Abb. 7, aus der die graphentheoretisch fundierte Darstellungsweise des Konnektionismus manifest wird, zeigt ein relativ einfaches Feedforward-Netz. Es besteht aus drei Lagen/Schichten: einer Eingabeschicht, die Information aufnimmt, einer Ausgabeschicht, die Information abgibt und einer verdeckten oder verborgenen Zwischenschicht, welche Input- und Outputlayer zusätzlich verschaltet und dessen Output außerhalb des Netzes nicht sichtbar ist. Es handelt sich also dabei um ein mehrschichtiges Feedforward-Netz mit einer verdeckten Schicht. Diese verdeckte Zwischenschicht, welche neurophysiologisch als mit Interneuronen korreliert zu sehen ist, hat die Funktion, die Leistungsfähigkeit des Netzes zu erhöhen (cf. Rösler 2011: 43).

⁶⁰ Dies stellt eine Reduktion von acht Aspekten dar, womit Rumelhart/Hinton/McClelland (1986) ihr PDP-Netzwerkmodell charakterisieren.

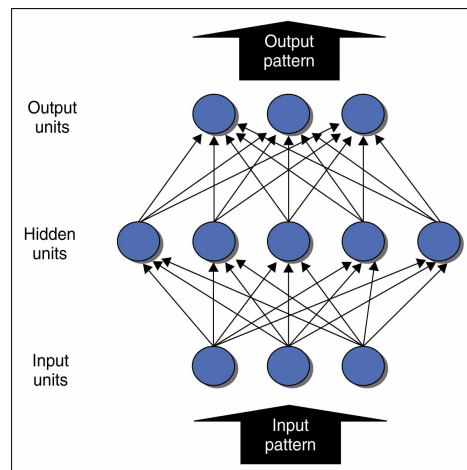


Abb. 7. Feedforward-Netz. Quelle: Stufflebean 2017: 1 [online].

Jede dieser Verknüpfungen ist unidirektional, also gerichtet. Ebenso ist jede dieser Verbindung als gewichtet zu denken (was in dieser Graphik jedoch nicht angezeigt ist). Das heißt, die Verbindung zwischen zwei Einheiten ist entsprechend der Frequenz ihrer Aktivierung stark. So sollte die Verknüpfungsstärke – übertragen auf das Nervensystem – erhöht werden, wenn die beiden über den gemeinsamen Kontakt interagierenden Neurone gemeinsam aktiv sind (cf. Rösler 2011: 31). Dies wurde von Hebb (1949) als Lernregel ausformuliert. In Kurzform lautet diese: „Cells that fire together wire together.“ (Karnath/Thier 2006: 643) Und demgemäß werden raumzeitlich gemeinsam auftretende Ereignisse miteinander assoziiert (cf. Rösler 2011: 31), wie man es aus der klassischen Konditionierung kennt.

Eine der grundlegenden Leistungen des Feedforward-Netzwerkes ist folgende:

When the weights (connection strengths) are properly set, this type of a network can respond to each of a variety of input patterns with its own distinctive output pattern; therefore, it is sometimes referred to as a pattern associator. (Bechtel, Abrahamsen 1991: 35)

Indem es Input- mit Outputmuster miteinander assoziiert, schafft das Netzwerk die Grundlage für ein adaptives Verhalten. Dazu ist eine verdeckte Schicht noch nicht nötig.⁶¹

b) Ein rekurrentes Netzwerk, das heißt eines, das durch die Rückkoppelung von Aktivationen auf vorgeschaltene neuronale Einheiten bestimmt ist, ist die Voraussetzung für die

⁶¹ Allerdings ist etwas wie das Problem des „exklusiven Oder“, das XOR-Problem, erst durch Einschaltung einer Zwischenschicht lösbar (cf. Minsky/Papert 1972).

Modellierung von Funktionen wie Arbeitsgedächtnis oder für die Detektion zeitlich kodierter Informationen und damit verbunden: die Fähigkeit zu erlangen, temporale Abhängigkeiten zu verarbeiten (Elman 1990: 179ff.).

Abb. 8 zeigt ein simples rekurrentes Netzwerk (cf. Elman 1990: 184), das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Input, den die Kontextzellen erhalten, in die verdeckte Schicht zurückgekoppelt wird und die sich dadurch selbst modifizieren kann:

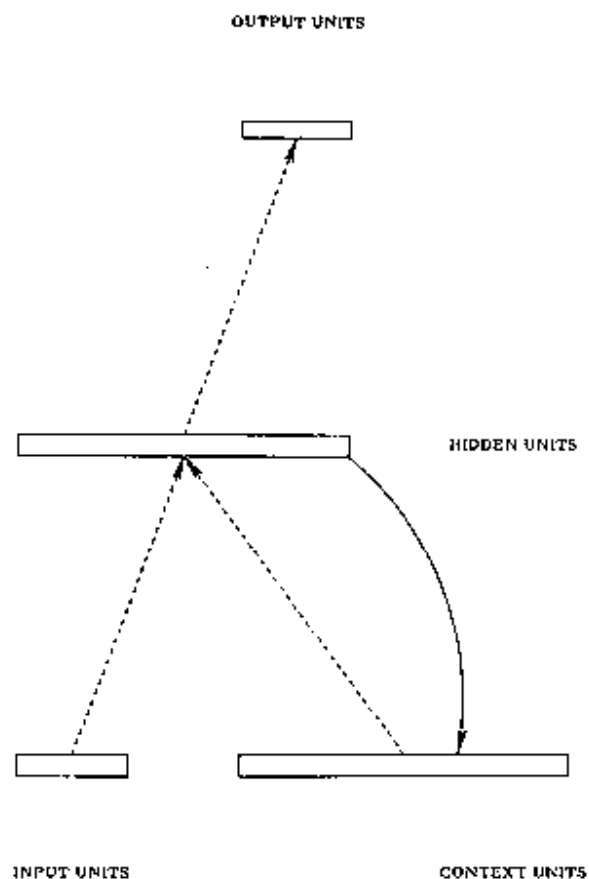


Abb. 8: Elman-Netz. Quelle: Elman 1990: 184.

In Ergänzung zu dieser grundlegenden Typologie ließen sich eine ganze Reihe von Verschaltungsprinzipien anführen (cf. Rösler 2011: 24ff.). Zum Zweck eines rudimentären Vergleichs reichen allerdings die bislang hierin getroffenen Unterscheidungen. Ehe dieser allerdings angestellt wird, nun noch der andere Punkt aus Bechtels und Abrahams Aspektdifferenzierung:

2. Modus der semantischen Interpretation eines konnektionistischen Systems

Hier existieren laut den Autoren prinzipiell zwei verschiedene Ansätze, nämlich ein

lokalistischer und einer der auf der Distribuiertheit der basalen Informationseinheiten beruht. Als diese werden allerdings nicht Modellneuronen gesehen sondern Konzepte (Bechtel/Abrahamsen 1991: 50).

Lokalistisch meint demnach, dass ein Konzept als eine Netzwerkeinheit gesehen wird. Die Proponenten sogenannter Großmutter-Zellen sind Vertreter einer lokalistischen Theorie des Konnektionismus (Bowers 2009: 220). Der Vorteil einer lokalistischen Modellierung liegt darin, dass mit kognitiven Einheiten korrespondierende neuronale Einheiten individuiert werden können gemäß den Vorstellungen des Forschers. Dies birgt unterdessen jedoch die Gefahr, dem Netzwerk etwas zu unterstellen, das doch nur im Bewusstsein des Forschers entsteht: nämlich die Bedeutung, welche die Benennung für ihn hat (cf. Bechtel/Abrahamsen 1991: 51). Deshalb ist folgendes festzustellen: „The correspondence between unit and concept relies on an external process of semantic interpretation [...]“ (ebd. 51). Auch wenn Bechtel/Abrahamsen nicht den Begriff der semantischen Interpretation darauf anwenden, ist dies allerdings auch für den Typ des distribuierten Netzwerks zu sehen und zwar so lange, wie modellhafte Aggregationen von einfachsten Elementen – den Neuronen – reell einfachste Einheiten konstituieren.

Die Idee hinter dem Modus der distribuierten Information ist, dass jedes Konzept auf einem verteilten Muster von Aktivationen von Einheiten beruht. So rekurren distribuierte Netzwerke auf die neurophysiologisch ebenso plausible Tatsache einer subsymbolischen Kodierung von Stimuli, wonach jedes Konzept als aus multiplen Einheiten zusammengesetzt erscheint.

Worin differieren und worin überschneiden sich nun die konnektionistische Knoten-Kanten-Modellierung und jene der Semaphore?

A. Der Konnektionismus basiert epistemisch auf einer physikalischen Grundlage, während Semaphore eine kognitive Basis haben. Wie aus Bechtels/Abrahamsens Bestimmung der semantischen Netzwerk-Interpretation offenkundig geworden ist, handelt es sich beim Konnektionismus ebenso wie in anderen Ansätzen der Kognitionswissenschaft um die Korrelation einer physischen Struktur, hier eben als Knoten-Kanten-Struktur konzipiert, und einer mentalen Struktur, einem mit dem Netzwerk verbundenen kognitiven Phänomen. Im Konnektionismus hat die Modellierung des physischen Systems das Primat gegenüber der Kognition, während es bei der Semaphore-ontologie genau umgekehrt ist.

Punkt aber ist, dass diese methodologische Ausrichtung den Aufbau und Gehalt des

Untersuchungsgegenstandes bestimmt, d.h. es ist anzunehmen, dass die Modellierungen unterschiedliche Resultate in Abhängigkeit davon liefern, ob man nun den Verbindungsplan der Modellneurone checkt und das in Deckung mit einem kognitiven Phänomen zu bringen versucht oder ob man die kognitive Phänomenalität beschreibt und auf die Strukturierung der physischen Zusammenhänge zuarbeitet.

B. Im Konnektionismus macht allein die Verbindungsstruktur („Welche Einheiten, die welche Gehalte tragen, sind miteinander verbunden und in je welcher Stärke sind sie das?“) Funktion, während in der Semaphorentonologie der Fokus auf der Prozessstruktur liegt. Das Semaphore ist per definitionem eine Prozessentität, die Bedeutung – wie zu spekulieren ist – auch durch die Frequenz – ihrem iterierten Auftreten innerhalb eines Zeitintervalls – generiert.

Die Konnektivität ist zwar auch bei der Ontologieerstellung der Semaphore ein irreduzibler Faktor. Der Fokus liegt aber auf einer funktionellen Bestimmung der online-Reziprozitäten, der interaktionellen Muster und ihrer Funktionen bei der Genese bewusster Kognition. Jene Differenzierung Bechtels/Abrahamsens (ebd.) nach feedforward organisierten Netzwerk(teilen) einerseits, andererseits rekurrenten Netzen erscheint als strukturelle Totalität auch in der Semaphorentonologie. Das ist zwar insofern trivial, als es zum neurophysiologischen Common Sense gehört, dass neuronale Netzwerke unter diese beiden Formationstypen subsumierbar sind. Es bedeutet unterdessen auch eine grundlegende Auflage für den Ansatz.

Semaphore sind zwar prinzipiell miteinander verbunden, unterscheiden sich hinsichtlich der Konnektivität jedoch von der konnektionistischen Theorie in folgendem Punkt: Semaphore müssen nicht in synapsenartiger Gestalt – und damit: (mikroskopisch) quantifizierbar gewichtet – miteinander verbunden sein, sondern können das auch auf einer allein funktional zu beschreibenden makroskopischen Ebene.

C. Der Konnektionismus operiert relationierend-quantifizierend, während die grundlegende Beschreiboperation der Semaphorentonologie eine relationierend-qualifizierende ist. Im Konnektionismus werden die vektoriellen Gewichte zwischen den Knoten berechnet, welche die probabilistische Basis für deren neuerliche Aktivierung darstellen. Demgegenüber basiert die Semaphorentonologie auf der epistemologischen Setzung, dass die Interaktion von mikro-, meso- und makroskopischen Phänomenen auf einer sowohl physischen als auch psychischen Seite eines grosso modo qualitativen Zugangs

benötigt.

Viele Relationen darin sind zwar quantifizierbar. Versucht man jedoch ein kognitives System in seiner Ganzheit zu erfassen, verhindert gerade die Quantifizierungs-Auflage eine konsistente Modellierung, da für viele interskalare Reziprozitäten eine graphentheoretisch auflösbare, also mit den Mitteln einer Knoten-Kanten-Architektur darstellbare Strategie fehlt (cf. Pkt. I.1.2.2. und I.1.2.6.).

Ferner ist es nicht anders, als dass eine distinkte Determination von Entitäten im Sinne einer diskreten Einheit die Grundlage für den Aufbau einer quantifizierten Struktur unerlässlich ist, diese diskreten Entitäten in der Kognition jedoch nicht existieren. Vor allem komplexe Erscheinungen, Erscheinungen, die medialen Charakter haben, wie Bewusstsein, sind nicht an das Konzept eines Knotens zu binden und bedürfen einer möglichst exakten qualitativen Erfassung.

D. Knoten sind ontologisch homogene Entitäten, während Semaphore heterogen sind. Homogenität vs. Heterogenität betrifft gleichermaßen die Funktionen wie auch ihre Komplexität der kognitiven Modellentitäten: Knoten nehmen zwar unterschiedliche Funktionen wahr, werden aber als uniform in ihrer Gestalt bestimmt. Knoten sind zudem nach dem Muster eines Körpers, also korpuskular spezifiziert. Dem Ansatz der Intersubjektivierten Kognition zufolge geht diese korpuskulare Determination der basalen Modellentitäten aus dem epistemologischen Desiderat hervor, die Theorie auf diskrete Observablen zu gründen, zwischen denen Kausalprozesse wie zwischen physischen Körpern statthaben. Doch die Korpuskularität ist allein eine Metapher (cf. Lakoff 1987), welche die Theorie der Kognition vor die Schwierigkeit setzt, das sozusagen Unkörperliche ihres Gegenstandes – und zwar des Geistes, der Kognition – adäquat zu erfassen.

Knoten sind die quasi-körperlichen Entitäten, die im Verband ein Netzwerk oder einen Ausschnitt davon abbilden sollen. Demgegenüber sind Semaphore allein aktuell auftretende raumzeitliche Verlaufsformen, denen Bedeutung zukommt.

Die Semaphore betreffend ist dabei ferner festzuhalten, dass sie auf Phänomene rekurren, welche von gleichsam atomar-einfachen bis hin zu höchst komplexen Gebilden reichen (cf. III.2.5.0.1.). Und das bedeutet auch, dass Semaphore sowohl lokalistische Netzwerktypen als auch distribuierte abbilden bzw. darüberhinausgehend eine ontologisch-funktionale Differenzierung statthat. Dies führt zu

E. Der Konnektionismus modelliert in der Regel entweder Teile der Mikro-, der Meso- oder

aber der Makroebene des Neuroendokriniums, während die Semaphore-ontologie zugleich mit Phänomenen auf der mesoskopischen und der makroskopischen Ebene der Kognition operiert. In der Unterscheidung zwischen lokalistischen und distribuierten Netzwerkkonzeptionen wird diese usuell unverbundene Skalenfokussierung konnektionistischer Positionen bereits deutlich: Während einerseits distribuierte künstliche neuronale Netzwerke auf mikroskalarer Ebene errichtet werden, worin ein Knoten etwa eine Nervenzelle repräsentiert, werden in der lokalistischen Perspektive regulär mesoskopische Phänomene – nämlich Konzepte – als Knoten gesetzt. Das heißt, Einheiten repräsentieren hier bereits Zellassemblies/kleinere Neuronenpopulationen, etwa auf Kolumnenebene. Schließlich existiert auch noch ein makroskopischer konnektionistischer Zugang, nämlich sogenannte Large-scale brain networks (cf. bspw. Edelman 1978, Mesulam 1990, Sporns 2004, Bressler/Menon 2010). Hier werden Gehirnareale als Einheiten gesetzt und die Konnektivität zwischen ihnen untersucht/modelliert. Wichtig für ein Verständnis davon ist: In der Regel existieren diese drei skalar differenzierten konnektionistischen Zugangsweisen getrennt voneinander aufgrund der enormen Komplexität der zu simulierenden Strukturen. Gerade darin liegt nun auch der methodologische Vorteil eines qualitativ modellierenden Ansatzes: Es sind mehr Möglichkeiten der interskalaren Abbildung gegeben, da mehr komplexitätsreduzierende Möglichkeiten qua konzeptuelle Einbettung und damit Abstraktion gegeben sind.

F. Konnektionismus und Semaphore-ontologie unterhalten eine annähernd deckungsgleiche Konzeption der prinzipiellen Type-Token-Ratio und seiner Funktion für die kognitionswissenschaftliche Forschung. Dies wird deutlich in folgender Äußerung von Bechtel/Abrahamsen: „In the connectionist research program the interest lies, not so much in the particular features and assignments [von Repräsentationen, Anm. JZ], but rather in how the system makes use of its distributed representation once it has been built.“ (Bechtel/Abrahamsen 1991: 34)

2.5.2. Symbole

Im Abschnitt zur epistemologischen Legitimation (cf. Pkt. I.1.2.1.) kamen Symbole als basale Wissensrepräsentationen schon einmal kurz zur Sprache. An dieser Stelle soll weiter ins Detail gegangen und gezeigt werden, dass der symbolistische Ansatz und gleichermaßen

super- (Chunks, Frames, Konstruktionen, etc.) wie subsymbolisch (distribuiertes Konnektionismus) fundierte Ansätze zueinander prinzipiell in keinem Widerspruch respektive Konkurrenzverhältnis stehen, sondern auf unterschiedliche Aspekte und Skalengrößen des Forschungsgegenstandes bezogen sind und einander supplementieren.

Prominent gemacht in der Kognitionswissenschaft hat den symbolistischen Ansatz insbesondere Simons und Newells Theorie der physikalischen Symbole (cf. Besold/Kühnberger 2013: 158). Anhand der darin exponierten semiotischen Konzeption und entlang von Einwänden (McCarthy/Hayes 1969, Nilsson 2007, Besold/Kühnberger 2013) dagegen soll nun ein Vergleich mit Semaphoren und anderen kognitionswissenschaftlichen Wissenskonzeptionen durchgeführt werden.

Zunächst ist interessant, dass Simon und Newell Symbolizität als *Conditio sine qua non* für intelligentes Verhalten ansehen: Ihre zentrale These lautet, dass der Gebrauch physikalischer Symbole hinreichend und notwendig ist für ein allgemein intelligentes Verhalten (Newell/Simon 1976: 116). Anders gesagt: Sobald ein System Symbole physikalisch realisiert und damit über repräsentationale Fähigkeiten verfügt, besitzt es auch die Voraussetzungen dafür, ein intelligentes System zu sein (Karagianis/Telesko 2001: 36).

Ein System physikalischer Symbole beschreiben Newell und Simon folgendermaßen:

A physical symbol system consists of a set of entities, called symbols, which are physical patterns that can occur as components of another type of entity called an expression (or symbol structure). Thus, a symbol structure is composed of a number of instances (or tokens) of symbols related in some physical way (such as one token being next to another). (Newell/Simon 1976: 116)

Was hieraus deutlich wird, ist, dass die Autoren hinsichtlich des formalen (genauer: mereologischen) Aspekts von Zeichen einen unilateralen Zeichenbegriff (Vater 2005: 13) proponieren und auf ein sozusagen darin triviales mereologisches Verständnis rekurrieren: Ein Ausdruck (= Symbolstruktur) baut regulär auf einfachen Instanzen auf. Und was dort Phoneme oder Grapheme konstituiert, nennen die Autoren Symbol und meinen damit jede Form von physischem Vorkommen, das etwas symbolisiert. Das heißt, es kann prinzipiell damit ein binärer On-Off-Code ebenso gemeint sein, wie ein spezifisches neuronales Entladungsmuster oder auch Schriftzeichen bspw. auf einer Schiefertafel.

Mit einem herkömmlichen Verständnis von Zeichen konvergiert auch, dass sie feststellen: „At any instant of time the system will contain a collection of these symbol structures.“ (ebd.) Allerdings wird, wie festzustellen ist, mit jenem Systembegriff nicht allein auf die Totalität der physischen Entitäten Bezug genommen, wie man zunächst vermuten könnte, sondern auf

eine Instanz, die einem Agenten gleichkommt, einer maschinenhaften (ebd.), übergeordneten Instanz der Informationsverarbeitung sozusagen. Das physikalische Symbolsystem kann dabei gleichermaßen ein Computer wie ein biologischer Organismus sein (Karagianis/Telesko 2001: 37).

Einerseits beinhaltet das physische Symbolsystem also Symbolentitäten, andererseits Prozesse, welche auf diesen Entitäten operieren:

Besides these structures, the system also contains a collection of processes that operate on expressions to produce other expressions: processes of creation, modification, reproduction and destruction. A physical symbol system is a machine that produces through time an evolving collection of symbol structures. (Newell/Simon 1976: 116)

Das System ist konzipiert als der Urheber der Symbolstrukturen. Und es ist ferner dadurch definiert, dass es mit diesen Symbolen operiert.

A. Allerdings tut sich auf der Grundlage der bisher gegebenen Bestimmungen das als grundlegend angesehene Problem des Computationalismus auf, nämlich wie Symbole auf etwas bezogen sein können: das sogenannte Symbol Grounding Problem (cf. zB. Searle 1982, Harnad 1990, Nilsson 2007). Die Frage ist: Wie erklärt sich eine referentielle Verankerung von Symbolen, die allein formal, d.h. syntaktisch, nicht aber semantisch definiert sind? Damit ist der erste Einwand gegen den Symbolverarbeitungsansatz formuliert. Zugespitzt könnte man diesen so zusammenfassen: Symbolverarbeitende Simulationen haben keine Verbindung zur Außenwelt und sind damit bedeutungslos. Oder, wie Harnad schreibt:

Formal computation is clearly symbol manipulation, with the operations on the symbols (read, write, move, halt) being based, as already stated, on the shapes of the symbols. Such shape-based operations are usually called "syntactic" to contrast them with "semantic" operations, which would be based on the meanings of symbols, rather than just their shapes. Meaning does not enter into the definition of formal computation. (Harnad 1994 [online])

Harnad bestimmt die Zeichenoperationen also allein auf die Form der Symbole bezogen und daneben als bedeutungslos hinsichtlich der Referenz. Es handle sich um ein deshalb referenzloses, in sich geschlossenes System. Dieser Einspruch gegen den Symbolverarbeitungsansatz ist nachvollziehbar. Meines Erachtens leitet sich diese Haltung dem gegenüber von einem bestimmten Zeichenverständnis ab, dem das Konzept der physikalischen Symbole zuwiderläuft: Während Zeichen ja mitunter so verstanden werden, dass sie psychische Elemente beinhalten (cf. Saussure 2001: 77ff.) bzw. gerade keine physischen Entitäten darstellen (cf. Eco 1987: 76), sind Symbole bei Newell und Simon einzig und allein körperlich definierte Gestalten, etwas, das explizit mit ihrer Physikalität identifiziert werden kann. Sie stellen „eindeutig identifizierbare und lokalisierbare Einheiten“

(Dorffner 1991: 5) dar. Und diese Einheiten werden qua Algorithmen regelgeleitet verarbeitet. Das geht völlig ohne Referenz, einzig auf formaler Basis (cf. Searle 1980, 1982, Harnad 1990). Um nun referentiell verankert zu werden, bedürfte das Symbolsystem nichtsymbolischer, sensorimotorischer Verarbeitungskapazitäten. Diese indes besitzt es nicht. Es wird von den Kontrahenten des Computationalismus daher quasi als hermetisches System angesehen, dass einen Programmierer braucht, um eine Referenz herzustellen (cf. Searle 1980, Besold/Kühnberger 2013: 161).

Es ist hier jedoch zu unterscheiden zwischen der theoretischen Fundierung – wie sie etwa Newell und Simon liefern – und den in der AI auftretenden praktischen Problemen damit. Das Symbol Grounding Problem ist definitiv ein praktisches Problem und keines – wie sich zeigen lässt – das der Theorie angelastet werden kann. Jener Insinuation, die Symbolverarbeitung in der Theorie computationaler Systeme sei hermetisch, ist entgegenzuhalten, dass schon Newell und Simon ihrerseits dezidiert das physikalische Symbolsystem als eingebettet in eine Welt mitunter nichtsymbolischer Zusammenhänge sehen: „Such a system exists in a world of objects wider than just these symbolic expressions themselves.“ (Newell, Simon 1976: 116) Und wider den Vorwurf, der Computationalismus klammere die semantische Symbolverankerung vollkommen aus, ist zu reklamieren: „An expression designates an object if, given the expression, the system can either affect the object itself or behave in ways dependent on the object.“ (ebd.)

Hier werden also zwei operationale Auflagen definiert, welche die Zuordnung zu einer Referenz als irreduzibel indizieren: Entweder kann das System mittels Symbol auf ein Objekt wirken oder es ist in seinem (repräsentationalen) Verhalten korreliert mit dem Objekt. Wenn es das aber kann, kommt ihm eine semantische Realität zu.

Das an sich löst zwar noch nicht das in der Praxis der AI auftretende Problem der referentiellen Symbolverankerung, zeigt aber unmissverständlich an, dass es sich bei Symbolsystemen im Verständnis der Autoren nicht um hermetische Entitäten handelt.

Es ist einerseits Designation, die eine reelle Referenzierung schafft, andererseits Interpretation, wodurch ein physisches Symbolsystem eine reelle Verbindung zu den Symbolen und Symbolstrukturen aufbaut, mit denen es operiert: „The system can interpret an expression if the expression designates a process and if, given the expression, the system can carry out the process.“ (ebd.)

Es liegt in diesen ihrerseits non-symbolischen Akten der Designation und Interpretation,

einen Konnex zu generieren zwischen dem physikalischen Symbolsystem, den Symbolen, die es gebraucht, und dem Symbolisierten.

Klar wird, dass dieses erste Gegenargument, genaugenommen allein die Implementation in AI-Simulationen und robotischen Systemen betrifft und darin Funktionen, die mit Wahrnehmung zu tun haben und die von daher stark an den Körper gebunden sind (cf. Nilsson 2007: 10).

B. Ein zweites gegen den Informationsverarbeitungsansatz vorgebrachtes Argument hängt eng mit dem ersten zusammen: Vieles von dem, was intelligentem Verhalten zugrunde liegt, involviert non-symbolische Verarbeitung, deshalb kann der Symbolverarbeitungsansatz intelligentes Verhalten nicht modellieren (cf. ebd.). Im Besonderen handelt es sich dabei um Perzeptionsprozesse wie beispielsweise Mustererkennung (ebd.). Hier ist auch die sogenannte Imagery-Debatte anzuführen, in der es um die Frage geht, ob Vorstellungsbilder konstitutiv für mentale Repräsentation sind oder ob Repräsentation allein auf propositionalen Strukturen basiere (cf. Sterelny 2009: 236, Kosslyn 1973, 1977, 1980, 1994, Pylyshyn 1973, 1981). Obgleich diese Debatte letztlich nicht beendet ist, spricht vieles dafür, neben einem propositionalen ein genuin bildhaftes Repräsentationsformat anzunehmen. Dieses ist durch einen formalen Symbolverarbeitungsansatz nicht abzubilden, da Bildhaftigkeit analog, raumzeitlich parallel bestimmt und darin per definitionem also nicht-symbolisch ist.

Nilsson stellt aber in diesem Punkt folgende kontrafaktische Evidenz fest: „I know of no examples of reasoning, understanding language, or generating complex plans that are best understood as being performed by systems using exclusively non-symbolic processes.“ (ebd.) Darin nun ist das zentrale Motiv für die Kreation hybrider Ansätze zu sehen, die Konnektionismus und den Symbolverarbeitungsansatz integrieren (cf. Besold/Kühnberger 2013: 170).

Und es ist mit Nilsson (ebd.) bzw. Proponenten verwandter Positionen (wie dem Signal-to-Symbol-Transformation-Ansatz (bspw. Nii et al. 1982)) festzuhalten, dass symbolische und subsymbolische Verarbeitungsmodalitäten einander ergänzen und nicht widersprechen. Subsymbolische Verarbeitung sind für datengetriebene Prozesse und symbolische für eine „kostengünstige“ Computation (cf. Nii et al. 1982: 34) höherer kognitiver Funktionen erforderlich. An diesem Punkt hakt auch die Konzeption der Semaphorenontologie ein, indem sie ontologisch unterschiedliche Repräsentationsformate modelliert. Eben dass es

neben logogenen Semaphoren, intentiogene gibt, welche mithin Einstellungen und Emotionen kodieren, bzw. auch imagene Semaphore, die primär sensorisch induzierte Bedeutungen repräsentieren.

C. Eine Reihe von Einwänden bezieht sich darauf, dass Symbole diskrete Entitäten darstellen, die nach logischen Regeln manipuliert werden. Diese Modellierweise eignet sich ausgezeichnet für die Problemlösungs-Simulation in deterministischen, systemhaft geschlossenen Weltausschnitten wie bspw. dem Schachspiel. Wenn jedoch Weltzustände kontinuierlich sind, keine vollständige Information über den kompletten Weltzustand vorhanden sind und/oder eine flexible Reaktion auf eine neue Situation erforderlich wird (cf. Besold/Kühnberger 2013: 160), bedeutet das schwerwiegende Probleme bzw. übersteigt das die Kapazität eines klassischen Computermodells des Geistes.

Es gibt neben dieser sozusagen oberen Grenze des Symbolverarbeitungsansatzes auch eine untere, wie sie in den vorherigen Punkten bereits zur Sprache kam. So lassen sich einfache situative Anforderungen in KI und Robotik durch non-symbolische Bottom-Up-Mechanismen realisieren, wie das Brooks paradigmatisch zeigt (Brooks 2009, 2013).

Es stellt sich zusammengefasst also die Frage, wie perzeptuelle Daten einerseits, andererseits so etwas wie Selbstreferenz, affektive Entscheidung oder ein nicht-vorprogrammierter, pragmatisch aber begründbarer Verstoß gegen Regeln symbolisch simuliert werden können sollte. Es ist hierin definitiv erforderlich, andere ontologische und funktionelle Register der Kognition in die Modellierung zu implementieren, wie Emotionen oder auch wie Selbstreferenz. Ansätze kognitiver Modellierungen kommen auf, die eine Implementierung affektiver/emotionaler Komponenten respektive des Embodiments vorzunehmen versuchen (cf. bspw. Lancy 2013: 40, Samsonovic 2013: 109).

2.5.3 Konstruktionen und Frames

Zwischen Konstruktionen und Semaphoren besteht eine enge Verwandtschaft. Vor allem hinsichtlich mancher Notationskonventionen. Diese Verwandtschaft besteht aber nicht nur auf formaler Ebene, sondern auch auf inhaltlicher. Sie geht so weit, dass mutatis mutandis Ziems aspektuell aufgegliederte Begriffsbestimmung von Konstruktionen weitgehend auch für Semaphore in Anschlag gebracht werden kann:

Konstruktionen sind (a) nicht-kompositionelle und konventionalisierte Form-Bedeutungspaare, die (b) kognitiv einen gestalthaften Charakter haben, gleichwohl aber (c) konstruierte Einheiten und als solche (d) konzeptueller Natur sind, insofern sie sich (e) kontextgebunden im Sprachgebrauch herausbilden und verändern. (Ziem 2013: 77)

Anhand dieser fünf Prinzipien sollen im Folgenden Konstruktionen vorgestellt und mit Semaphoren verglichen werden. Einzuräumen ist allerdings, dass in dreierlei Hinsicht, die kein expliziter Teil von Ziems Fünfprinzipienbestimmung sind, grundlegende Differenzen zwischen den jeweiligen Konzeptionen der kognitiven Entitäten bestehen: Eine (1.) ist bedingt durch eine ontologisch divergente Spezifikation, eine andere (2.) durch eine divergente Auffassung, was als basale Entität fungiert und die Dritte schließlich (3.) dadurch, dass sämtliche auf Konstruktionen basierende Ansätze als subpersonal konzipiert zu bezeichnen sind, während die Integration von Personalität ein zentrales Moment in der Semaphorenontologie darstellt:

1. Der Ausdruck Semaphor stellt ausschließlich auf die als je aktuell ablaufender Prozesskomplex verstandene kognitive Realität ab, während Konstruktionen eine als grundlegend verstandene Form der Wissensrepräsentation darstellen und so abgestellt wird auf eine quasi-substantielle Struktur. Ein Konstruktikon stellt sozusagen die idealisierte Gesamtstruktur aller Konstruktionen dar, wie sie in einem Gedächtnis netzwerkartig, taxonomisch repräsentiert sind und wie sie gebraucht werden (cf. Ziem 2013: 95f.). In dieser basalen Fokussierung auf die Instantiierungen zugrundeliegende Typenordnung/die typologische Systemhaftigkeit der Kognition, besteht eine homologe Differenz der Konstruktionen gegenüber den Semaphoren wie zwischen Semaphoren und anderen Konzepten.

2. Eine unterschiedliche Auffassung besteht hinsichtlich dessen, was als einfache Entität gehandelt wird. Und zwar ist eine Konstruktion gedacht als prototypisch zusammengesetzt und damit per se non-atomar. Diese Aggregation von Komponenten als einer Einheit entspricht jedoch nicht einem singulären Semaphor sondern einem Semaphorencluster. Gleichwohl ist hier festzuhalten, dass Semaphore zu bestimmen sind – die sich analog zu Konzeptneuronen verhalten –, auf welchen also Semaphorencluster konvergieren (bzw. eingebettet werden) und die so als unmittelbare und singuläre Repräsentanten auch von Konstruktionen aufgefasst werden können.

Ein einfaches Semaphor ist jedoch seinem Gehalt nach etwas, das einfach, also nicht zusammengesetzt ist. Die einen Konstruktionenstatus erreichende Form ergibt sich erst

durch die Aggregation mit anderen Semaphoren, deren simultanes Auftreten (entweder gegenwärtig oder auch in früheren Durchgängen) und die Konvergenz auf Semaphore, die folglich einen komplexen Inhalt tragen.

Der Semaphoretheorie liegt die Annahme zugrunde, dass ein Semaphor einerseits als Inhaltsträger einfach sein kann, andererseits durch die Struktur seiner Konnektivität mit anderen Semaphoren definitiv vielfältig (hinsichtlich Form und Funktion) ist. Ersteres bestimmt seine Typikalität (von einfach bis komplex, cf. Pkt. III.2.5.0.1.), zweiteres seine funktionalen Potentiale (cf. Pkt. III.3.).

Was jene Setzung von Komplexen im Konstruktionsansatz als Basiseinheiten betrifft, so ist diese zwar methodologisch insofern vorteilhaft, als dass systematisch verknüpfte Elemente auch gemeinsam dargestellt werden, hat aber den großen Nachteil, dass der bedeutungsgenerierende Wettbewerb subsymbolischer distribuerter Kognition dadurch nicht abgebildet wird.

Eine weitere sich aus der Setzung eines Komplexes als Einheit ergebende Differenz (gegenüber einer Theorie, die quasi-atomar konstituiert ist) besteht in Folge darin, dass manche Kausalrelationen verkehrt werden. Es handelt sich dabei um einfache Eigenschaften, die durch die Konstruktion nun erst „lizenziert“ oder zugelassen werden müssen, damit sie Geltung bekommen können (cf. bspw. Boas 2014: 51). So erfolgt die Stipulierung einer abwärtsgerichteten Kausalität, wo eher eine bottom-up-Dynamik plausibel zu machen ist. Konsequenter kommt es in Folge zu einer systematischen Abschwächung aller Elemente, die kleiner als eine Konstruktion sind. Dies geschieht hinsichtlich ihrer relativen Autonomie und der Effektorpotentiale, also ihrer Kraft, andere Elemente zu modulieren oder zu determinieren.

3. Konstruktionen repräsentieren per definitionem (siehe unten) aggregierte kognitive Objekte. Elemente der personalen Ebene sind jedoch nicht Teil dieser Konzeptionen. Das verwundert freilich kaum, handelt es sich bei Konstruktionen doch um etwas, das bislang allein im Rahmen der Kognitiven Linguistik Verwendung findet. Darin wird – wie im Kapitel zur epistemologischen Legitimation der Intersubjektivierten Kognition – der Computationalität von Kognition eine Autonomie zugesprochen, die hinreichend für ihre isolierte wissenschaftliche Darstellung scheint. Und dies bedeutet in andern Worten, dass man in der theoretischen Modellierung mit subpersonalen Konzepten auszukommen können meint.

Demgegenüber gilt im Rahmen der Semaphorenontologie Personalität, also die Repräsentation des Ich, des Selbst eines kognitiven Systems, als irreduzible Größe im Prozesssystem der Bedeutungs-genese.

Konstruktionen und Semaphore

im Vergleich anhand der fünf K-Prinzipien (Ziem 2013: 77ff.)

2.5.3. a) Konstruktionen sind nichtkompositionelle und konventionalisierte Form-Bedeutungspaare

Der Begriff der Konstruktion wird in den verschiedenen konstruktionsgrammatischen Ansätzen, für die er namensstiftend ist, auf eine heterogene Weise gebraucht (cf. Ziem 2013: 31, 38). Etwas wie „die eine“ Konstruktionsgrammatik existiert nicht. Anhand von Ziems Definition der K-Prinzipien sind die Gemeinsamkeiten dieser unterschiedlichen Konstruktionsgrammatiken allerdings evident zu machen.

Der grundlegende gemeinsame Nenner im Begriffsgebrauch liegt darin, dass in allen Ansätzen eine Konstruktion als Form-Bedeutungspaar gilt, wie in der folgenden Aussage Lakoffs – einem der Gründerväter der Konstruktionsgrammatik – deutlich wird: „Each construction will be a form-meaning pair (F,M), where F is a set of conditions on syntactic and phonological form and M is a set of conditions on meaning and use.“ (Lakoff 1987: 467) Jede Einheit stellt also im Mindesten eine Assoziation einer Bedeutungs- und einer Formstruktur dar, wobei diese Form sich zusammensetzt aus der phonologischen und der syntaktischen Information, welche die Konstruktion trägt. Diese unauflösliche Assoziativität führt zur Ansicht vom Grammatik-Lexikon-Kontinuum, also zu der Ansicht, dass ein gradueller Übergang zwischen lexikalischen Einheiten und grammatischen Strukturen besteht (Ziem 2013: 199) oder, anders gesagt, dass diese Bereiche nicht getrennt voneinander untersucht werden sollten. In diesem Punkt besteht eine 100%ige konzeptuelle Deckungsgleichheit zwischen dem Begriff der Konstruktion und dem des Semaphors.

Konstruktion als Form-Bedeutungspaar folgt einer dualen zeichenkonzeptuellen Tradition, wie sie durch Saussure begründet worden ist. Gegenüber anderen Grammatiktheorien unterscheiden sich die Konstruktionsgrammatik-Ansätze vor allem dadurch, dass sie sich primär als eine psychologisch plausible Theorie grammatischen Wissens und nicht allein als eine Theorie grammatischer Systeme versteht (cf. Stefanowitsch 2011: 12).

Der Ausdruck *nicht-kompositionell* bezieht sich auf Freges Kompositionalitätsprinzip (Frege-

Prinzip), wonach die Eigenschaften eines sprachlichen Ausdrucks vollständig aus seinen Teilen und der Art ihrer Zusammensetzung vorhersagbar sind (bspw. Hinzen et al. 2012: 1, Ziem 2013: 198):

According to Construction Grammar, a distinct construction is defined to exist if one or more of its properties are not strictly predictable from knowledge of other constructions existing in the grammar: C is a construction iffdef C is a form-meaning pair $\langle F_i, S_i \rangle$ such that some Aspect of F_i or some aspect of S_i is not strictly predictable from C's component parts or from other previously established constructions. (Goldberg 1995: 4)

Konventionell trägt dagegen die triviale Bedeutung: Etwas ist genau dann konventionell, wenn es von einer Sprachgemeinschaft geteilt wird. Die Konstruktion wird so im Kern zu einer sozialen Einheit (Ziem 2013: 199) und ist prinzipiell bedeutungsseitig gleichzusetzen mit dem Denotat eines Ausdrucks.

Was nun das Semaphor im Vergleich zu diesen drei definitorischen Faktoren betrifft, ist festzuhalten: Auch ein Semaphor stellt ein Form-Bedeutungspaar dar. Dabei werden beide Seiten in ihrer Bestimmung dadurch kompliziert, als ihnen über die Bedeutung hinaus, die sie innerhalb der Konstruktionsgrammatiken besitzen (Form beinhaltet syntaktische und phonologische Information, während Bedeutung die semantische Information darstellt), zusätzliche Extensionen zukommen. Zur Form werden nämlich auch die strukturellen Beziehungen der Konzeptebene gerechnet und die Bedeutung eines Semaphors ist nicht allein durch seine inhaltliche Referenz bestimmt, sondern auch durch seine pragmatische Funktion sowie die Bedeutung, die es für das kognitive Subjekt besitzt. Damit ist also eine mitunter nicht-konventionelle Bedeutung gemeint und es erfolgt eine semantische Amplifikation in den Bereich des Konnotativen. Dieser wird als wissenschaftlich tangibel angesehen durch jene beiden Intersubjektivität konstituierenden Parameter – eine evolutionsbiologisch selektive und eine soziokulturell selektive Teleonomie (cf. Pkt. I.2.1.).

2.5.3. b) Konstruktionen als Gestalten durch Entrenchment

In Ergänzung zum Prinzip der Nicht-Kompositionalität, das für die Entwicklung der Konstruktionen maßgeblich war, wurde durch Goldberg eine zweite und zwar kognitive Bedingung eingeführt, um Konstruktionen zu individuieren, nämlich das sogenannte Entrenchment (= Verfestigung). Entrenchment ist die Bedingung dafür, dass es neben diesen semantisch individuierten nicht-kompositionellen Einheiten durchaus auch kompositionelle geben kann und zwar dann, wenn auf diese folgendes zutrifft: „In addition (zur

herkömmlichen, d.h. nicht-kompositionellen Auflage, Anm. JZ), patterns are stored as constructions even if they are fully predictable as long as they occur with sufficient frequency. (Goldberg 2006: 5)“ Durch eine hinreichend hohe Gebrauchsfrequenz verfestigen sich demnach also auch kompositionelle Muster zu gestalthaften Konstruktionen: Exakt diesen Verfestigungsprozess respektive in Folge: Verfestigungszustand versteht man unter Entrenchment.

Wenn ein sprachliches Element weder die Nicht-Kompositionalitätsauflage noch die des Entrenchments erfüllt und also keine Konstruktion darstellt, wird es als Konstrukt bezeichnet (Ziem 2013: 198)⁶². Und Konstrukte können sich durch Entrenchment zu Konstruktionen verfestigen (ebd. 103).

Es wird unterschieden zwischen einem Type- und einem Token-Entrenchment (ebd., Ziem 2014: 22):

Der erste Fall liegt vor, wenn viele verschiedene Token auftreten, die als Instanzen ein und desselben Types fungieren [...], (so) dass sich ein abstraktes Schema [...] herausbildet. [...] Type-“Entrenchment“ ist folglich immer dann am Werk, wenn sich aus Sprachtoken abstraktere Einheiten herausbilden. Type-“Entrenchment“ sorgt sozusagen für den Ausbau des Konstruktions in vertikaler Hinsicht. (ebd. 103)

Mit anderen Worten wird eine Kategorie induziert, eine strukturelle Abstraktion der realen Token. Diese nimmt zu nachfolgenden Token-Instanzen nun Typefunktion ein und figuriert so als eine genuine Form von Type-Token-Verhältnis. Eine Funktion, die physiologisch schon allein durch das Faktum von sogenannten Konzeptneuronen (cf. bspw. Gross 2002, Koch 2013: 114) plausibilisiert werden kann.

Für Semaphore gilt, dass sie das komplette Spektrum von Konstrukt über kompositionelles bis hin zu nicht-kompositionellen Konstruktionen repräsentieren und zwar explizit dasjenige, das daran aktualiter in einem kognitiven Organismus abläuft.

2.5.3. c) Konstruktionen sind konstruierte Einheiten

Mit dem Konstruiertheitsprinzip ist gemeint, dass Konstruktionen irreduzibel etwas Zusammengesetztes und also nicht einfach oder atomar sind: „Das Prinzip der Konstruktivität ist nach dem hier zugrunde liegenden Verständnis immer dann erfüllt, wenn die avisierte sprachliche Einheit nicht atomarer Natur ist. Eine Konstruktion ist folglich immer komplexe Einheit von Vielheit.“ (Ziem 2013: 83)

⁶² Cf. dagegen den Begriff „emerging construction“ in der Interaktionalen Linguistik (Auer/Pfänder 2011: 14).

Diese interne Nicht-Atomarität bzw. dieser komplexe Entitätenstatus resultiert aber bereits aus der konzeptuellen Determination von Konstruktionen als Form-Bedeutungspaar.

Es stellt sich laut Ziem die Frage, ob Konstruktionen aus atomaren Komponenten (Primitiva) zusammengesetzt sein könnten und er sieht, dass sich eine Tendenz innerhalb der unterschiedlichen konstruktionsgrammatischen Ansätze abzeichne, „die Existenz sprachlicher Primitiva anzunehmen.“ (ebd.)

Gerade durch diese konzeptuelle Offenheit nehmen Konstruktionen im Horizont der Semaphorenontologie den Rang einer mit dieser ideal kompatiblen Theorie ein. Dies tun sie auch insofern, als der taxonomische Komplex eines Konstruktions (cf. Goldberg 1995: 5, Ziem 2013: 198) – also der hypothetischen, als Netzwerk organisierten Gesamtheit jener Konstruktionen – als psychologisch plausible Modellierung der Substratbasis zumindest der sprachbasierten Kognition angesehen werden kann. Und methodologisch bedeutet das, dass hierdurch eine Grundlage zur Verfügung steht, die mit der Modellierung der Semaphore in Wechselwirkung gesetzt werden kann. Dies letztlich zum Zweck einer transdisziplinären Spezifikation des Gegenstandes: Einmal von Seiten der Wissensrepräsentation durch Konstruktionen, zum andern durch das aktuelle kognitive Geschehen qua der Semaphore.

Eine der transdisziplinären Funktionen, welcher eine Modellierung der Semaphore und der Origo nachzukommen versucht, ist es, nähere Bestimmungen einzubringen in dasjenige, das bei Konstruktionen als mereologische Korrespondenz bzw. kategoriale Relation der Komponenten mit dem Ganzen einer Konstruktion und zwischen diesen bestimmt wird (cf. Langacker 2009: 236). Es soll gerade durch diese radikal prozesstheoretisch auf das aktuelle kognitive Geschehen fokussierende Methode eine weiter differenzierte Systematisierung dieser Relationen erreicht werden: Einerseits durch jene Fokusverschiebung auf die aktualgenetische Realität der Kognition und andererseits dadurch, dass man entsprechend neueren Einsichten in die unbewusste Neuropsychologie (cf. bspw. Dehaene 2014: 71 – 131) eine Differenzierung vornimmt, die über jene in den konstruktionsgrammatischen Ansätzen getroffene hinausgeht bzw. diese ergänzt.

2.5.3. d) Konstruktionen haben eine konzeptuelle Natur

Nach Ziem besagt das Prinzip der Konzeptualität, „dass es keinen Bereich des sprachlichen Wissens gibt, der nicht-konzeptueller Art ist. Weder Sprache noch Kognition werden in Module unterteilt, die nach eigenen Regeln funktionieren und als strukturell autonom

gelten.“ (Ziem 2013: 85) Es erfolgt darin also eine explizite grundlagentheoretische Ablehnung des von Fodor aufgebrachten, vielfältig produktiven Modularitätsprinzips (Fodor 1983), welches in der neueren Linguistischen Forschung dominant ist (Schwarz 2008: 27). Modularität fußt auf der Anschauung, dass Gehirnstrukturen lokalisiert werden können, die modular distinkte bzw. autonome Funktionen in der Kognition einnehmen (cf. ebd.). Laut Fodor und den Repräsentanten von Mehr-Ebenen-Semantiken (cf. Schwarz 2008: 64) existiert ein eigenes Sprachmodul bzw. eine von anderen isolierbare Konfiguration der sprachspezifischen lexikalischen Bedeutung (ebd.).

Demgegenüber ist mit den Proponenten der Konstruktionen einzuwenden, „dass auch sprachliche Strukturen Resultate menschlicher Kategorisierungs- und Konzeptualisierungsleistungen sind und dass infolgedessen zwischen Grammatik und Lexikon keineswegs ein kategorialer Unterschied bestehe.“ (Ziem 2013: 87)

Wie zu zeigen sein wird, existiert ein massiver konzeptueller Transfer zwischen den Semaphorenregistern, was konform geht mit dem Urteil von der kategorialen Unterschiedslosigkeit zwischen sprachlichen und nicht-sprachlichen Elementen der Kognition. Hinsichtlich des Postulats der Konzeptualität von Konstruktionen besteht so eine völlige Deckungsgleichheit mit jener der Semaphore.

Wenn man unterdessen den Konzeptualitätsparameter mit dem Faktum verknüpft, dass Semaphore einfach bestimmt sind, führt das dazu, dass jenes fünfte Prinzip der genetisch-kontextuellen Bedingtheit von Konstruktionen im Sprachgebrauch nur teilweise auf Semaphore zutreffen kann. Dies deshalb, weil der Begriff des Semaphors eine größere Extension besitzt als jener der Konstruktionen: Es existieren kurzum Semaphore, die dezidiert nicht aus dem Sprachgebrauch hervorgehen (cf. Pkt. III.)⁶³.

2.5.3. e) Konstruktionen bilden sich kontextgebunden im Sprachgebrauch heraus

Kontextgebundenheit und Konzeptualität von Konstruktionen sind innig miteinander verschränkt, da beide Prinzipien Interaktionen zwischen unterschiedlichen ontologischen Registern bzw. Einbettungsverhältnisse ineinander meinen. Dabei rekuriert man mit dem Terminus Kontextgebundenheit darauf, dass sich Konstruktionen kontextdeterminiert und

⁶³ Die Notwendigkeit auch außersprachliche Faktoren in die Beschreibung von Konstruktionen und also die semantisch-formale Wissensrepräsentation einzubeziehen wird auch in der sogenannten Interaktionalen Linguistik gesehen (cf. bspw. Auer/Pfänder 2011).

konventionelle Bedeutungen als Abstraktionen von Kontextbedeutungen herausbilden (Ziem 2013: 87).

From the encyclopedic nature of contextual meaning that of conventional meaning follows fairly directly. The latter is simply contextual meaning that is schematized to some degree and established as conventional through repeated occurrence. (Langacker 1987: 158)

Aus dieser Bestimmung von Konstruktionen folgt konsequent die Gebrauchsbasiertheit der konstruktionsgrammatischen Ansätze, da man die Verwendungsweisen kennen muss, um die Bedeutung einer Konstruktion ermessen zu können. Und daraus wiederum folgt, dass soziale und auch außersprachliche Faktoren in die Theorie miteinbezogen werden müssen und dass diese auch – zumindest partiell – in die Gestalt der Konstruktionen eingehen (Ziem 2013: 88). Nichtsdestotrotz bleibt laut Ziem der Begriff des Kontextes selbst vage und unscharf und „Zudem werden relevante Kontext-Dimensionen in konstruktionsgrammatischen Studien nur sehr selektiv berücksichtigt.“ (ebd. 89)

Darin liegt nun eine entscheidende Differenz zwischen der Theorie der Semaphore und jener der Konstruktionen: Innerhalb der Semaphore-ontologie ist die approximierte Totalität aktuell effektiver Kontextfaktoren ein integraler Bestandteil der Modellierung. Es soll anhand der Konzeption der Semaphore und der aus diesen hervorgehenden Origo das je aktuelle Kontextsetting mentaler Bedeutungen spezifiziert werden. Dieses Kontextsetting hat zwar einerseits eine organismusexterne und so intersubjektiv direkt sinnfällige Seite, andererseits aber auch eine repräsentationale und darin intraorganismische.

Eine hohe konzeptuelle Kompatibilität besteht zwischen Konstruktionen und **Frames**. Frames stellen innerhalb der Kognitiven Semantik ein gängiges Instrument zur Analyse und Beschreibung sprachlicher Bedeutung dar (Ziem/Lasch 2013: 195), so auch in der Konstruktionsgrammatik, „wenngleich bislang weder in empirischen Analysen noch in theoretischer Hinsicht eine vollständige Integration des Frame-Konzepts in die Konstruktionsgrammatik stattgefunden hat.“ (ebd.)

Minsky, sein Urheber, beschreibt das Framekonzept folgendermaßen:

A *frame* is a data-structure for representing a stereotyped situation, like being in a certain kind of living room, or going to a child's birthday party. Attached to each frame are several kinds of information. Some of this information is about how to use the frame. Some is about what one can expect to happen next. Some is about what to do if these expectations are not confirmed. (Minsky 1974: 1)

Das heißt, der Frame konfiguriert ein kognitives Setting sowohl proto-/stereotypisierter, antizipativer als auch operationaler Assoziationen. Das ist gleichbedeutend mit

Kontextualisierungspotentialen, welche durch einen Frame abgebildet werden: „Frames repräsentieren [...] das Potential kommunikativ sinnvoller Kontextualisierungen eines Konzeptes.“ (Ziem 2005: 6) Das heißt, die primäre Bedeutung, die Frames zukommt, ist definitiv eine assoziative. Die Strukturvorstellung eines Frames im Ansatz von Minsky ähnelt einer konnektionistischen Strukturierung von Knoten und Kanten. Dies wird deutlich, wenn er schreibt: „We can think of a frame as a network of nodes and relations.“ (Minsky 1974: 1) Allerdings handelt es sich bei Frames, wie gleich einschränkend dazugesagt werden muss, um keine Modellierung neuronaler Verhältnisse, sondern um eine solche, die auf kognitiver Ebene empirisch tangibel sind.

The "top levels" of a frame are fixed, and represent things that are always true about the supposed situation. The lower levels have many *terminals*—"slots" that must be filled by specific instances or data. Each terminal can specify conditions its assignments must meet. (The assignments themselves are usually smaller "sub-frames.") Simple conditions are specified by markers that might require a terminal assignment to be a person, an object of sufficient value, or a pointer to a sub-frame of a certain type. More complex conditions can specify relations among the things assigned to several terminals. (ebd.)

Also dass es sich bei Frames um abstrahierte Repräsentationsstrukturen handelt, darum, dass konzeptuelle und kategorielle Extraktionen von Wahrnehmungen durchgeführt bzw. durch soziale Wechselwirkungen erworben werden und darin eine Struktur aus Positionen und Werten entsteht. Wie bereits aus dem Zitat von Minsky deutlich wird, ist diese Extraktion probabilistisch basiert, sprich, je höher die Auftretens-Wahrscheinlichkeit einer mit einem Objekt assoziierten Framekomponente ist, desto mehr entwickelt sie sich in Richtung „top level“.

Frames setzen sich aus drei Strukturelementen (Ziem 2005: 4f.) zusammen: sogenannten Slots – den typischerweise mit einem Phänomen korrelierten Eigenschaftspositionen –, Fillers und Default- oder Standardwerten. Fillers oder Füllelemente sind die konkreten in der Wahrnehmung auftretenden Eigenschaftsausprägungen einer Konstruktion, welche die Slots „füllen“. Slots haben bei Nichtvorliegen des passenden Füllelements sogenannte Default- oder Standardwerte bzw. verhält es sich so, dass je abstrakter der Informationsgehalt ist, desto eher dieser als Default-Value präsupponiert werden kann (ebd. 3).

Das lässt sich erneut in Verbindung mit einer konnektionistischen Konzeption setzen, denn es lassen sich als Beleg dafür neuronale Gewichtungen anführen, d.h. dass die Standardwerte der Slots, den am stärksten determinierten oder gewichteten Assoziationen damit entsprechen sollten. Die Slotstruktur bildet den Begriffsrahmen, der eben entweder durch Standardwerte besetzt ist oder durch aus der Perzeption gewonnene Füllelemente aktualiter.

Minsky ist beizupflichten, wenn er sich gegen eine sozusagen (pseudo)atomaristische Konzeption kognitiver Objekte wendet:

It seems to me that the ingredients of most theories both in Artificial Intelligence and in Psychology have been on the whole too minute, local, and unstructured to account – either practically or phenomenologically – for the effectiveness of common-sense thought. The "chunks" of reasoning, language, memory, and "perception" ought to be larger and more structured; their factual and procedural contents must be more intimately connected in order to explain the apparent power and speed of mental activities. (Minsky 1974 [online])

Diese Argumentation geht entlang der Kritik, wie sie im Rahmen des vorliegenden Ansatzes unter Pkt. I geäußert worden ist. Was die Strukturkonzeption kognitiver Entitäten anbelangt – also hier Frames, da Semaphore – ist eine hohe Verwandtschaft bzw. reziproke konzeptuelle Kompatibilität zu verzeichnen. Dies, da komplexe Semaphore (solche, die sich aus einfachen aggregieren) gleichsam Frames modellierbar sind.

Differenzen bestehen allerdings insofern, als Frames allein auf einen konventionellen Begriff von Kognition abstellen und damit interagierende psychische Faktoren, wie Emotion und Bewusstsein, nicht abbilden. Emotionen betreffend sind Framekonzeptionen zwar dazu tauglich, um crosslinguistische Unterschiede in der Lexikalisierung von Emotionskonzepten zu studieren (Soriano 2013: 74).

Was aber bislang nicht konzipiert worden ist im Rahmen framesemantischer Ansätze, sind Embodiment, emotionale oder attitudonale Frames. Dies könnte die genuine Leistung einer konzeptuellen Wechselwirkung zwischen der Strukturrepräsentation qua Frames und einer kognitionssemantischen Semaphorentonologie sein.

2.5.4. Meaning Potentials

Von Relevanz für die interdiskursive Profilierung der Semaphorentonologie sind schließlich auch noch Meaning Potentials/Bedeutungspotentiale (Ziem 2008).

Der Begriff des Bedeutungspotentials ist schwierig zu handhaben, da er wissenschaftsdiskursiv in sehr heterogener Weise gebraucht wird. Es existiert allerdings ein gemeinsamer Nenner, auf den hier aufgebaut werden soll: Als Bedeutungspotential gilt je die Bedeutungsgesamtheit eines Ausdrucks. Und diese besitzt sowohl kognitive, behaviorale wie soziale Implikationen. Die verschiedenen Verwendungsweisen kommen im Folgenden der Reihe nach zur Sprache, ebenso die konzeptuellen Differenzen und Gemeinsamkeiten zwischen ihnen.

Anknüpfend an das vorherige Unterkapitel über Frames, soll hier bei einem zeitlich gesehen

jungen definitorischen Ansatz begonnen werden: Auf der Folie einer framesemantischen Theorie definiert Ziem Bedeutungspotentiale in der folgenden Weise: „Das 'Bedeutungspotential' eines Ausdrucks entspricht einer Menge von Standardwerten, die mit einem Ausdruck assoziiert sind und in eine Gebrauchsbedeutung *möglicherweise* eingehen können.“ (Ziem 2008: 238)

Dieser Definition gemäß ist die Slotstruktur eines Frames nicht vom Bedeutungspotential betroffen, sondern allein die Default- oder Standardwerte dieser Struktur. Wie die kurze, nachfolgende begriffsgeschichtliche Diskussion jedoch zeigt, ist nicht alleine die Anlage der Slots-Struktur des jeweiligen Frames gebrauchsbasiert, sondern auch die der Bedeutungspotentiale. Deshalb ist zwingend festzustellen, dass in die Bedeutungspotentiale mehr eingeht als nur prototypisch, hochfrequent auftretende inhaltliche Gegebenheiten, und zwar auch formbildende. Damit sind mitunter Netzwerkhierarchien gemeint. Diese entstehen durch die Assoziationsspezifität (cf. Pkt. III.2.5.0.3.3.) der einzelnen Bedeutungsaspekte. Dazu später mehr.

Der englische Ausdruck „Meaning Potential“, auf den Ziem in seiner Definition rekurriert, geht auf Halliday (1985) zurück und meint bei diesem das semantisch-pragmatische Potential, das ein Ausdruck besitzt. De Beaugrande umreißt Hallidays Ansatz folgendermaßen:

Halliday's notion of 'meaning potential' is defined 'in terms of culture', not 'mind': 'what speakers can do' and 'can mean', not what they 'know'. [...] 'the meaning potential' of 'language' 'realizes behaviour potential' and is 'in turn realized in the language system as lexicogrammatical potential' ('what the speaker "can say"'). (Beaugrande 2016 [online])

Meaning Potential (im Folgenden wird der deutsche Ausdruck Bedeutungspotential dafür gebraucht) wird demzufolge also verstanden als die instrumentelle (cf. Pkt. III.2.5.0.3.4.) Geltung, die einem spezifischen Sprachgebrauch zukommt. Oberflächlich betrachtet kommt das seiner pragmatischen Bedeutung gleich.

Allerdings impliziert Hallidays Konzeption des Bedeutungspotentials auch die mit diesem spezifischen Sprachgebrauch verbundene Semantik. Dies tut sie insofern, als die Semantik für die interaktionelle Relevanz eines Sprachgebrauchs essentiell ist. Offensichtlich entwickeln sowohl Wörter, als auch Sätze bzw. höher aggregierte Text- oder Diskurseinheiten Bedeutungspotentiale. Das bedeutet, dass der Begriff des Bedeutungspotentials, wie ja im Übrigen auch jener der Konstruktion mit einem großen Spektrum unterschiedlich komplexer Phänomene korreliert werden kann. Eine weitere Parallele zwischen Konstruktionen und

Hallidays Ansatz des Bedeutungspotentials ist die angenommene Kontinuität zwischen Lexikon und Grammatik, wie aus dem Kompositum „lexikogrammatisch“ evident wird. Damit verbunden existiert eine explizite Wendung – zumindest bei Allwood (2003: 29) – gegen das Kompositionalitätsprinzip (cf. Zitat weiter unten).

Dass das Bedeutungspotential ein Verhaltenspotential realisiert, bedeutet schlicht, dass durch diese instrumentelle Geltung, die Geltung des damit verknüpften Verhaltens determiniert ist. Dies vollzieht sich im Modus einer zweifachen Einbettung: „Whereas the “context of culture” ‘defines’ ‘the potential’, i.e., ‘the range of possibilities’, the “context of situation” determines ‘the actual’, i.e., the ‘choice’ that ‘takes place.’“ (Beaugrande 2016 [online])

Bedeutungspotentiale in diesem konzeptuellen Verständnis basieren sohin auf einer Verschränkung von konkreten Kontextfaktoren einerseits, andererseits kulturellen Faktoren. Diese Verbindung wird auch von Allwood in dessen Ansatz des Bedeutungspotentials aufgegriffen: Bedeutungspotentiale entstehen auf Ebene des konkreten Sprachgebrauchs, damit kann von der individuellen schrift- oder sprechsprachlichen Äußerung nicht abstrahiert werden (cf. Ziem 2008: 239) oder wie Allwood schreibt:

It follows that the activation of meaning potentials needs to be related to individual communicators, since different individuals do not share the same elaboration of the meaning potentials and therefore cannot allways activate the same information. (Allwood 2003: 45)

Andererseits handelt es sich bei Bedeutungspotentialen um keine subjektiven Phänomene, sie müssen mit Ausdrücken verbunden sein, die „in einer hinreichend großen Sprachgemeinschaft [...] in vergleichbaren Kontexten rekurrent benutzt werden“ (Ziem 2008: 239) und damit konventionalisiert sein. Deshalb liegt es nach Ziem nahe, sie mit allen konventionalisierten Bedeutungsaspekten zu identifizieren, die zu einem bestimmten Zeitpunkt innerhalb einer bestimmten Sprachgemeinschaft gebräuchlich sind (ebd.).

Aufgrund dieser Verschränkung von Situations- und Kulturspezifität im Bedeutungspotential definiert Allwood dieses nun folgendermaßen:

The meaning potential is all the information that the word has been used to convey either by a single individual or, on the social level, by the language community. The meaning potential, then, does not result from trying to find a generally valid type meaning for a word. Rather, it is the union of individually or collectively remembered uses. (Allwood 2003: 43)

Das Bedeutungspotential eines Wortes ist bei Allwood also die Gesamtheit dessen, was dieses Wort übermittelt, es ist mit anderen Worten die Einheit sämtlicher Gebrauchsweisen, gleich ob diese nun individuell oder kollektiv manifest werden. Das heißt, ein Wort verfügt über ein Bedeutungspotential, das allein aus allen seinen konkreten

Verwendungsmodalitäten hervorgeht und damit auf keine ihm sozusagen „an sich“ zukommenden semantischen Merkmale reduziert werden kann (Ziem 2008: 239).

In der konkreten Verwendung wird unterdessen nur ein Teil davon aktualisiert und zwar kontextdeterminiert:

Meaning potentials are activated through various cognitive operations. Some of these are triggered through language use. Others can be activated independently of language. Whether or not linguistically triggered, the activation of a meaning potential always takes place in a context which creates certain conditions for the activation. (Allwood 2003: 43)

Bedeutungspotentialen wird also eine kognitive und eine behaviorale Seite zugesprochen, wie zusammenfassend festgestellt werden kann. Sie sind keine allein linguistischen Observablen, da sie ja – wie Allwood expliziert – auch sprachunabhängig aktiviert werden können.

Und hinsichtlich der Type-Token-Ratio der Bedeutungspotentiale wird evident, dass auch hier eine lineare Vererbungsrelation zwischen Type- und Token-Entitäten gesehen wird, die zudem ontologisch ident konzipiert sind:

It is suggested that actual meaning on the occurrence level is produced by context-sensitive operations of meaning activation and meaning determination which combine meaning potentials with each other and with contextually given information rather than by some simple compositionality operations [...]. (Allwood 2003: 29)

Aus den Bedeutungspotentialen werden also Teilmengen aktiviert – die je aktuellen (Gebrauchs-)Bedeutungen – durch mentale kontextsensitive Operationen. Hierin wird allerdings, ohne dass Allwood dies auch explizit macht, der Begriff des Bedeutungspotentials zirkulär: Ein konventionalisiertes Wort-Token wird gelernt und damit als Type implementiert. Jeder weitere Gebrauch in wechselnden situativen und diskursiven Kontexten reichert das Bedeutungspotential dieses Wortes bis an den Punkt seiner maximalen Gebrauchsmodalitäten an und bestimmt damit seinerseits den nachfolgenden Gebrauch.

In diesem Punkt sind Semaphore und Bedeutungspotentiale ident. Worin sie sich jedoch grundlegend unterscheiden, ist, dass die ontologische Basis der Bedeutungspotentiale im konventionalisierten Gebrauch liegt, diejenige der Semaphore jedoch in neuroendokrinen und kognitiven Prozessen. Anders gesagt sind Bedeutungspotentiale Phänomene, die aus der Interaktion zwischen Personen hervorgehen, während Semaphore Phänomene sind, die im Inneren dieser Personen stattfinden und die diese Interaktion repräsentieren, also kurzum: organismusexterne vs. organismusinterne Entitäten.⁶⁴

⁶⁴ Anzumerken ist dabei, dass die Theorie der Intersubjektivierten Kognition, entsprechend ihrer Bezeichnung, ein Ansatz ist, der soziokulturelle, interaktionelle, außerhalb des kognitiven Subjekts gelegene Faktoren berücksichtigt, ja gerade in intersubjektiven Reziprozitäten einen irreduziblen Faktor der kognitiven Realität

Gerade hinsichtlich dieser Differenz ist unterdessen die konzeptuelle Determination des Bedeutungspotentials bedenkenswert, wie sie von Fauconnier und Turner getroffen wird. Diese weicht insofern von den vorherigen Ansätzen ab, als sie Bedeutungspotentiale explizit an mentale Prozesse rückbindet: „Meaning potential is the essentially unlimited number of ways in which an expression can prompt dynamic cognitive processes, which include conceptual connections, mappings, blends, and simulations.“ (Fauconnier/Turner 2003: 79)

Das heißt, dass in Fauconniers und Turners Verständnis eine Verschiebung des Beobachtungsstandpunkts an die Schnittstelle zwischen Externalität und Internalität proponiert wird, sodass nun das Bedeutungspotential als Auslöser von Prozessen im Innern eines kognitiven Systems stattfindet. Jetzt sind Bedeutungspotentiale nicht mehr allein makrokosmisch an organismusexternen, physischen Erscheinungen und an (schrift- und sprechsprachlichem) Verhalten wahrnehmbare Faktoren sondern Ursachen für spezifische kognitive Prozesse, die diese Bedeutungspotentiale kodieren. Jetzt ist das Bedeutungspotential nicht eine interpersonell fungierende Realität, sondern überdies eine intrapersonell wirkende.

Doch auch in dieser Definition referiert Bedeutungspotential auf die jeweils mit einem Ausdruck verbundene – letztlich theoretisch-abstrakte – Totalität an Bedeutungen, wie sie aus dem wiederholten Vorkommen in unterschiedlichen Kontexten entsteht. Hier steht diese Totalität im Sinne von – endlos vielen – Auslösebedingungen für kausal damit verbundene kognitive Ereignisse. Gerade auf das methodologische Problem, das mit der theoretischen Behandlung dieser Totalität einhergeht, lässt sich unterdessen aus Fauconniers und Turners Definition abgeleitet eine teilweise Reduktion dieses Problems erreichen. Doch dazu ist noch einmal ein wenig auszuholen, um das Problem zu verdeutlichen:

Für Allwood besteht der Nutzen des Bedeutungspotentials schlicht darin, Bedeutungsvariationen, die durch Kontextmodifikationen im aktuellen Gebrauch von Ausdrücken entstehen, besser handhaben zu können (im Vergleich mit Ansätzen, die auf deren *Grundbedeutung* oder deren *Gesamtbedeutung* basieren (cf. Allwood 2003)). Dies, da man unter ein theoretisches Konstrukt sämtliche (konventionalisierten) Gebrauchsweisen subsumieren kann. Das Bedeutungspotential repräsentiert die hypothetische Totalität aller möglichen Gebräuche, aus welchen ein Token im aktuellen Gebrauch selektiert wird. Daraus

sieht. Die Beschreibung davon jedoch geschieht allerdings eben hinsichtlich der Kognition und deshalb primär auf Ebene des Neuroendokriniums und der parallel dazu laufenden mentalen Phänomene eines Subjekts.

erwächst konsequent das methodologische Problem, das Bedeutungspotential seinerseits handhaben zu können, da man in ihm alle potentiellen Gebräuche präsent machen müsste. Es entsteht so eine massive Kontingenz⁶⁵.

Die Lösung für dieses Kontingenzproblem, die aus Fauconniers und Turners Definition abgeleitet werden kann, ist nun folgende: Die potentielle Unendlichkeit des Bedeutungspotentials erfährt eine spezifische neuroendokrin kodierte Gewichtung und das heißt, dass die Ontogenese der mit dem Bedeutungspotential verbundenen Kognition von Anfang an Gradienten schafft. Man kann sagen: Wenn das Bedeutungspotential gleichermaßen an psychische Faktoren andockt und durch diese konstruiert wird, bestimmt der Modus der mentalen Konstruktion auch die Komplexität des Bedeutungspotentials. Und das indem es diese in der Regel einschränkt.

Dies ist neben der soziokulturell bedingenden Konventionalität der andere Faktor dafür, dass das Bedeutungspotential keine semantische Wolke unendlich vieler, gleichwahrscheinlicher Möglichkeiten darstellt, sondern ein relativ einfach strukturiertes Netzwerk. Seine Komplexität aggregiert sich erst im Verkehr mit anderen Bedeutungspotentialen. Das ist also der eine Teil der Lösung: Das Bedeutungspotential nach Produktivität und Frequenz zu untergliedern.

Ein weiterer: seine Ränder offen, unabgeschlossen zu belassen, d.h. nicht als atomare, gleichsam dinghafte Objekte zu reifizieren und auch nicht auf einer exhaustischen Angabe aller sich unter ein Bedeutungspotential womöglich subsumierender Bedeutungseventualitäten beharren.

Und zu einem dritten: Den Fokus nicht allein auf das Wort und das mit diesem verbundene Bedeutungspotential legen, sondern auf höherwertige Aggregate, auf Satzkonstruktionen, semantische Netze, Diskursrepräsentationen u.dgl., als deren Prozessrepräsentanten Semaphorencluster fungieren.

Darauf wird im nächsten Abschnitt – in welchem eine Semaphorenspezifizierung deduziert wird – näher eingegangen bzw. wird das eben Skizzierte aus dieser Spezifizierung evident.

⁶⁵ „Kontingenz ist etwas, was weder notwendig ist noch unmöglich ist; was also so, wie es ist (war, sein wird), sein kann, aber auch anders möglich ist. Der Begriff bezeichnet mithin Gegebenes (zu Erfahrendes, Erwartetes, Gedachtes, Phantasiertes) im Hinblick auf mögliches Andersein; er bezeichnet Gegenstände im Horizont möglicher Abwandlungen.“ (Luhmann 1991: 152) In unserem Zusammenhang ist damit konkret eine epistemische Kontingenz gemeint: Das keine distinkte Bedeutungsordnung isoliert werden kann, sondern eben ein Kontingenzraum entsteht.

2.5.5. Diskussion

Die nachfolgende Tabelle nimmt ihren Ausgang bei der eingangs dieses Kapitel gemachten Symbol- und Bedeutungs differenzierung. Sie gibt einen Überblick a) darüber, auf welche symbolische Ebenen die dargestellten Repräsentationsformate ihre Anwendung finden und b) welche Bedeutungsdomänen usuell mit diesen thematisiert werden:

Überblick:

Format	subsymp.	symbol.	supersym.	referent.	different.	assoziativ.	instrument.	personal.
Knoten und Kanten	+	- (+*)	- (+*)	+	+	+	-	-
Symbole	-	+	-	-	+	+	+	-
Konstruktionen/ Frames	-	-	+	-	+	+	+	-
Meaning Potentials	-	+	+	+	+	+	+	-

*) Knoten und Kanten werden usuell subsymbolisch, jedoch auch: in sog. Large-Scale-Modellierungen (cf. bspw. Waltz/Feldman 1988, Bressler/Menon 2010, Perry et al. 2010) zur Rekonstruktion symbolischer und supersymbolischer kognitiver Entitäten gebraucht.

Wie aus der Tabelle evident wird, gibt keines dieser Repräsentationsformate holistisch kognitive Bedeutungen wieder, sprich: sie rekurren je auf partikuläre Bereiche einer mental produzierten Semantik. Dies indiziert die Konzeption eines neuen Repräsentationsformats. Was hinsichtlich dessen noch schwerer wiegt, ist der Umstand, dass personale Bedeutung in keinem dieser Ansätze thematisiert wird. Dazu kommt, dass zwar jeder davon sozusagen mit dem Potential ausgestattet ist, eine Semantik aktualiter abzubilden, dies jedoch in den Konzeptionen selbst maximal sekundären Charakter hat. Ziel ist die Herstellung eines überzeitlichen, substantiell signifikanten Bedeutungsmodells und lässt den jeweiligen Ansatz die semantische Aktualgenese stiefmütterlich behandeln.

Wie gezeigt wurde, besteht ein konzeptueller Fehler darin, auf Basis einer 2-Welten-Ontologie Typus und Token als ontologisch homogene Faktoren zu betrachten. Vielmehr ist es so, dass sich diese Type-Token-Transformation rein physiologisch erklären lässt insofern, als Typen mit Strukturen des ZNS identifiziert werden können, während Token prozessuale Elemente aktualiter sind, die bedingt durch diese Strukturen in Erscheinung treten. Token in diesem Sinne besitzen unterdessen auch bedingende Kraft, wie sich anhand der Neuroplastizität gut belegen lässt.

Fazit: Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Repräsentationsformate, die teilweise auf gleiche, teilweise auf unterschiedliche Aspekte einer kognitiven Semantik abstellen. Alle besitzen eine legitime Erklärungsmächtigkeit, die jedoch in keinem Fall auf ein holistisches Paradigma fokussiert und deswegen auch personal-globale Bedeutungen exkludiert. Es bedarf so eines Repräsentationsformats, welches durch die Semaphore gegeben ist, die diese Lücke füllen und quasi auch eine Vereinigungsmenge der vorhandenen Formate darstellen, indem sie deren Charakteristika übernehmen können.

3. Semaphorendomänen und -spezifizierung

3.1. Intentiogenes Semaphor

3.1.1. Der Begriff der Intentionalität

Jedes psychische Phänomen ist durch das charakterisiert, was die Scholastiker des Mittelalters die intentionale (auch wohl mentale) Inexistenz eines Gegenstandes genannt haben, und was wir, obwohl mit nicht ganz unzweideutigen Ausdrücken, die Beziehung auf einen Inhalt, die Richtung auf ein Objekt (worunter hier nicht eine Realität zu verstehen ist), oder die immanente

Gegenständlichkeit nennen würden. Jedes enthält etwas als Objekt in sich, obwohl nicht jedes in gleicher Weise. In der Vorstellung ist etwas vorgestellt, in dem Urteile ist etwas anerkannt oder verworfen, in der Liebe geliebt, in dem Hasse gehasst, in dem Begehren begehrt usw. Diese intentionale Inexistenz ist den psychischen Phänomenen ausschließlich eigentümlich. Kein physisches Phänomen zeigt etwas Ähnliches. (Brentano 1971: 124f.)

So lautet die wohl bekannteste Äußerung zum Intentionalitätsbegriff. Sie stammt von Franz Brentano, der den Begriff der Intentionalität von den Scholastikern übernimmt. Brentano fokussiert allerdings mit diesem Terminus auf das Faktum *der prinzipiellen Bezogenheit des Psychischen auf etwas* (ein Objekt, einen Sachverhalt, u.dgl.). Dieser Rekurs der Intentionalität auf etwas ist irreduzibel und unterscheidet – laut Brentano – die psychische Realität von der physischen.

Und gerade darin, so lässt sich aus dem Fundierungscharakter der Intentionalität hinsichtlich der Kognition ableiten, begründet sich auch die Rolle der Kognitiven Semantik (i.a.S.) als Grundlagenforschungsparadigma, denn der Inhalt des Bewusstseins ist semantisch zu interpretieren. Dies lässt sich mit Bischof (2010: 82 et passim) bzw. auch Koch (2004: 263) so weit generalisieren, dass Bewusstsein als solches ein semantisches Phänomen darstellt und zwar die Semantik der neuroendokrinen Prozesse.

Dieser Ansatz ist konsistent, selbst wenn man dem strenge definitorische Auflagen zugrundelegt: Denn allein infolge des aliquid stat pro aliquo des Bewusstseins, dem, dass da Intentionalität statthat, dass da Stimuli repräsentiert werden, macht sein grundlegend semiotisches respektive semantisches Wesen evident. „Intentionale Zustände sind Zustände mit 'semantischen Eigenschaften'.“ (Metzinger 2010: 33)

Da nun Intentionalität ein Charakteristikum des Mentalen ist, welches sich nicht eliminieren lässt ohne das Wesen des Mentalen zu eliminieren, lässt sich dieser Satz generalisieren für alle kognitiven Erscheinungen.

Metzinger exemplifiziert die Semantizität der intentionalen Zustände an drei Merkmalen: 1. Besitzen sie einen Inhalt. 2. Besitzen sie die Eigenschaft der Bezugnahme, das heißt ihnen kommen repräsentationale Eigenschaften zu. Und, 3. Kommt ihnen der mögliche Besitz von Korrektheitsbedingungen zu, womit die Beziehung zwischen dem intentionalen Zustand und seinem Objekt gemeint ist (ebd.): Es handelt sich dabei um jene Bedingungen, die gegeben sein müssen, damit eine intentionale Bezugnahme wahr ist. Das heißt grundsätzlich, es liegen zwei semiotisch miteinander verbundene Entitäten vor in einem asymmetrischen Verhältnis, das darin besteht, dass die eine Entitätengruppe (psychische Zustände) eine andere (physiologische Zustände und Umweltzustände/-stimuli) repräsentieren (ohne

ihrerseits von dieser repräsentiert zu werden).

Den psychischen Erscheinungen ist also eigentümlich, „daß es Seiendes gibt, das nicht in sich beschlossen bleibt, sondern über sich hinausgehen und Anderes zum Gegenstand haben, sich auf Anderes beziehen und richten kann und zwar nicht nur in real-kausaler, sondern in eigentümlich ideeller, rein geistiger Weise.“ (Spiegelberg 1936: 90f.)

Allerdings ist im Horizont der Identitätstheorie diese Differenzspezifität der Bezogenheit auf etwas hinfällig: Hierin nämlich haben (begriffslogisch konsistent) neuroendokrine Prozessmuster parallel zur Kognition Intentionalität herzustellen. Es existiert darin also auch physisches Sein, das dazu in der Lage ist, über sich hinauszugehen und Anderes als Gegenstand zu haben (ebd.). Ja, hier kann es nicht so sein, dass Intentionalität allein ein psychisches Kriterium ist, sondern es muss auch den mit diesen parallellaufenden physischen Prozessen zukommen. Und von dieser identitätstheoretischen Bestimmung des psychophysischen Zusammenhangs lässt sich Antwort darauf geben, ob Bedeutungen ein Teil der physikalischen Welt sind oder nicht (cf. Metzinger 2010: 21): Bedeutungen sind stets auch Teil der physikalischen Welt, schon weil es eines bedeutungsverstehenden bzw. -generierenden (neuro)physiologischen Substrats bedarf.

Zurück aber zu Brentanos Ansatz, dem, was er „intentionale Inexistenz des Gegenstandes“ nennt. Der Terminus *Inexistenz* bezieht sich darin auf einen sozusagen materialistischen oder physikalistischen Begriff der Realität, wonach allein existiert, was in irgendeiner Form physisch ist und darin sinnfällig wird, also gerade nicht: geistige Phänomene. Am Beispiel von Fabeltieren lässt sich dies exemplifizieren, da diese zwar nicht real existieren, unterdessen mental vorgestellt werden könnten.

Zu klären ist auch noch, wie dieses Konzept der Intentionalität – als Bezogenheit der Kognition auf etwas – mit Begriffen wie Intention und Intension zusammenhängt. Der gemeinläufige Begriff der Intention (von lat. *intendere*: streben, auf etwas richten) bedeutet Absicht. Es liegt auf der Hand, dass dieser Begriff in dem der Intentionalität impliziert ist und einen spezifisch volitionalen Rekurs auf etwas darin wiedergibt. Anders gesagt kann die kognitive Bezugnahme auf etwas im Modus der Absicht geschehen.

Eine weitere Abgrenzung ist gegenüber dem in Logik und Linguistik gebrauchten Begriff der Intension vorzunehmen. Mit diesem Terminus ist die Menge der semantischen Merkmale bzw. definitorischen Zustände gemeint ist, die einen Begriff konstituieren. Der Begriffsinhalt. Und das im Gegensatz zur Extension, dem Begriffsumfang, welcher die Menge aller mit

diesem Begriff bezeichneten Objekte, Sachverhalte, u.dgl. bezeichnet (cf. bspw. Walther-Klaus 1987). Intension gibt seitens des als Zeichen gebrauchten Ausdrucks – also eben auch eines intentionalen Zustandes – ein semantisches Auflagensetting (cf. Korrektheitsbedingungen bei Metzinger 2010: 33) wieder, das an einem wahrgenommenen Objekt rekognisiert werden können muss, damit es konventionell mit seinem Ausdruck verbunden werden kann bzw. diesen triggert (cf. bspw. Fauconnier/Turner 2003: 79).⁶⁶

3.1.2. Allgemeine Bestimmungen

Gegenüber dem Begriff der Intentionalität wie in Brentano gebraucht und wie er – im Speziellen in der Philosophie – produktiv ist, muss hinsichtlich der Konzeption des Intentionals innerhalb der Semaphorenontologie jedoch eine entscheidende Modifikation vorgenommen werden. Dieser besteht in einer Einengung des Begriffs. Das ist erforderlich, weil das philosophische Intentionalitätskonzept keine globale interne Differenzierung aufweist: Mit Intentionalität sind alle psychischen Zustände attribuiert bzw. ist es eine „Kraft des Geistes über etwas zu handeln, zu repräsentieren, für etwas zu stehen, etc.“ (cf. Stanford Encyclopedia of Philosophy 2015 [online], Übersetzung JZ) Das heißt, es existiert darin keine relevante Differenzierung zwischen dem, was Metzinger als die drei semantischen Beispiele der Intentionalität ausgibt, also zwischen Inhalt, Relation und Korrektheitsbedingungen (Metzinger 2010: 33).

Diese Begriffseinengung betrifft die intentionalen Objekte, welche in der Semaphorenontologie durch die – gegenüber dem Intentional – drei anderen Domänen realisiert werden. Die Objekte, auf welche im Akt (i.S.v. Husserl 1984: 391) der Intentionalität rekurriert wird, sind nicht Teil der Intentionale und fallen damit im Horizont der Semaphorenontologie aus dem Bereich der Intentionalität heraus. Intentionale beinhalten dann nur noch die Bedeutung des Rekurses-auf-etwas, also die Semantik einer spontan oder statistisch gewichteten Ausrichtung auf ein Objekt, ohne dass dieses Objekt selbst Teil der intentionalen Domäne wäre.

Dieser Schritt der Exklusion des Inhalts aus dem Intentionalitätskonzept wird epistemologisch

⁶⁶ Auf eine detaillierte, in die philosophische Debatte zum Konnex zwischen den Begriffen der Intension und der Intentionalität (cf. Walther-Klaus 1987, Chisholm 1990, Quine 1960) eingehende Darstellung wird verzichtet, da sich eine stark von diesen Ergebnissen abweichende explikative Konfiguration innerhalb einer kognitionsemantischen Theorie ergibt. Dies, da die Randbedingungen stark differieren und einer Darstellung der diesbezüglichen Theoreme keine relevante Bedeutung zukommt.

durch eine weitgehend eindeutige empirische Befundlage lizenziert: Es lassen sich Strukturen im Neuroendokrinium identifizieren, deren Funktion es ist, (Wert)relationen zwischen dem Subjekt, seiner Kognition bzw. Teilen seiner Kognition und den Objekten darin herzustellen: Ob das nun Affekte (bspw. Amygdala bzw. generell: limbisches System), Lust (sog. Pleasure-Centers – Nucleus Accumbens), exekutive Funktionen (FrontalCortex) oder Erwartungen sind (bspw. anteriores Cingulum). Und diese lassen sich bereits auf Substratebene distinkt abgrenzen von Arealen, die jenen inhaltsbestimmten Funktionsbereich realisieren, welcher ebenso unter dem philosophischen Begriff der Intentionalität subsumiert wird (bspw. das visuelle System betreffend: primäre, sekundäre und tertiäre Areale; sensorischer und motorischer Cortex, usf.).

Auf Seiten der Konzeption der Semaphorenontologie existiert als weiteres Argument für die Ausgliederung des Inhalts aus der Domäne des Intentiogens dann gerade die Abbildbarkeit einer mehr oder minder engen Wechselwirkung zwischen den in den drei anderen Domänen realisierten Inhalten und dem Intentiogen.

Neben dieser Begriffseinengung gegenüber dem usuellen Gebrauch des Intentionalitätsterminus wird eine demgegenüber weitergehende Differenzierung angestrebt, eine möglichst präzise Systematisierung unterschiedlicher Intentionalitätsrelationen.

3.1.3. Funktion der Intentiogene

Eine erste Funktionsbestimmung, nämlich die des mentalen Rekurses auf etwas, aus dem das Register der Intentiogene hervorgegangen ist, wurde bereits im Rahmen der Basisdifferenzierung vorgenommen. Hier soll nun davon ausgehend eine weiterführende funktionelle Differenzierung durchgeführt werden.

Intentiogene repräsentieren also 1. die Gerichtetheit eines kognitiven Systems auf eine interne oder externe Reizkonfiguration (= Objekt) sowie: 2. die qualitative und quantitative Determination dieser Gerichtetheit.

Es ist zu fragen: Welche Teleonomie wird dabei evident und welche Funktionen des Intentiogens erfüllen diese? Lässt sich eine Art oberster, allgemeinsten Zweck nachweisen, an dem diese Funktionen ausgerichtet sind?

Hier lässt sich allgemein mittels verhaltens- oder evolutionsbiologischen/-psychologischen

Erklärungsversuchen ansetzen, wonach ein spezifischer Phänotyp darauf ausgerichtet ist, dass er seine Antreffbarkeit (cf. Bischof 2009: passim) fördert/sichert respektive seine Reproduktionswahrscheinlichkeit erhöht, indem er ein an die jeweilige Umwelt angepasstes Verhalten zeigt (cf. bspw. Futuyma 1990, Gould 2002, Buss 2004, Bischof 2009). Also dass man Adaptation als teleonomisch oberste Instanz setzt.

Von welcher Relevanz eine derartige Setzung ist, belegen eine ganze Reihe kognitionswissenschaftlicher Ansätze/Modelle bzw. auch Forschungseinrichtungen, die den Terminus Adapt(at)ion bzw. adaptiv verwenden (cf. bspw. Lebiar/Anderson 1983: „Adaptive Control of Thought“, Abutalebi/Green 2013: „Adaptive Control Hypothesis“, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, DE: „Adaptives Verhalten und Kognition“, Gibbs/van Orden 2010, Brighton/Gigerenzer 2012: „Adaptive Cognition“, etc.)

Die Kategorie der Adaptation bzw. der Exaptation⁶⁷ (Gould/Vrba 1982) als teleonomisch oberste Instanz zu setzen ist dadurch indiziert, als diese Konzepte kategorial genügend offen sind, um eine große Zahl an Phänomenen in sie einzupassen und andererseits doch im Wesentlichen hinreichend funktional dezidiert: Der Adaptationbegriff ist dadurch determiniert, dass ein organismisches System auf Umwelt(veränderung)en hin sein Verhalten kontrolliert, an andere Systeme angemessen bzw. angepasst wird. Davon betroffen sind gleichermaßen die psychischen und physischen Faktoren der Verhaltensgenese wie jene zwischen dem System und seiner Umwelt.

Anpassung als konsequente Subordination unter Umweltbedingung, als gleichsam passive Unterstellung an ein externes Reglement zu verstehen, greift zu kurz. Vielmehr ist mit Adaptation generell eine spezifische Verhaltensflexibilität gemeint, sich auf sich ändernde Umweltbedingungen einzustellen bzw. selbst manipulativ in die Umwelt einzugreifen. Es existiert in diesem Punkt eine innige Verschränkung zwischen Agentivität und Patientivität. Und diese Verschränkung ist gleichermaßen auf personaler Ebene nachzuweisen, wie auch auf Ebene der kognitiven Prozessrealität: Hier ist Piagets entwicklungspsychologische Theorie anzuführen, wonach *kognitive Adaptation* als geteilt in zwei konträre Funktionsmechanismen verstanden wird, nämlich geteilt in Assimilation und Akkommodation. „Kognitive Adaptation bedeutet Schemata⁶⁸ durch direkte Interaktion mit dem Umfeld zu bilden.“ (Berk 2011: 201)

⁶⁷ Darunter wird die Verwendung einer Funktion verstanden, für die sie ursprünglich nicht entstanden war, also eine primär zweckentfremdete Nutzbarmachung (Gould/Vrba 1982).

⁶⁸ Piaget gebraucht einen gängigen, auf Bartlett (1932) zurückgehenden Schema-Begriff. Darunter sind Denk- oder Handlungsmuster (auch: Gewohnheiten) zu verstehen bzw. Handlungs-Algorithmen, um „die Welt zu erfahren.“ (Aebli 2001: 48) Nach Furth (1981: 151) impliziert der Piagetsche Schemakonzep den Begriff des

Bei der Assimilation werden dabei neue Erfahrungen in die Struktur vorhandener Schemata eingeordnet, während bei der Akkommodation das genau Gegenteil passiert: Es werden neue Schemata geschaffen oder vorhandene modifiziert. Dies geschieht immer dann, wenn kein (hinreichend gut) funktionierendes Schema vorhanden ist (ebd.).

Piagets Ansatz der kognitiven Ontogenese ist adäquat, um eine globale Bestimmung des Interaktionsmodus zwischen dem Intentionen und den anderen Registern vorzunehmen: Intentionale Semaphore kodieren die Anforderung einer besseren Realitätsanpassung. Das heißt, in ihnen ist in rekursiven Schleifen angelegt, dass sich Semaphore aus anderen Domänen adaptieren an situative Gegebenheiten. Als Beispiel ist hier auf physiologischer Ebene die N400-Komponente anzuführen: Eine starke Negativierung rund 400 ms ab Stimulus-Onset tritt immer dann auf, wenn eine semantische Devianz vom antizipierten Rahmen wahrgenommen wird (Kutas/Hillyard 1980). Diese N400-Komponente repräsentiert explizit eine intentionale Bedeutung. Das insofern, als sie als Arbeitsanforderung interpretiert werden kann dafür, die semantische Abweichung zu fokussieren und kognitiv aufzulösen, d.h. bspw. die Abweichung *zu integrieren*. Ferner ist diese konzeptuelle Übernahme der Piagetschen Konzeption insofern indiziert, als Intentionalität gleichermaßen auf die Relation zwischen Subjekt und Objekt zu beziehen ist, wie auf die interne Struktur der Semaphore: darauf beispielshalber, wie verschiedene Intentionale einander in der Herstellung einer globalen Intentionalitätsrelation beeinflussen. Also dass das Intentionen sozusagen in einem doppelten und darin komplementären Rekurs existiert, nämlich einerseits als Relation zwischen dem psychophysischen Organismus als ganzem und der ihm gegenüber externen Umwelt. Andererseits fungiert es auf Ebene der Repräsentation, genauer: es ist die Herstellung der Relation zwischen einer Repräsentation von sich selbst und der Repräsentation des intentionalen Objekts (cf. Metzinger 2009b: 466ff.).

Es liegt noch in einer anderen Hinsicht bei jeder Form von Intentionalität potentiell ein komplementärer Rekurs vor: Nämlich einmal der von Passivität und andererseits jener Aktivität außerhalb des Verhaltens, terminologisch genauer: der doppelte Rekurs auf etwas durch immissive und emittierende Potentiale. Hierin ist die Bedeutung früherer Wahrnehmungen und früheren Verhaltens und die Bedeutung der Rezeptoren einerseits, andererseits die der Effektoren kodiert. Zum einen besteht so Bezugnahme auf ein Objekt darin, dass „es etwas an einem macht“, dass es auf einen ursächlich einwirkt bzw. Wirkungen potentiell entfalten

Plans.

kann. Damit ist die reguläre perzeptuelle Bedingtheit gemeint, also wie bspw. ein Häufchen Salz visuell wahrgenommen wird. Unterdessen sind da auch semantische Netzwerkverbindungen zu Wirkungen zu zählen, die assoziiert sind mit dieser visuellen Wahrnehmung, wie bspw. der Geschmack von Salz. Neben diesen Bedeutungen des Einwirkens existieren auch solche, was mit einem Objekt gemacht, wie es manipuliert wurde und also manipuliert werden kann; im Beispiel: wie und wozu Salz verwendet werden kann. Einen mit diesem vergleichbaren Ansatz der Differenzierung gleichermaßen nach immissiven wie emittierenden Potentialen findet sich in der bekannten Konzeption des Funktionskreises bei Uexküll, in dem er zwischen Merk- und Wirkmalen unterscheidet (Uexküll 1956: 25ff.). Diese Potentiale stellen die Bedeutung des Objekts für ein spezifisches Subjekt dar oder, anders gesagt, diktieren diese Potentiale die Intentiogene.

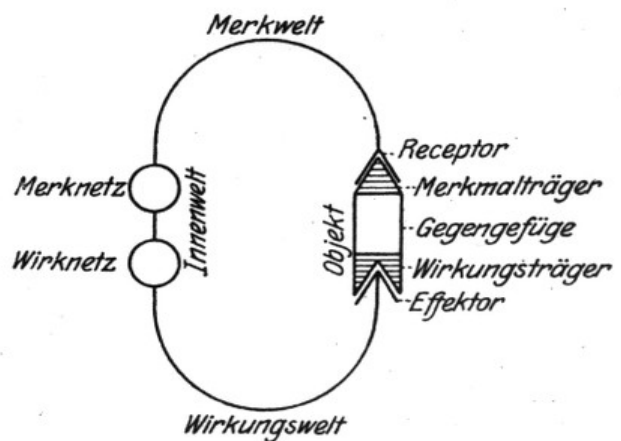


Abb. 3. Schema des Funktionskreises.

Abb. 9: Funktionskreis. Quelle: Uexküll 1956: 27.

Merkorgan bezeichnet sozusagen sämtliche den Rezeptoren nachgeschaltete neuroendokrine Strukturen, die mit der Stimulusverarbeitung beschäftigt sind. Zentrale Struktur ist darin der sensorische Cortex. Mit dem Terminus Wirkorganen wird der Teil des Neuroendokriniums bezeichnet, der die Effektoren (insbesondere die Motoneuronen) steuert (cf. Uexküll 1956: 26). Entlang Uexküls präkybernetischer Theorie, jener irreduziblen Koordination von rezeptorischen und effektorischen Prozessen ist auch für das Intentiogen zu konstatieren, dass ihm regulär beide Seiten zukommen. Es erscheint verfehlt, nur eine Seite

für sich zu betrachten. Die Gerichtetheit auf etwas ist irreduzibel mit einem Verhalten, sei es nun global, motorisch manifest oder als kognitionsinterner Prozess zu verstehen.

Was hier darüberhin auch zu klären ist, ist die Frage, ob diese Semantik der Intentionalität notwendig mit Bewusstsein verbunden ist oder nicht. Macht nur Bedeutung, was einem bewusst ist im Verhältnis zu etwas oder nicht? Die psychologisch gut postamentierte Antwort lautet: Nein, etwas muss nicht bewusst sein, um Bedeutung zu generieren (cf. bspw. Damasio 2000, Freud 2001, Schacter 2001, Davidson et al. 2002: 205, Berlin 2011). Der Rekurs auf etwas ist allenfalls primär unbewusst und nur kommt in ineinander eingebetteten und so integrierten bzw. vereinfachten Strukturen ins Bewusstsein.

An diese allgemeine Teleonomie der Adaptation schließt nun die Extraktion der Semaphore aus psychologischen und physiologischen Phänomenen an. Dies geschieht ausgehend von den Fragen: Wie erzeugen diese Phänomene Bedeutung, welche Bedeutungen sind das und in welche funktionale und prozessuale Stellung sind sie zu anderen Bedeutungen im System zu stellen.

3.1.4. Intentiogene Prinzipien

3.1.4.1. Sensomotorische Koordination und Kontrollmechanismen

Im Anschluss an Uexkülls Regelkreismodell lässt sich der Konnex zwischen sensorischem Input und motorischem Output weiter differenzieren. Zunächst ist festzuhalten, dass ein Modell davon Freiheitsgrade aufzuweisen hat hinsichtlich der Verbindung zwischen Input und Output, wenn prinzipiell die Möglichkeit bestehen soll, dass das abgebildete System lernfähig ist. Eine Bestimmung nach dem Muster einer starren Reiz-Reaktionskoppelung wäre also diesbezüglich fehlgeleitet, weil ein bestimmter Input strikt kausal zu einem bestimmten Output führen würde.

Der Ausdruck *Sensomotorische Koordination*⁶⁹ geht auf Bischof (2009: 517) zurück und rekuriert auf das sogenannte Interaktionsparadox (ebd.: 122ff.). Dieses besteht darin, dass von einer Reihe von Forschern und Forscherinnen eine Inkommensurabilität zwischen sensorischen Afferenzen einerseits, motorischen Efferenzen andererseits gesehen wird. Das basiert auf einer ontologischen Bestimmung, wie sie von Descartes getroffen und wirkmächtig gemacht worden ist, wonach einerseits eine ausgedehnte Welt der Körper (res

⁶⁹ Bei Bischof (2009) in der Schreibweise: „sensumotorische Koordination“.

extensa) einer unausgedehnten Welt des Geistes (res cogitans) gegenüberstünde (cf. Descartes zitiert nach Bischof: ebd. 124). Bei Descartes ist es die Zirbeldrüse, die den Ort des Übergangs markiert, wenngleich der grundsätzliche Einwand dagegen – wie etwas Unausgedehntes in einem raumzeitlich ausgedehnten Medium wirken können soll – auch nicht durch dieses topologisch-funktionelle Argument behoben ist. Jener Dualismus ist in Theorien präsent, die davon ausgehen, dass es einerseits einen sensorischen Code gäbe, welcher in einen motorischen Code transformiert werden müsse (cf. bspw. Massaro 1990).

Mit Bischof (2009: 124) ist festzustellen, dass es sich bei dem Interaktionsparadox insofern um ein Scheinproblem handelt, als afferente und efferente Neuronen reell von identer Physiologie sind und sohin keine mediale Überführung benötigen, um im je anderen Bereich wirken zu können. Dieses Scheinproblem basiert nach Bischof auf der Kontamination unvereinbarer Betrachtungsebenen (welche eben einen Substanzdualismus ponieren), denn: „Der Bedeutungsgehalt zentralnervöser Signale ist in Wirklichkeit weder ausschließlich sensorisch noch ausschließlich motorisch; [...]“ (ebd. 124)

Diese Bestimmung markiert einen entscheidenden Schritt in Richtung einer die reelle Komplexität der Kognition approximierenden Modellierung. Denn jede Form von Bedeutung im kognitiven System stellt stets auch ein zweiseitiges Phänomen dar, nämlich zum einen Information zu sein, zum andern Algorithmus, Auftrag, Anweisung: „Die Semantik aller Signale im Inneren eines finalen Systems hat *sowohl* eine kognitive *als auch* eine intentionale Perspektive. Sie sind grundsätzlich Nachricht und Befehl zugleich.“ (ebd. 122)

Analog dieser Zweiseitigkeit, die Bischof „semantische Komplementarität“ nennt (ebd. 121), ist der duale Charakter der Semaphore konzipiert. Demnach sind diese gleichermaßen Inhaltsträger aktualiter wie On-Off-Promotoren (=Aktivatoren/Inhibitoren) im Netzwerk mit anderen Inhaltsträgern. Ihre Funktion als Promotoren ist als eine intentionale zu bezeichnen: Sie geben „den Befehl“, ein nachfolgendes Neuron zu aktivieren oder zu inhibieren (ungeachtet der Frage, ob dieser Befehl stark genug ist, damit es zu einem aktivatorischen oder inhibitorischen Effekt an der *Zielzelle* kommt). Der Terminus intentional, wie ihn Bischof gebraucht – d.h. eben im Sinne einer wirkursächlichen Intention bzw. i.S.v. als Befehl auf das System(ganze) wirkend – ist impliziert in jenem der Intentionalität (cf. ebd.). Hierin tritt der rekursive Charakter kognitiver Systeme deutlich zutage: Festzustellen ist eine Gerichtetheit zum Zeitpunkt des Eintreffens eines Stimulussettings, welches dessen Verarbeitung beeinflusst.

Bischof spricht in diesem Zusammenhang von der Finalität mentaler Systeme: „Den in einem System ablaufenden Prozessen lässt sich genau dann eine *Bedeutung* zuweisen, wenn das System final interpretierbar ist.“ (ebd. 115) Er meint mit dem Terminus *final*, dass das Systemverhalten von Organismen nicht kausal-mechanisch zu erklären ist. Erklärt wird es dadurch, dass finale Systeme eine Repräsentation von Stimuli aufbauen und sich daran Verhaltensmuster anknüpfen, welche eine prinzipiell optimale Adaptivität ansteuern (ebd.). *Final* bedeutet also, dass die Bedeutung eines Stimulus nicht apriori vorliegt, sondern durch Prozesse der Intentionalität auf den Organismus, sein Verhalten und die im Gedächtnis gespeicherten Konsequenzen aus diesem Verhalten bezogen ist.

Intentionalität ist so konsequent verknüpft mit den exekutiven Funktionen bzw. Kontrollmechanismen der Kognition, da erst diese die Anpassbarkeit einer Handlung an variable Umweltgegebenheiten garantieren. Seiferth et al. definieren exekutive Funktionen folgendermaßen: „Unter dem Begriff „exekutive Funktionen“ werden kognitive Prozesse subsumiert, die durch die Kontrolle, Steuerung und Koordination verschiedener Subprozesse das Erreichen eines übergeordneten Ziels ermöglichen.“ (Seiferth et al. 2007: 266) Sie ermöglichen die flexible Anpassung an neuartige, unerwartete Situationen (ebd.).

Aber wie geschieht das? Wie wird das ontogenetisch eingerichtet?

Die Antwort auf beide Fragen lautet im Horizont eines Zwischenebenenansatzes (wonach Bewusstsein unbewusste Prozesse sowohl bottom-up als auch top-down voraussetzt und quasi „zwischen diesen Ebenen“ entsteht (cf. Koch 2004: 323ff.)), dass Adaptivität zwar Bewusstsein benötigen kann, im Wesentlichen unterdessen unbewusst geschieht. Als Beispiel sind hier alle Prozesse anzugeben, die auf Basis einer unbewussten probabilistischen Prozessierung von Informationen zu Verhalten führen und also unbewusst entschieden werden (beleg).

In anderen Fällen fungiert Bewusstsein zwar als ein spezifischer Musterassoziator, der beispielshalber zu genuinen Formen der Kausalitätskonstruktion führt⁷⁰, die assoziierten Systemkomponenten – die allesamt eine semantische Seite besitzen und in unserer Theorie eben Semaphore genannt werden – werden jedoch prozeduralisiert. Sie werden damit unbewusst, automatisch durch ein kognitives System ausführbar. Das bedeutet, anders gesagt, dass Zusammenhänge, die auf die „Bühne des Bewusstseins“ (cf. Baars 1997/2001)

⁷⁰ Beispielsweise, wenn erst durch bewusstes Inferenzziehen ein kausaler Zusammenhang zwischen zwei Sachverhalten hergestellt wird, zwischen denen ein zeitlicher Abstand besteht. Z.B.: Die Attribuierung einer zuvor eingenommenen Speise als ursächlich für die Entstehung von Übelkeit.

gehoben werden, nachfolgend intangibel für Bewusstsein in den kognitiven Apparat implementiert werden. Es handelt sich bei diesen Prozessaggregationen um etwas, das Koch als „Zombiesysteme“ (cf. Koch 2004) bezeichnet. Momentan ist allerdings nur als Forschungsdesiderat zu formulieren, diese komplexen Vielphasenphänomene reell zu modellieren.

Abschließend ist festzustellen, dass es nicht um eine Art Revival einer mechanistischen Theorie strikter Stimulus-Response-Koppelungen geht, sondern darum, eine als final bezeichnete Auffassung der Kognition zu proponieren. Damit ist eine Aufwertung der phänomenalen Perspektive gemeint, da darin diese finalen Bedeutungen erscheinen, auf die hin jene dem vorhergehenden Prozesse ausgerichtet sind. Zumal hier eine Kontinuität angenommen wird, gestattet der Aufweis jener finalen, phänomenal erscheinenden Bedeutungen direkte Rückschlüsse auf vorhergehende Prozesse. Ja, es erscheint zulässig, zu konstatieren, dass Feedbackschleifen gerade das leisten, dass eine Systemkomponente – bzw. letztlich das kognitive System als Ganzes – final oder resultativ ausgerichtet werden. Das heißt, Formen der Finalität sind wie Formen der Rekursion auf allen Skalenebenen und in großer Zahl anzutreffen. Es existiert darin eine Hierarchie, die dafür sorgt, dass globale Ziele des Organismus auch die höchsten Formen der Finalität bereitstellen, unter die sich lokale unterordnen bzw. auf die hin sie sich ausrichten.

3.1.4.2. Diversität des Intentiogens und Rekursion

Wie bereits deutlich geworden ist, ist die Intentiogendomäne durch eine hohe Diversität gekennzeichnet. Dies korreliert mit dem Inhomogenitätsausmaß und Rekursion: Je höher die Diversität der Systemkonstituenten, desto komplizierter und inhomogener ist das System bzw. – in anderen Worten – desto höher ist das Strukturniveau (cf. Bischof 2009: 160f.). Demgegenüber ist Rekursion eine – im Verhältnis zur intentiogenen Diversität – umgekehrt proportionale Funktion: Je stärker rekursiv aufgelöst diverse Komponenten prozessiert werden, desto stärker sind sie ineinander integriert und eine desto schwächere Vielfalt bzw. Unterschiedlichkeit weisen sie punkto Funktion, aber auch punkto Struktur auf.

Prozessual betrachtet sind intentiogene Semaphore als über weite Areale des Substrats der Kognition hin distribuiert nachzuweisen: Beginnend bei thalamischen Funktionen wie selektiver Aufmerksamkeit, emotionaler und motorischer Planung oder als sensorische

Relaisstation (Birbaumer/Schmidt 2006: 78f.), über Stimulusmodifikationen durch (höhere) Assoziationsareale, mnestiche Prozesse im Temporallappen (sowohl des semantischen wie des episodischen Gedächtnisses und ihre determinative Top-Down-Wirkung auf Stimuli), dann auch Wirkungen des Bewusstseins darauf und schließlich noch die unter dem Terminus exekutive Funktionen subsumierten Effektoren des FrontalCortex (Karnath/Thier 2006: 479ff.).

Die in Frage stehende zeitliche Auflösung dieser Prozesszusammenhänge ist als momentan nur teilweise, teilweise recht grob bestimmt und überhaupt vermutlich nur teilweise bestimmbar zu erachten. Dies hängt mitunter mit der hypothetischen Stellung des Bewusstseins zusammen, konkret mit der Frage nach dem neuronalen Korrelat von Bewusstsein: Wenn – wonach es momentan aussieht (cf. Koch 2004: 115ff.) – nur ein Teil der höheren Assoziationsareale im Cortex mit Bewusstsein korrelieren, nicht aber nachweislich die primären rezeptorischen Areale, keine subcorticalen Strukturen und auch Frontalhirnprozesse partiell unbewusst sind, dann liegt Bewusstsein als Prozessapparat zwischen diesen Prozessen. Und wenn diese Zwischenstellung des Bewusstseins der Realität entspricht, stellt sich angesichts der Prozess-Sequenzierung der Aktivationsströme bspw. bei der Kognition visueller Stimuli dann auch die Frage, ob Bewusstsein wirklich eine Synchronizität darstellt oder nicht doch zeitlich leicht verschmiert gegenüber den darin prozessierten Stimuli auftritt.

Jedenfalls verhält es sich so, dass Intentionale Bedeutungen repräsentieren, welche eben spätestens qua thalamischer Aktivierungen erzeugt werden, das Intentionale so eine frühe modifizierende und determinierende Komponente besitzt, woran sich in Folge mittlere (bspw. qua multimodaler Integration) und späte Komponenten (bspw. qua Bewusstsein) anschließen. Sprachliche Kodierung tritt in mittlerer und später Phase in Funktion und ist – wie noch zu zeigen sein wird – das Instrument schlechthin für höhere Formen der Induktion und damit eine Basis kommunikabler Botschaften zu generieren.

3.1.4.3. Rekurs, Rekursion und Rekursivität

Eine Art von Synopse herzustellen zwischen diesen drei Begriffen, kommt ein methodologischer Nutzen zu und zwar deshalb, weil die darin sich manifestierenden semantischen Verhältnisse zwischen den Begriffen dazu verhelfen, eine elementare Spezifität

der Intentionale offenzulegen. Es handelt sich dabei um eine *conditio sine qua non* des Intentionals und lässt sich in der allgemeinsten Form folgendermaßen formulieren: *Der Bezug auf etwas erfolgt durch einbettenden Rückbezug auf etwas anderes.*

In dieser semiotischen Auffassung der Intentionalität fungiert in der maximalen Skalierung das Bewusstsein des kognitiven Subjekts sozusagen als immersiver (= einbettender) Effektor. Präziser zu fassen ist das im Rahmen des vorliegenden Ansatzes in der Struktur der Origo, die gegenüber jener des Bewusstseins eine entscheidende Erweiterung besitzt, nämlich die Funktion eines nachträglichen, medialen und darin unbewussten Effektors. Als wahrscheinliches neuronales Korrelat werden hier kortiko-thalamische, kortiko-corticale Feedbackloops sowie thalamische Prozesse angenommen. Bei diesem Regelkreis handelt es sich um die funktionell bedeutendste und auch quantitativ (was das Volumen der involvierten Neuronenpopulationen betrifft) größte rekursive Schleife in der Organisation des Neuroendokriniums.

Die zentrale Hypothese in diesem Zusammenhang lautet: *Die Einheit des Bewusstseins wird durch Rekursion hergestellt.* Und als eine entscheidende Instanz darin sind die Reziprozitäten zwischen den neuronalen Korrelaten des Bewusstseins und dem Thalamus zu insertieren. Das ist eine grundlegend andere Hypothese als jene die Lamme aufstellt, wenn er schreibt: „We could even *define* consciousness as recurrent processing.“ (Lamme 2006: 499) Also identifiziert er Bewusstsein mit rückgekoppelten Prozessen. Diese Ansicht von der genetischen Bedingtheit des Bewusstseins durch rekurrente Prozesse ist allerdings dadurch zu widerlegen, dass Gist-Perzeption (sozusagen das Bewusstsein von Ganzheiten) allein durch Feedforward-Prozesse erklärbar ist (Tsuchiya/Boxtel 2010: 230f.).

Ehe die Verbindung zwischen Intentionalen und Rekursion weiter detailliert wird, ist der Begriff der Rekursion zu bestimmen: Prinzipiell versteht man darunter die Tatsache, dass der Output eines Prozesses in ein System als Input wieder eingeführt wird bzw. dass ein Algorithmus neuerlich auf das durch ihn entstandene Produkt appliziert wird (cf. bspw. Pinker 1994, Hofstadter 1999, Schoenfeld 2000, Pinker/Jackendoff 2005, Corballis 2011). Paradigmatisch wird das evident anhand einer Kamera, die einen Bildschirm filmt, auf dem die von ihr gemachte Bildfolge gezeigt wird. Dadurch wird das Bild infinitesimal in sich selbst rekursiv eingebettet (cf. Abb. 10) oder – anders gesagt – autointegriert.

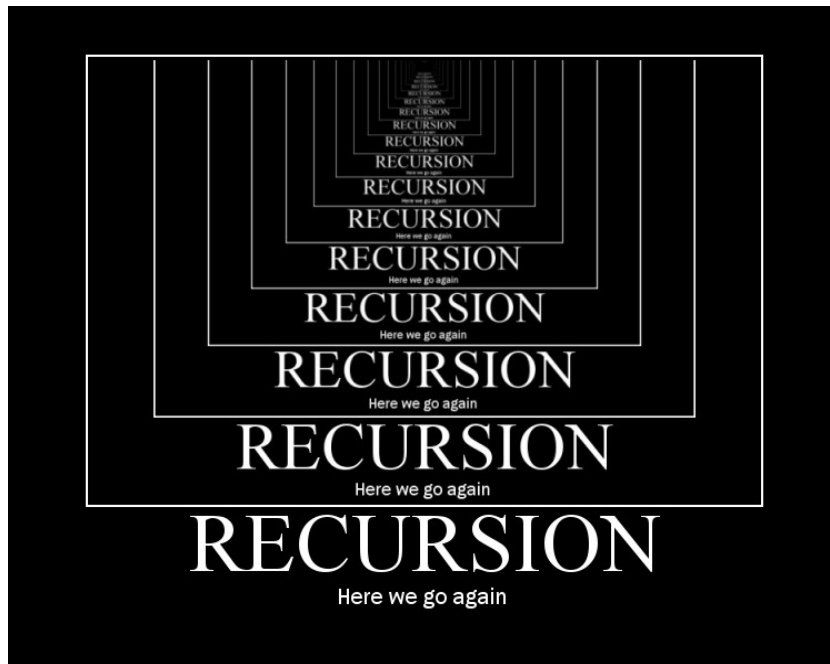


Abb. 10: Struktur von Rekursion. Quelle: Burns 2011 [online].

Pinker und Jackendoff unterscheiden zwei Formen von Rekursion: „Recursion refers to a procedure that calls itself, or to a constituent that contains a constituent of the same kind.“ (Pinker/Jackendoff 2005: 203) „Eine Prozedur, die sich selbst aufruft“ ist eine andere Formulierung für den Reentry eines Outputs in ein System als nächsten Input (Corballis 2011: 5). Dies ist die genuine Prozessform der Rekursion, während die Einbettung gleicher Konstituenten ineinander als strukturell verstanden werden kann (ebd. 7).

Genaugenommen handelt es sich dabei allerdings nicht um gegenstandsbezogen grundlegend unterschiedliche Phänomene, sondern um eine beobachterseitig gemachte Differenzierung, da struktureller Rekursion prozessuale vorausgegangen sein muss: Es muss eine rekursive Einbettung als Prozess stattgefunden haben, damit diese als räumliches Phänomen erscheinen kann. Dies jedoch, ohne dass zwingend einer prozessualen Rekursion eine strukturelle folgen muss (ebd. 7f.), weil beispielsweise bei der Erzeugung der immer gleichen Paare (in Corballis Beispiel: auf eine Pianonote (P) folgt eine Violinnote (V), cf. Abb. 11) eine Einbettung determinierend war, das Resultat aber so interpretiert wird, dass auf eine gewisse Anzahl von Pianonoten dieselbe Anzahl Violinnoten folgt und man das als Sequenz ohne alle rekursive Struktur interpretieren kann (ebd.).

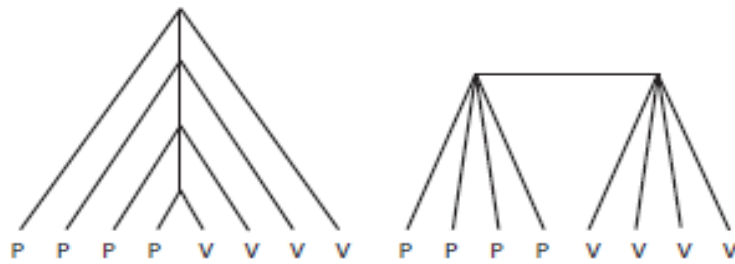


Abb. 11: Beispiel für Rekursion. Quelle: Corballis 2011: 8.

Die Sequenz wird nicht als Rekursion verstanden, sondern als Repetition gleicher Noten. Die Differenz zwischen Rekursion und Repetition liegt auf der Hand: Alle Formen von Repetition sind einfache Wiederholungen von Konstituenten ohne dass eine Einbettung stattfindet. Schwerer ist das Isolieren einer spezifischen Differenz gegenüber Rekursion in Fällen von Iteration, auch, da es unterschiedliche Gebrauchsformen gibt: Beispielsweise gilt in der Mathematik als rekursive Funktion, was nach Corballis' Ansatz Iteration darstellt, da „each output is discarded once it has been entered into the next application“ (Corballis 2011: 11). Darunter sind laut Corballis auch Feedbackschleifen bzw. Formen von neuroendokriner Backpropagation (ebd.) zu subsumieren. Er exemplifiziert das anhand von Regelkreissystemen wie beispielshalber einem Thermostat, worin die ins System eingeführte Temperaturmessung – für den Fall, dass diese nicht dem Sollwert entspricht – zur Aktivierung von Heizung oder Kühlung führt. Der gemessene Temperaturwert wird dann aber sozusagen verworfen und durch eine neue Messung ersetzt.

Das heißt, dass Corballis' Unterscheidungskriterium zwischen dieser Begriffsbestimmung von Rekursion und jener der Iteration die substantielle Identität der in Frage stehenden Reentry-Konstituente darstellt: Diese ist im Fall von Rekursion – laut Corballis – gegeben, nicht jedoch im Fall der Iteration.

Gegenüber Corballis' Differenzierung wird angenommen, dass Rekursion in beiden Fällen vorliegt, dass also Iteration einen Sonderfall der Rekursion darstellt, bei welchem Einbettungsprozesse zu einer Transformation der eingebetteten Konstituenten führt.

Auf Ebene der mentalen Phänomene ist Rekursion vor allem hinsichtlich des Bewusstseins zu bestimmen: Bewusstsein tritt darin als System auf, das intentional ist und konfiguriert wird durch Prozesse, die, treten sie erneut ins Bewusstsein, rekursiven Charakter haben. Und hier ist vor allem Gedächtnis anzuführen, gleich, ob es sich dabei um das Ultrakurzzeitgedächtnis

(= sensorisches/ikonisches Gedächtnis), um Kurz- oder Langzeitgedächtnis, um Formen von Priming-Gedächtnis, episodischem Gedächtnis oder etwa auch semantischem Gedächtnis handelt. Anhand des episodischen Gedächtnisses ist evident zu machen, dass vormaliges Bewusstsein (das erinnerte Bewusstsein) in das erinnernde, gegenwärtige Bewusstsein eingebettet wird.

Gedächtnis ist die Voraussetzung für Erwartungsbildung, für Antizipation, die ebenso rekursiv ist wie dieses und zwar, indem eine inverse Einbettung stattfindet, nämlich die tentative Einbettung eines prospektives Bewusstsein ins gegenwärtige Bewusstsein mit seinen potentiellen Handlungsplänen, ein prospektives Bewusstsein, das eben als erwartete Konsequenz in Erscheinung tritt.

Allerdings sind diese Einbettungsverhältnisse bei näherer Betrachtung weitaus weniger eindeutig, als es zunächst den Anschein nimmt. Denn letztlich hängt es davon ab, was durch einen Beobachter als System gesetzt wird, was als Prozess, der auf dieses System einwirkt bzw. es (partiell) konstituiert, an deren Ausgabeseite es erscheint und in das es neuerlich eingeführt wird.

3.1.4.4. Universale kybernetische Funktion intentiogener Impulse

Intentiogene – im Speziellen: Emotionen und Einstellungen – nehmen eine fundamentale Steuerungsfunktion gegenüber dem kognitiven Subjekt ein. Dass sie dies tun, wurde bereits unter Pkt a) gezeigt. Was darin aber noch bestimmt werden muss, ist die Modalität, ist, *wie* sie das tun.

Hier ist im Allgemeinen vorwegzunehmen, was im nachfolgenden Punkt über die Differenzierung der intentiogenen Klassen im Detail ausgeführt werden wird. Anzumerken ist hinsichtlich dieser Differenzierung, dass eine extensionale Erweiterung sowohl des Emotions-, als auch des Einstellungsbegriffs durchgeführt wird. Das geschieht auf Basis der erkenntnistheoretischen Frage nach einem Maximum an Verallgemeinerbarkeit bei möglicher Beibehaltung bzw. ebenso einer Amplifikation des begrifflichen Zuschreibungs-/Referenzierungspotentials.

Kurzgesagt wird mit Scherer Emotion als Synchronisationsphänomen angesehen, das als Folge einer Bewertung von organismisch bedeutsamen externen oder internen Stimuli ausgelöst wird (Scherer 1993). Dabei ist jedes psychische und parallel dazu: physiologische

Phänomen aufzulisten, auf welches diese allgemeine Definition zutrifft. Einstellungen resultieren zufolge dieses Ansatzes vor allem aus Emotionen und bedingen ihrerseits diese durch die zirkuläre Organisation des Neuroendokriniums.

Wenn man nun von dem daraus resultierenden reichen Repertoire an kognitiven und physischen Funktionen ausgeht und die Reziprozitäten mit anderen Funktionen der Kognition betrachtet (bspw. Objektdetektion, Sprache, Problemlösen, etc.), wird Folgendes evident: Intentionale repräsentieren nicht alleine die Auslösebedingungen für Verhalten, sondern fungieren auch als ein spezifisches Referenzsystem, dem ebenso Veridikalität zukommen kann wie Perzepten. Veridikalität bedeutet, dass eine strukturelle und/oder funktionelle Kongruenz zwischen Kognitionsformen und der durch sie repräsentierten (distalen) Stimuluskonfiguration besteht. Das heißt, dass sie wahr darin sind, mit der in ihnen repräsentierten Wirklichkeit übereinzustimmen und dass dies intersubjektiv invariant und empirisch überprüfbar ist. Ein einfaches Beispiel dafür ist ein Aussagesatz, der mit dem durch ihn bezeichneten Sachverhalt semantisch übereinstimmt.

Aus dem Dargelegten folgt, dass Intentionale reell perzipierte Referenzierungen in Einstellungen und Emotionen transferieren und somit das kognitive Subjekt global doppelt referenziert ist: einerseits an der je aktuell wahrgenommenen Wirklichkeit angepasst, sprich: perzeptuell, andererseits aber auch emotional und attitudinal: Emotionen determinieren Einstellungen und werden durch diese bedingt. Dieses System wiederum erzeugt eine Art evaluativer und impulsiver Matrix. Und daraus wiederum folgt, dass Emotionen und Einstellungen nicht alleine als Folgeerscheinungen eines gedachten oder aktuell wahrgenommenen Sachverhalts erscheinen sondern ihrerseits eine reelle Matrix darstellen, qua derer sich das Subjekt an interne oder externe Gegebenheiten adaptiert. Es sind Emotionen, die gerade dann als Information herangezogen werden, wenn eine klare Entscheidungsgrundlage für eine Handlung fehlt (Greifeneder et al. 2010). „Fühlt es sich richtig an“, Zustimmung zu der Äußerung einer anderen Person zu leisten, ist evidentermaßen eine eklatant höhere Tendenz gegeben, sich zustimmend zu verhalten. Gerade in sozialen Interaktionen spielen Emotionen i.w.S. eine entscheidende Rolle, da von dyadischen Verbindungen angefangen bis hin zu sozialpsychologischen Phänomenen emotionale Evaluationen einen basalen Faktor darstellen (cf. bspw. Herkner 1996: 48ff.).

Bedenkt man auch, dass Emotionen und Einstellungen sozusagen kognitive Legierungen mit höher induzierten (bspw. sprachbedingten) Konzepten bilden und es deshalb zulässig ist

bspw. von einem Gefühl zu sprechen, das einer Person vermittelt, ob eine andere Person *authentisch* und damit *plausibel* ist, dann wird klar, dass der Einstellungs-Emotions-Komplex universal in der Psyche als Auslöser und Referenzmedium wirkt. Dies wird im nachfolgenden näher beschrieben.

3.1.5. Intentiogene Klassen

Um etwas als Intentiogen zu klassifizieren muss es (neben den allgemeinen Charakteristika, die ihm als Semaphor zukommen) folgende zwei Kriterien erfüllen: Es muss eine taxische Komponente besitzen, sodass qua des intentiogenen (Prozess-)Elements eine Ausrichtung auf ein Objekt erfolgt und 2. muss ihm eine Valenz-/Evaluationsfunktion zukommen.

Nun existieren zahlreiche physiologische Prozesse und Zustände und deren kognitiven Entsprechungen, auf welche diese Kriterien zutreffen. Für sie gilt also, dass sie unter den Begriff des Intentiogens zu subsumieren sind.

Festzuhalten ist, dass die nachfolgende serielle Organisation der einzelnen funktionellen Bereiche nicht (wie aus Punkt 3.1.3. deutlich wird) nach genetisch-prozessualen Gesichtspunkten erfolgte sondern nur hinsichtlich ihrer Struktur, sprich: des interaktionellen Zusammenhangs, den diese Organisation besitzt. Diese Organisation erfolgte auch nicht nach effektiver Bedeutung, denn die verschiebt sich je nach aktuellen situativen Gegebenheiten und damit je nach den Anforderungen an das kognitive System. So können bspw. Emotionen initiativ in Bezug auf andere Komponenten sein, aber auch reaktiv, sie können motivationsauslösend oder auch -begleitend sein (cf. Schwarz-Friesel 2007: 56). Diese spezifische Indifferenz bringt eine schleifenkybernetische Modellierung im Allgemeinen mit sich. Sie löst sich jedoch im Rahmen ihrer Applikation auf.

3.1.5.1. Emotion, Affekt, Gefühl und Stimmung

Ein evolutionsbiologisch über lange Vererbungsreihen sich entwickelnder Faktor ist jener der Emotionen (cf. Nesse 1989). Eine einheitliche Theorie allerdings, was Emotionen sind, existiert nicht (s.u.) und so besteht auch wenig Einhelligkeit bezüglich der definitorischen Fassung des Forschungsgegenstands. Scherer stellt diesbezüglich fest:

There are as many alternative definitions of emotion as there are theorists. Emotions are variously defined as changes in arousal, as innate neural programmes, as responses to discrepancy, as social constructions, as interrupt mechanisms, as epiphenomena, etc. (Scherer 1993: 4)

Es soll im Folgenden versucht werden, eine allgemeine komponentielle und funktionelle Bestimmung zu treffen, die einem gemeinsamen Nenner verschiedener Ansätze gleichkommt.

In einer ersten Annäherung lässt sich bezüglich der basalen Funktion von Emotionen feststellen: „Emotionen vermitteln zwischen ständig wechselnden Umweltsituationen und -ereignissen und dem Individuum.“ (Otto et al. 2000: 15) Emotionen fungieren als ein Informationssystem des Organismus und spielen deshalb eine entscheidende Rolle bei der Adaptation des Organismus an wechselnde Umweltbedingungen.

Entgegen der seit der antiken Philosophie gleichermaßen produktiven wie tendenziösen Trennung zwischen Rationalität einerseits und Affektivität/Emotionalität⁷¹ andererseits, werden Emotionen in der zeitgenössischen Psychologie als „eine besondere Form der Wahrnehmung, der Verarbeitung und des Urteils zugeordneter Informationen angesehen.“ (Klicpera 2007: 11) Diese Bestimmung lizenziert, Emotionen als Kognition sui generis zu klassifizieren. Bischof schreibt: „Die in der einschlägigen Literatur übliche Antithese von „Kognitionen“ und „Emotionen“ beruht auf falschen Denkvoraussetzungen und ist eine ständige Quelle von Irrtümern und Scheinproblemen.“⁷² (Bischof 2009: 506) In unserem Ansatz gelten dementsprechend Emotionen als spezifische Form der Kognition.⁷³

Emotionen zeichnen sich dadurch aus, dass durch perzeptuellen Input oder höhere (imaginative, durch das Gedächtnis induzierte) kognitive Prozesse Körperzustände ausgelöst werden, welche der Attribuierung dieses Inputs dienen. Darüber besteht konsensuell auch der kleinste gemeinsame Nenner: Es kommt zu einer physiologischen Änderung als Folge der Verarbeitung eines Umwelt- oder Körperstimulus. Diese Änderung erfährt eine (bspw. verbale) Attribuierung/Bewertung (Appraisal-Komponente) und ist potentiell ein Handlungsauslöser (potentielle behaviorale Komponente).

Emotionen

⁷¹ Cf. paradigmatisch das Selbstbeherrschungs-Dogma bei Platon („vernünftiger“ vs „affektiver“ Seelenanteil (Im Dialog Politeia) oder in der Scholastik, wonach man durch Vernunft Affekte und Begehren beherrschen muss.

⁷² Anders als Bischof aber, der vorschlägt, das Wort „kognitiv“ durch das Wort „rational“ in solchen Ansätzen zu ersetzen, wird die Nomenklatur in unserem Ansatz prinzipiell beibehalten.

⁷³ Für alle Fälle, in welchen Emotion und Kognition konjunkional verbunden in einer Aussage auftreten, gilt: dass damit keine Domänendifferenz signifiziert wird, sondern Kognition auf den üblicherweise damit assoziierten Phänomenbereich referiert und der Begriff der Emotion gesondert behandelt wird, obwohl er eine Teilmenge dieses Phänomenbereichs darstellt.

sind Teil der subjektiven, unmittelbaren Erfahrung [...], drücken sich in Gefühlen, Gedanken und Handlungstendenzen aus und sind mit wahrnehmbaren und messbaren körperlichen Reaktionen verbunden, die das emotionale Erleben ebenso konstituieren wie die zugeordneten Bewusstseinsinhalte. (Klicpera 2007: 11)

Daraus wiederum folgt, dass Emotionen irreduzibel als ein mehrseitiges Phänomen verstanden werden: 1. erscheinen sie auf phänomenaler Ebene als Gefühl, d.h. als spezifische Form der Quale⁷⁴, anders gesagt: als die subjektiv erlebte Bewusstseinsinhalte der Emotion (cf. Schwarz-Friesel 2007: 78), dann 2. als spezifische physiologische Prozesse/Zustandsänderungen, die als grundlegend für die Emotionsentstehung und die mit diesen korrelierten Bewusstseinsinhalte angesehen werden. Und schließlich können 3. Emotionen auch verhaltensauslösend bzw. -steuernd sein.

Anatomisch sind diese Funktionen durch die funktionelle Architektur des Präfrontalcortex in Interaktion mit subcorticalen Strukturen, vornehmlich dem limbischen System⁷⁵ sowie Amygdala und Thalamus gut nachzuvollziehen. So ist der Thalamus eben neben der Steuerung der selektiven Aufmerksamkeit, der motorischen Planung und Funktion als sensorische Relaisstation (Birbaumer/Schmidt 2006: 78) in das limbische System eingebunden, dem basalen emotionalen „Machtzentrum“ (cf. Häusel 2008: 80).

Jene hinsichtlich der Semaphorenontologie sich grundlegend stellende Frage ist die nach der Semantik von Emotionen: Welche Funktionen kommen ihnen zu? In welchen Bedeutungsmodalitäten operieren sie? In welcher Weise interagiert die emotionale Semantik mit anderen intentiogenen Klassen?

Aus der bisherigen Darstellung geht hervor, dass Emotionen und die mit diesen zusammenhängenden Gefühle ein genuines Informationssystem darstellen, das im Kern gleichermaßen auf Intentionalität wie Relationalität basiert. Diese emotional kodierten Informationen betreffen das Referenzieren auf etwas und auch die Evaluierung des Referenzierten, d.h. Emotionen liefern aktualgenetische interne Valenzen für die Objekte der Kognition. Emotionen beeinflussen das Denken, die Aufmerksamkeit, das Gedächtnis und das Verhalten (cf. bspw. Gray et al. 2002, Pessoa 2009) und nehmen darin eine adaptive Funktion ein (Izard et al. 2008). Sie stellen so eine interne Valenzstruktur dar, die auf Kognitionen aus anderen modularen Funktionsbereichen appliziert wird und die sie dadurch strukturieren.

Eine interdiskursiv hochkompatible Definition von Emotionen legt Scherer im Rahmen seines

⁷⁴ (Cf. hinsichtlich der – für unsere Zwecke vernachlässigbaren – Frage, ob es auch Emotionen ohne Gefühle gibt: Clore et al. 2005)

⁷⁵ Eine distinkte definitorische Isolierung des sogenannten limbischen Systems wird von manchen Forschern – wie Kötter/Meyer (1992) allerdings entschieden bestritten.

Komponenten-Prozess-Modells vor. Er schreibt:

I have suggested to define emotion as an episode of temporary synchronisation of all major subsystems of organismic functioning represented by five components (cognition, physiological regulation, motivation, motor expression, and monitoring/feeling) in response to the evaluation of an external or internal stimulus event as relevant to central concerns of the organism. (Scherer 1993: 4)

Das heißt, den Emotionsbegriff noch wesentlich weiter zu fassen als usuell. Scherer identifiziert Emotion als temporal distinkte Synchronisationsfunktion aller organismischen Komponenten als Folge einer Stimuli-Evaluation. Von dieser Synchronisation sieht er fünf Subsysteme betroffen: Jede Emotion verfügt auf psychologischer Beobachtungsseite über eine kognitive, eine motivationale/hedonische sowie eine Monitoring-Funktion und auf physiologischer Seite über regulatorische und motorische Funktionen. In diesem Ansatz kommt Emotionen eine grundlegende psychophysische Rolle in der Organisation des Organismus und seiner Verhaltensökonomie zu, konkreter: „Emotionen [werden] als ein evolutionär entwickeltes System zur Relevanzdetektion und Reaktionsvorbereitung konzeptualisiert“ (Scherer/Brosch 2008: 195).

Dieses System nun ermöglicht eine Verhaltensflexibilisierung, gerade indem es Stimulus und Reaktion voneinander entkoppelt und damit eine Latenzzeit generiert wird, in der eine Re-Evaluation des Stimulus und des eigenen Reaktionspotentials vorgenommen werden kann (ebd.). Daraus aber folgt, dass Emotionen nicht allein durch ihre Referenz/ihren Inhalt und ihren Antriebscharakter zu charakterisieren sind, sondern auch durch die Eröffnung eines durch sie generierten zusätzlichen Bezugsraums. Im Gegensatz zu anderen Emotionstheorien und auch zu Protostufen von Scherers Komponenten-Prozess-Modell ist dieser nunmehr als kybernetischer Regelkreis konzipiert. Das ist er insofern, als „externe und interne Veränderungen einem rekursiven Appraisal-Prozess unterworfen sind. Der Organismus führt eine kontinuierliche Stimulusbewertung durch, bis das Ereignis beendet ist oder eine Anpassung erfolgt ist.“ (ebd. 200)

In der rekursiven Modellierung besteht eine der relevanten konzeptuellen Deckungsgleichheiten zwischen der Ontologie der intentiogenen Semaphore und Scherers Komponenten-Prozess-Modell der Emotion. Als graphisch aufgelöstes Modell lässt sich die Konzeption der Emotion – die eng mit Scherers Ansatz verwandt ist – folgendermaßen darstellen:

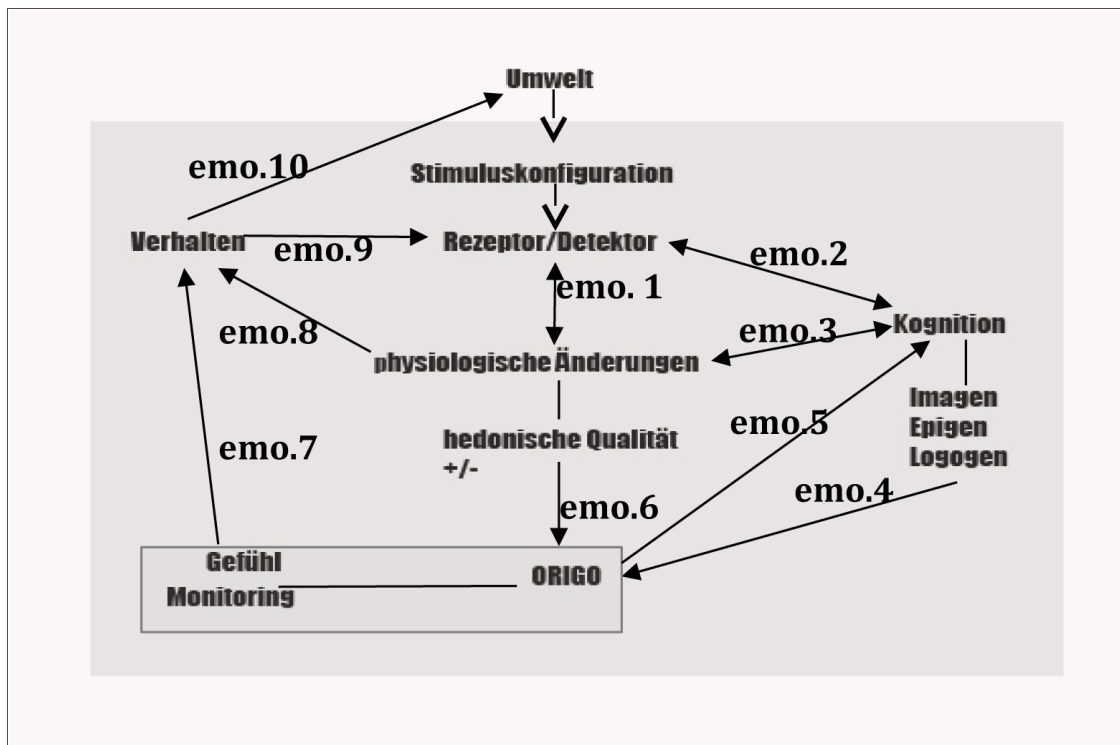


Abb. 12: Pfeilrelationen indizieren Prozesse zwischen Strukturen (hier: entweder monodirektionale oder reziproke Verbindungen). Einfache Strichverbindungen sind überall dort angebracht, wo ein mereologisches Verhältnis (zwischen Teil und Ganzem) bzw. dort, wo verschiedene Aspekte eines Systems/einer Struktur dargestellt werden.

Emotions-Intentiogene sind ihrem Wesen nach in dem Modell gleich an mehreren Stellen zu inserieren. Dies ist mit der Abkürzung „emo.“ markiert. Das heißt, das Phänomen der Emotion in eine Reihe von Aktanten und den relationalen Bedingungen zwischen ihnen aufzulösen. Einzuräumen ist hinsichtlich der extensionalen Bedeutung dieser relationalen Markierungen, die den Begriff der Emotion fundieren, dass überall dort (emo.-)Prozessrelationen angezeigt werden, wo sie prinzipiell möglich und wahrscheinlich sind. Das unterdessen bedeutet nicht zwingend, dass diese als „emotional“ aufgefasste Relation in allen Fällen auch eine emotionale Intentiogenität indiziert. Darauf wird punktuell in der nachfolgenden Abbildungsbeschreibung eingegangen.

Was bedeutet diese Fülle von emotional klassifizierten Relationen im Ablauf der Kognition im Einzelnen?

Wie sind die Relationen im Besonderen zu beschreiben?

Ausgehend von den regulären Prozessabläufen, heißt das entweder, dass es zu einer sensorischen emotionsauslösenden Aktivierung kommt, zu einer qua Kognition intern

induzierten Emotionsgenese bzw. als dritte und vermutlich häufigste Form, als eine rekursive Mischform von beiden: Diese Fusionsform des emotionalen Rekurses resultiert aus der Interaktion von Bottom-Up- und Top-Down-Prozessen und deren reziproke Einbettung in das Gesamt des Bewusstseins. Dies lässt sich anhand des Emotionsmodells (cf. Abb. 12) darstellen.

Was die Differenzierung zwischen Emotion, Affekt und Stimmung betrifft, ist mit Großheinrich et al. folgende Bestimmung durchzuführen:

Im weiteren Sinne werden auch Affekte und Stimmungen unter dem Begriff »Emotion« subsumiert(!). [...] Stimmung bezeichnet einen selbst erlebten, länger anhaltenden emotionalen Zustand. Im Folgenden werden die Begriffe »Emotion«, »Affekt« und »Stimmung« nicht weiter klar abgegrenzt, da diese Begrifflichkeiten in den beschriebenen Studien uneinheitlich verstanden wurden. (Großheinrich et al. 2007: 488)

Zu vervollständigen ist, dass ein Affekt häufig als eine plötzlich auftretende psychische Veränderung/Gemütsbewegung (cf. bspw. Hehlmann 1967, Schröder 1985) beschrieben wird, die gleichsam einem Reflex der intentionalen Kontrolle nicht zugänglich ist (cf. Schwarz-Friesel 2007: 52). Nicht selten werden auch spezifische physiologische Änderungen (cf. Rohracher 1976: 458f.) – bspw. eine saltatorische Steigerung des Erregungsniveaus – als substanziell für den Affekt angegeben. Einhelligkeit darüber, was als Emotion und was als Affekt zu bestimmen ist, herrscht nicht. Dies ist einer der Gründe für eine möglichst grundlegende definitorische Bestimmung in unserem Ansatz, in dem Affekt als Unterbegriff zu Emotion bestimmt wird.

Der Phänomenbereich der physiologischen Änderungen in Emotionen – ehe die einzelnen Relationsstrukturen beschrieben werden – ist noch zu bestimmen. Um welche Änderungen handelt es sich? Inwieweit sind diese zu unterscheiden von anderen physiologischen Erscheinungen?

Als potentielle Kandidaten kommen hier eine ungeheuer große Zahl heterogener physiologischer Phänomene in Betracht, wie bereits aus folgendem Zitat evident wird:

The most obvious signs of emotional arousal involve changes in the activity of the visceral motor (autonomic) system [...]. Thus, increases or decreases in heart rate, cutaneous blood flow (blushing or turning pale), piloerection, sweating, and gastrointestinal motility can all accompany various emotions. These responses are brought about by changes in activity in the sympathetic, parasympathetic, and enteric components of the visceral motor system, which govern smooth muscle, cardiac muscle, and glands throughout the body. (Purves et al. 2001)

Diese Bestimmung von Purves und KollegInnen basiert auf dem usuellen Verständnis von Emotionen, das im Ansatz der Intersubjektivierten Kognition allerdings eine Amplifikation

erfährt: Was die Bestimmung der physiologischen Korrelate in der zirkulären Organisation der Emotionen betrifft, so wird als (operational)definitiorische Basis ein semiotischer Prozess instrumentiert: Jede physiologische Veränderung, die von einem Detektor/Rezeptor abgenommen wird und der Kognition zur Evaluation eines damit relatierten Stimulus dient, der aus einem gegenüber dem Rezeptor anderen System kommt, ist als in das System der Emotionsgenese und -steuerung involviert zu erachten. Jeder physiologische Prozess, der als Informant über systeminterne Zustände oder Umweltzustände dient und darin die Kognition beeinflusst, wird als emotionsspezifische physiologische Veränderung angesehen. Diese Bestimmung aber führt zum Postulat der Universalität der Emotionen:

Jeder (Hervorhebung JZ) ankommende Inhalt und jede ausgewählte oder gespeicherte Reaktion wird aber auch mit einem emotionalen oder motivationalen Assoziationselement („Bias“, am besten mit „Neigung“ zu übersetzen) versehen, welches das vitale „Gewicht“ eines Inhalts oder einer Reaktion bestimmt. (Birbaumer/Schmidt 2006: 503)

Ausgehend von Scherers Definition und den darin fixierten Parametern sind folgende emotionale⁷⁶ Relationen zwischen kognitiven/ neuroendokrinen Strukturen zu beschreiben:

emo.1. Ein externer Stimulus/Umweltreiz wird transduziert und in der Perzeption selektiert, d.h., es beginnt sich auf noch unbewusster Ebene eine Repräsentation dieses Stimulus zu stabilisieren.

Die Selektivität der Perzeption – in ihrer zirkulären Prozessorganisation abhängig von dem vorausgehenden Aufmerksamkeits- und Bewusstseinsprozessen – ist intentiogen und sie ist dezidiert emotionsbasiert. Emotionsbasiert ist die Relation deshalb, weil sie direkt von Emotionen modifiziert bzw. weitgehend determiniert ist. Dies in einem umfassenden Sinn, sprich: Es gibt kein Verhalten ohne Emotion. Das heißt, Emotionen kommt eine universale Funktion in der Kognition zu. Und diese Universalität von Emotionen ergibt sich aus der Setzung der perzeptuellen Eingangsstrecke als emotional, sprich, durch die Wertung der selektiven Konfiguration der Stimulusrezeptoren in perzeptuellen Prozessen als emotionsdeterminiert.

Jener Schritt einer Geltungsausdehnung des Emotionsbegriffs lässt sich auch dadurch begründen, dass konsequent an die Stimulusdetektion eine vorerst nicht näher spezifizierte physiologische Veränderung stattfindet, die den Rekurs des Organismus auf diesen Stimulus determiniert. Dabei handelt es sich um den basalen definitiorischen Parameter bei

⁷⁶ Im Gegensatz zur gemeinläufigen Gebrauchsbedeutung des Ausdrucks emotional (i.S.v. gefühlsbetont), besitzt dieser im Rahmen unserer Theorie allein die Bedeutung von „auf Emotion bezogen“.

Emotionen im vorgeschlagenen Sinn, dass der eigene Körper als semantisches System für den Rekurs auf Umweltstimuli eingesetzt wird. Diese Ansicht geht auf die Theorie der somatischen Marker von Damasio (2006: 227ff.) zurück. Und in dieser Ansicht ankert gleichermaßen die Universalität von Emotionen wie die des Embodiment.

Zu fragen ist, ob der Emotionsbegriff dadurch nicht soweit an konzeptueller Konsistenz verliert, dass er mit seinem Hyperonym „Intentiogen“ zusammenfällt bzw. sich nicht mehr abgrenzen lässt von usuell von Emotionen differenten Phänomenen wie Stimmungen bzw. emotionalen Dispositionen.

Um mit Letzterem zu beginnen: Auf Basis der getroffenen Differenzierung sind Stimmungen und emotionale Dispositionen unter den Oberbegriff Emotion zu subsumieren. Der Ausdruck „emotionale Disposition“ bezieht sich darin auf eine spezifische Eigenschaft des kognitiven Systems und zwar darauf, in einer bestimmten Weise emotional zu reagieren. Stimmungen dagegen sind charakterisiert durch geringere Intensität sowie eine vergleichsweise längere Dauer (cf. Morris/Reilly 1987). Stimmungen sind nicht mit Aufmerksamkeit korreliert. Sie sind nicht objektgerichtet, das heißt, ihnen liegt keine Bewertung eines aktuell gegebenen perzipierten oder imaginierten Sachverhalts vor. Ihre Erlebnisqualität ist diffus und lässt sich innerhalb der Dimension "Wohlsein-Unwohlsein" beschreiben (cf. Schwarz 1987). Ihnen kommt kein (Morris/Reilly 1987) oder wenig kognitiver Inhalt (Forgas 1991) zu.

Was die Frage einer semantischen Interferenz zwischen Emotion und Intentiogen betrifft, ist klarzustellen, dass jeder aktuelle mentale Rekurs auf etwas (einen Stimulus) insofern emotional ist, als er eine physiologische Veränderung bewirkt, die über ein bloß computational-analytisches Maß hinausgeht. Jedes Intentiogen besitzt deshalb eine emotionale Komponente ohne dass freilich die Begriffe restlos ineinander aufgehen: Wie im nächsten Punkt (emo.2.) gezeigt werden wird, existiert eine Prozessverbindung (zwischen Detektor und Kognition in Abb. 12), die auch nicht-emotionale Computation in einem engeren Sinne zulässt. Zudem existieren Intentiogene, die nicht-emotional sind wie manche Primingformen oder exekutive Funktionen (cf. Pkt. III.3.1.5.3.).

Intern induzierte Stimuluskonfigurationen haben in dieser Relation zwischen Detektor und emotionaler physiologischer Änderung keine Feedforwardfunktion. Sie spielen nur eine Rolle hinsichtlich des Feedbacks, sprich insofern als Kognition auf den Detektor einwirken kann und diesen modifiziert.

emo.2. Kognition kann mit der Detektorenschicht in einer emotionalen reziproken Verbindung stehen. Hiermit sind imagene und logogene Semaphore gemeint, die auf einem unbewussten Niveau an der Steuerung der Perzeption teilhaben. Paradigmatisch sind hier verbal kodierte Einstellungen zu nennen, die beeinflussen können, was und wie man wahrnimmt und die darin per definitionem emotional sind (cf. Pkt. III.3.1.5.2.).

Unterdessen ist diese Reziprozität nicht in allen Fällen emotional, was sich daran belegen lässt, dass Aufmerksamkeitsverschiebungen bzw. kognitive Detektoren auch frei von einer emotionalen Valenz sein können, also neutral, und über diese Bahn mentale Aufgaben gelöst werden, die des Emotionssystems nicht bzw. nicht in direkter Weise bedürfen. Direkt meint in dem Zusammenhang, dass gleichwohl für die globale Aufgabensituation eine Antriebskomponente vorhanden sein kann, dass jedoch für das sensomotorische Abarbeiten der einzelnen Handlungsschritte keine emotionale Bedingtheit vorliegen muss. Es reicht, wenn sich ein Verhaltensmuster zur Erledigung dieser Handlungsschritte etabliert hat, ein Algorithmus, der allein nach computationalen Mechanismen abarbeitet, bis ein Zielzustand erreicht ist bzw. das System mit Handlungsabbruch reagiert.

emo.3. Neben der effektiven Relation zwischen Detektor und (unbewusster) Kognition sind Wechselwirkungen zwischen den emotionsbedingten/-bedingenden physiologischen Änderungen und Kognition nachzuweisen. Neurobiologisch ist dies bereits zu belegen durch die Verbindungen zwischen Strukturen des Thalamus und der Amygdala und corticaler Gebiete, die an der Emotionsauslösung beteiligt sind (cf. bspw. Birbaumer/Schmidt 2006: 78ff.).

Was aus dem Modell nicht hervorgeht, ist, dass hier keine quantitative und auch keine qualitative Symmetrie herrscht sondern primär physiologische Änderungen (v.a. die Aktivität des Sympathikus bzw. Parasympathikus) die Kognition beeinflussen. Umgekehrt besitzt Kognition nur bedingt regulative Potentiale in Richtung dieser physiologischen Manifestationen. Das konvergiert mit dem psychologisch gut belegten Umstand, dass die Physiologie der Emotionen nur schwach und teilweise überhaupt nicht einer willkürlichen Intervention zugänglich ist (cf. bspw. Boon et al. 2003: 203).

emo.4. Die unbewusste Semaphoreaktivität wird in der Origo nun bewusst und darin global, d.h. für unterschiedliche kognitive Systeme, verfügbar (cf. Baars 1997) bzw. werden

subspezifische Prozesse bis zur Globalität integriert. Globalität meint hier: makroskopisch auf das Subjekt bezogen. Da dem originalen Bewusstsein vorgelagert ein Transfer stattgefunden hat, der Information physiologischer Änderungen und sich an diese bedeutungsgenerierende Prozesse aus den anderen Semaphorenregistern angeschlossen haben, liegt in der Origo emotionale Information sozusagen doppelt vor: Nicht nur die qua dem Pfad emo.6 projizierte emotionale Information, sondern auch die über den emo.4-Pfad kodierte. Dies entspricht neurobiologisch einer dualen Route, wie sie in Abb. 13 dargestellt ist:

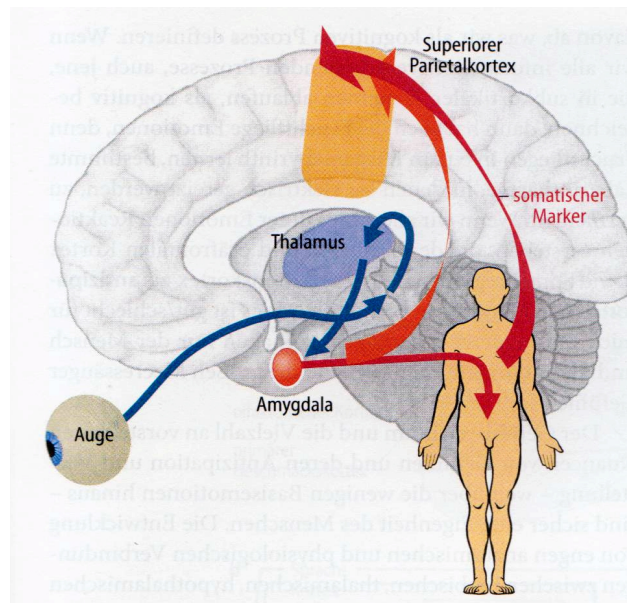


Abb. 13: Quelle: Birbaumer/Schmidt 2006: 695.

„Die emotionale Information [...] gelangt über den Thalamus in die Amygdala; diese erregt die gesamte Peripherie; diese Information aus der Peripherie (somatische Marker) gelangt ebenso in den anterioren ParietalCortex wie die Amygdala ihre Eigenaktivität dorthin meldet.“ (ebd.) Die Assoziation dieser doppelten Kodierung ist eine Basisstruktur für die klassische und operante Konditionierung somatischer und viszeraler Reaktionselemente, die „im oberen parietalen Cortex zu spezifischen bewussten Emotionen führen.“ (ebd.) Diese duale Kodierung wird zu einer Einheit integriert, die als assoziative Semantik ins Langzeitgedächtnis übergeht.

Gemeinsam mit der interaktionellen Relation emo.5 ergibt sich ein Regelkreis zwischen unbewusster Kognition und bewussten Operationen in der Origo, die mitunter (aber nicht ausschließlich) emotionsbasiert sind.

Greifeneder und Kollegen (2010: 2ff.) unterscheiden zwischen affektiven, körperlichen und

kognitiven Gefühlen. Die Differenzierung zwischen den affektiven und kognitiven Gefühlsregistern löst sich im Horizont unserer Theorie jedoch auf, da die wechselseitige Beeinflussung als so innig angesehen wird, dass es nicht zielführend erscheint, diese Bereiche isoliert zu betrachten. Und es macht auf Ebene einer funktionellen Analyse auch wenig Sinn hier eine Unterscheidung zu treffen, da im Bewusstsein ohnehin Gefühle in Assoziation zwischen Perzept und Symbol/sprachlicher Form stattfinden. Dies lässt sich folgendermaßen darstellen: Beim affektiven Gefühl in der Terminologie von Greifeneder et al. (ebd.) betrifft der Rekurs perzeptive oder imaginative (aus dem Gedächtnis kommende) Daten, während kognitive Gefühle durch den Rekurs auf die Bedingungen mentaler Prozesse entstehen (wie bspw. „ease-of-retrieval-feelings“ (ebd.)).

Sogenannte körperliche Gefühle – also beispielsweise die thermorezeptorische Empfindung beim Anfassen eines Glases mit kalter Flüssigkeit – werden mit Schwarz-Friesel (2007: 49) als Empfindungen bezeichnet. Innerhalb der Semaphorenontologie geht die Differenz zwischen Gefühl und Empfindung entlang der Differenz zwischen Intentiogen und Imagen: Während Empfindungen ausschließlich in der imagenen Domäne kodiert werden, sind Gefühle als Intentiogene zu klassifizieren. Um das noch deutlicher zu machen, könnte man sagen, Empfindungen seien funktionell primär durch ihren Abbildungscharakter zu bestimmen, während Gefühlen primär Bewertungs- und Antriebscharakter zukommt.

emo.5. Inwieweit ist das Feedback aus der Origo seinerseits emotional? Definitorisch ist die Antwort an die Involviertheit in emotionsgenetische Prozesse gebunden. Sobald sich hier ein funktioneller Zusammenhang nachweisen lässt, ist eine hinreichende Indikation gegeben, von emotionaler Funktion zu sprechen. Dies wird hinsichtlich der Rückwirkung von der Origo auf die unbewusste Kognition hinreichend dadurch evident, dass ein bewusstes Veto gegenüber mit Emotionen verknüpften verbalen Funktionen prinzipiell möglich ist (cf. Libet 2007: 177f.). Das heißt: Evident wird darin, dass man auf direktem Weg die Negation einer Wertung bzw. auch eine Umwertung eines emotionsbegleitenden sprachlichen Ausdrucks vornehmen kann. Damit ist gemeint, dass eine Emotion sich in der Origo als Gefühl manifestiert und dieses Gefühl insofern interveniert werden kann, als seine Bewertung dem Bewusstsein veränderbar ist. Es wird also eine willentliche Intervention der emotionsbewertenden Semaphorenaktivitäten durch diese Verbindung lizenziert. Qua Bewusstsein wird so eine Flexibilisierung der emotionalen Bewertung erreicht (Damasio

2006: 185), die hinsichtlich der Adaptivität von Emotionen funktionell bedeutsam ist.

Einerseits wird in der Origo die hedonische Qualität der physiologischen Änderungen bewusst und erscheint als Teil des mit der Emotion verschränkten Gefühls, andererseits ist dies assoziiert mit imaginen und logogenen Semaphorenaktivitäten. Auf diese Semaphorenaktivitäten kann das Bewusstsein prinzipiell einwirken und so die assoziative Konfiguration modifizieren.

emo.6. In dieser Prozessrelation zwischen physiologischer Änderung und Origo ist die Lust-/Unlustkomponente von Emotionen angelegt, die zum Resultat haben, dass das Objekt/der Sachverhalt, worauf ein emotionaler Rekurs stattfindet, positiv oder negativ evaluiert wird. In Folge ist dies verbunden damit, dass das solcherart emotional evaluierte Objekt in eine appetitive oder aversive Relation (cf. Angie 2011: 1396) zum Subjekt gestellt wird. Das wohlgemerkt mit mehr oder weniger großen Freiheitsgraden, die allein schon dadurch gegeben sind, dass bewusst auf die Kognition zurückgewirkt werden kann und so teilweise, aber nicht zwingend die hedonische Qualität der Emotion modifiziert wird. Dabei ist jedoch festzustellen, dass volitionale Akte ihrerseits unter dem Einfluss von Emotionen stehen. Das tun sie insofern, als sich ontogenetisch Schemata assoziieren, die zwar als Volition erscheinen, jedoch auf früheren Handlungen basieren und hier adaptive Muster verfestigen. So ist es beispielsweise allein hinsichtlich der Wiederholungshäufigkeit so, dass häufiger dargebotene Reize gegenüber seltener exponierten entschieden positiver bewertet werden (cf. Birbaumer/Schmid 2006: 696).⁷⁷

emo.7. Sozusagen im Monitor der Origo wird die jeweilige Emotion bewusst. Das Monitoring der Emotion ist – die Relation zwischen beiden Erscheinungen umgedreht – eine der grundlegenden Funktionen des Bewusstseins.

Man hat ein Gefühl, dessen Inzidenz getriggert wird vom auslösenden Stimulus: „The events or situations have attributes that uniquely trigger the experience of specific emotions while the emotions themselves have distinct action tendencies or behavioural outputs.“ (Angie et al. 2011: 1394) Gegenüber Angie et al. (2011) ist jedoch einzuräumen, dass Gefühle in ihrer

⁷⁷ Die Frage, die sich angesichts der postulierten Universalität von Emotionen in der Kognition freilich auftut, ist letztlich auch die nach der Willensfreiheit: Inwieweit kann, wenn ein somatischer Marker jeden Teil der Perzeption modifiziert, der Geist frei einen Willen entfalten. Eine Antwort darauf ist auf Basis des gegenwärtigen Wissenstandes der daran partizipierenden wissenschaftlichen Diskurse nicht zu geben.

phänomenalen Gestalt durch die rekursive Verkopplung mit Imaginen und Logogenen grundlegend modulierten Charakter besitzen. Sie sind nicht sinnvoll abzulösen von den Attributionsprozessen, die sie einerseits auslösen, von denen sie jedoch andererseits beeinflusst werden können.

Des Weiteren implizieren Emotionen eine Antriebskomponente:

Jede Gefühlsregung enthält gleichsam das virtuelle Bild eines Verhaltens zu den erlebten Werten oder Unwerten, ein Bild, das gar nicht mit der Ausdrücklichkeit einer Vorstellung gegeben zu sein braucht, sondern sich lediglich in mehr oder weniger deutlichen Verhaltensantrieben wirksam zeigt. (Lersch 1956: 185f.)

Dieser Verhaltensimpuls wird als so elementar angesehen, dass Bischof konsensbegründet „eine weitgehende Isomorphie zwischen Antrieben und Emotionen“ konstatiert (Bischof 2009: 333). Dies ist auf einer basalen funktionellen Betrachtungsebene konsistent in dieser Weise zu bestimmen. Man kann sogar so weit gehen, zu sagen, es bestehe auf dieser basalen funktionellen Ebene keine spezifische Differenz zwischen Emotionen und (homöostatischen) Trieben (z.B. Hunger, Durst). Das liegt daran, dass es in beiden Fällen zur Auslösung eines Impulses kommt, der die Tendenz hat, adaptiv zu sein. Im Fall homöostatischer Triebe ist es die, einen Mangel zu beseitigen und so die Homöostase wieder herzustellen, im Fall von Emotionen jene, eine adaptive Synchronisierung der beteiligten Subsysteme i.S. Scherers (und darin eingeschlossen: adaptives Verhalten) zu erreichen.

Wichtig ist, eine fundamentale, empirisch gut befestigte Einschränkung einzuführen: Emotionen werden zwar teilweise dem Bewusstseins – und dann als Gefühl – zugänglich. Das solcherart emotionale Verhalten ist jedoch nicht durch und durch determiniert von diesem Bewusstsein – oder anders gesagt: Es weist in manchen Bereichen keine volitionale Komponente auf. Es ist nicht steuerbar. emo.7 und emo.8 treten nämlich regulär simultan auf und sind gemeinsam Elemente der emotionalen Rekursion der Kognition. Ein Teil der emotionalen Reaktion führt also direkt über emo.8 zu körperlichen Veränderungen wie bspw. Ausdrucksverhalten, ohne dass diese intentional beeinflussbar ist.

emo.8. Hierunter fallen alle emotionsgenerierten Reflexreaktionen. Paradigmatisch sind hier Fluchtreaktionen anzugeben oder auch Schreckreflexe. In einer kognitionsemantischen Behandlung der Emotionen tritt hier insofern eine Schwierigkeit auf, als eben parallellaufend zwei Routen existieren, von denen nur eine der Volition zugänglich ist. D.h., es bleibt

notwendig eine Unsicherheit in der Bestimmung eines Online-Bedeutungskomplexes, weil sich der Anteil der intentionalen Beeinflussung der emotionalen Reaktion nie restlos bestimmen lässt.

emo.9. Das Verhalten kann darin bestehen, den Detektor zu manipulieren. Hierin sind verschiedene Strategien möglich: 1. Inhibition: Die Aktivität eines spezifischen Rezeptors bzw. eines ganzen Rezeptorsystems wird gehemmt. Dies geschieht regulär durch makroskopische (meist overte) Verhaltensmuster, beispielsweise indem ein Subjekt die Augen schließt. 2. Attentionale Verschiebung a: Qua Ablenkung der Aufmerksamkeit auf einen anderen zeiträumlichen Bereich der Aufmerksamkeit, wird in die Perzeption von Objekten oder Bereichen interveniert. 3. Attentionale Verschiebung b: Hierbei bleibt der Aufmerksamkeitsfokus auf denselben Bereich gesetzt, was sich allerdings ändert, ist das neuroendokrin gebundene Perzept. Dies ist in allen Fällen konkurrierender Perzepte möglich, paradigmatisch evident gemacht anhand sogenannter Umschlagbilder (wie dem Necker-Würfel).

emo.10. Während emo.9 eine autoplastische (cf. Bischof 2009: 335) Strategie (das Subjekt ändert den Rekurs zu einem Objekt durch Umgestaltung im systeminternen Milieu) im Umgang mit Emotionen darstellt, ist emo.10 eine dezidiert alloplastische (ebd.), die darin besteht, die Umwelt entsprechend einer prozessierten Emotion zu manipulieren. So führt zum Beispiel Wut (bspw. als Reaktion auf Frustration (cf. Frustrations-Aggressions-Theorie (cf. bspw. Friedmann et al. 1999)) häufig zu aggressivem Verhalten, das darauf gerichtet ist, die Auslösebedingung direkt zu verändern.

Mit Schwarz-Friesel ist zusammenfassend festzustellen, dass es sich bei Emotionen um „einen mehrdimensionalen Komplex von bewussten und unbewussten Kenntnissen, Repräsentationen und Prozessen“ (Schwarz-Friesel 2007: 48) handelt, der eine Antriebs- und eine Evaluationskomponente beinhaltet und eine sowohl auf „innere und äußere Erlebenskomponenten“ (ebd.) rekurrierende Intentionalität fundiert. Emotion bezeichnet – wie aus Abb. 12 evident wird – eine Reihe unterschiedlicher Relationen zwischen Funktionsbereichen und ist auf die allgemeinste begriffliche Form gebracht ein Synchronisationsphänomen (i.S. Scherers).

Emotionen generieren eine genuine Semantik, die sich mit allen anderen Formen der Kognition legiert bzw. sich darauf auswirkt „Informationen aufzunehmen, zu verarbeiten und zu behalten“ (Klicpera 2007: 19). Die Bedeutung einer Äußerung ist sogar definitiv an emotionale Bedeutung gebunden, sofern man dem Vorschlag unseres Ansatzes folgt, Emotion als in jedem kognitiven Akt vorhanden und damit universal zu verstehen. Das heißt nicht nur, dass – nach herkömmlicher Unterscheidung – Kognition und Emotion (cf. Pessoa 2009) hochgradig miteinander interagieren, sondern dass alle kognitiven Prozesse mit emotionalen Prozessen in verschiedener Form verbunden sind. Hier gilt, was Greifeneder et al. über Gefühle sagen: „From the accumulated evidence, it seems reasonable to conclude that feelings exert ubiquitous informational influences on judgments [...]“ (Greifeneder et al. 2010: 24)

Die intensionale Bedeutungsdimension ist basal durch Emotionen in diesem allgemeinen Sinn konfiguriert. Sie sind funktionell hinsichtlich der Bedeutung, die sie psychophysisch generieren, vor allem danach zu bestimmen, ob sie das Objekt, auf das sie sich beziehen, mit einer appetitiven oder aversiven Valenz versehen bzw. auf appetitive/aversive Cues reagieren (cf. bspw. Wundt 1902, Arnold 1960, Lang et al. 2010, Wilson-Mendelhall et al. 2013). Dies ist in den meisten Fällen konvergent mit der Semantik aus den anderen Semaphorendomänen. Dementsprechend deckt sich die emotionale Valenz in appellativen Äußerungen mit dem Inhalt der Äußerung. Unterdessen lässt sich willentlich die emotionale Valenz in einer Äußerung negieren. D.h. es besteht auf behavioraler Seite die Möglichkeit, die Emotion, die den substantiellen Handlungsimpuls liefert, zu verleugnen. Sie lässt sich – wie es gemeinläufig heißt – „überspielen“, was bedeutet, dass man ein nicht dem Habitus einer spezifischen Emotion gemäßes Verhaltensmuster an den Tag legt.

Emotionen führen zu einer Verhaltensdetermination im Umgang mit Aussagen/Äußerungen. Betroffen davon ist die Relevanzwertung und schließlich kann auch der Wahrheitswert davon betroffen sein. Dieser wird von insgesamt vier Bezugssystemen konfiguriert, die sozusagen reziprok aktivierend, unterdessen auch reziprok inhibierend sein können. Damit ist gemeint, dass sie grundsätzlich in sowohl kooperierende, einander verstärkende Verbände eingehen können, wie in das gerade Gegenteil konkurrierender Verknüpfungen, worin sie einander wechselseitig blockieren. Grosso modo sind sie jedoch kooperierend verknüpft, sodass die einzelnen Domänen gleichsam Auflagen fungieren, die, wenn sie erfüllt werden, dazu führen, dass eine Aussage für wahr genommen wird. Sobald es einen Verstoß gegen eine gibt,

resultiert daraus die Ablehnung der Aussage als wahre. Wichtig ist ferner, dass nicht in jedem Fall jede dieser Auflagendomänen wirksam wird, sondern es mitunter reicht, wenn nur eine erfüllt ist.

Welche Domänen der Wahrheitsbedingung sind das im Einzelnen? Eine Aussage wird als veridikal akzeptiert oder abgelehnt in Abhängigkeit 1., von der Übereinstimmung mit dem wahrgenommenen Sachverhalt, auf den sie sich bezieht, (klassisches korrespondenztheoretisches Wahrheitskriterium), 2., abhängig vom Konsens, der bezüglich einem Sachverhalt herrscht, insbesondere dann, wenn es eine Reihe prinzipiell gleichwertiger Kandidaten für die Bezugnahme darauf gibt (=konsens-theoretischer Wahrheitsbedingung), 3., von der internen Konsistenz eines Aussagensystems (=kohärenztheoretische Wahrheitsbedingung) und schließlich, 4., abhängig von der emotionalen Valenz *sensu stricto*.

Dieses emotionsgenerierte Wahrheitskriterium nun wird von den einzelnen Wahrheitstheorien nicht erfasst. Zwar existieren Theorien zum Einfluss von Gefühlen auf das Verhalten – wie die Gefühl-als-Information-Theorie von Schwarz (2007) –, bezüglich der Wahrheitswerte existiert jedoch kein nennenswerter wissenschaftlicher Diskurs.

Wann ist etwas emotionsbedingt wahr? Kurzum ist etwas genau dann wahr, wenn es sich als wahr anfühlt. Das ist im Horizont einer wissenschaftlichen Bezugnahme auf Wirklichkeit zwar irrelevant, weil es darin zu einer möglichst elaborierten Negation all dessen kommt, was man usuell unter Emotion versteht. Jedoch was die Kognition betrifft, ist es das nicht. Emotionale Wahrheitswerte finden vor allem überall dort verstärkt Einsatz, wo Unsicherheit bezüglich der Wirklichkeit herrscht, sprich: wo keine konsistenten empirischen Daten vorliegen bzw. eine Reihe gleichwertiger Aussagen sich auf einen Sachverhalt beziehen oder wo eben die Person emotional stark involviert ist. Laut Greifeneder und seinen Kollegen sind emotionsbasierte Urteile vor allem dort zu finden, wo einerseits eine niedrige Prozessintensität, sprich: keine elaborierte kognitive Verarbeitung stattfindet, aber andererseits auch dort, wo eine hohe Komplexität der zu verarbeitenden Information vorliegt und um das Ziel einer raschen Handlung zu erreichen (cf. Greifeneder et al. 2010: 23f.).

Neben jener appetitiven oder aversiven Valenz, die sogar den Status von Wahrheitswerten bekommen können, besitzen Emotionen eine hohe Diversität qualitativer Determinanten, die in das Bewusstsein, das man im Gefühl von ihnen gewinnt, eingehen und regulär in Konnex treten mit Semaphoren aus den anderen Registern. Diese Diversität spiegelt sich in der

Schwierigkeit wider, Emotionen definitiv zu fixieren (cf. Kleinginna/Kleinginna 1981, Bischof 2009: 332).

3.1.5.2. Einstellung, Erwartung, Motivation und Volition

Was aus der vorherigen Darstellung der Emotionen als universalem Moderator in kognitiven Prozessen deutlich geworden ist, ist deren Unablösbarkeit respektive starke Wechselwirkung mit Motivation und Einstellung.

Als ein elementares Verbindungsstück zwischen diesen Phänomenbereichen fungieren Erwartungen oder anders gesagt: die Systeme der antizipativen Funktionen. Dies tun sie insofern, als sie eine basale Schnittstelle zwischen Einstellung und Emotion, Motivation und Volition darstellen. Erwartungen werden durch Einstellungen generiert und determinieren gleichermaßen Emotion, Motivation und Volition.

Usuell werden Einstellung, Motivation und Emotion je als eigene Klassen behandelt (cf. bspw. Jarvis/Petty 1996) und getrennt voneinander behandelt bzw. wird Emotion der Einstellung subordiniert (cf. bspw. ABC-Modell (der Einstellung) von Bem 1970 oder das CAC-Modell von Schiffmann/Kanuk 2004). Dies verkompliziert, wie in diesem Abschnitt der vorliegenden Arbeit gezeigt werden wird, die Abbildung des realen Aufbaus aktualgenetischer Bedeutungen in der Kognition unnötig.

Im Folgenden ist danach zu fragen, worin konzeptuelle Überschneidungen zwischen Einstellung, Motivation und Emotion bestehen und auch danach, welche funktionellen Aggregationen sich empirisch nachweisen lassen. Das geschieht wohlgerne nicht unter Verfolgung des Ziels einer Reduktion bzw. der Nivellierung konsensuell etablierter Differenzen, sondern nimmt seinen Ausgang einzig und konsequent von jener veränderten Basis in der Bestimmung, was Emotionen sind.

Wie ähnlich bzw. wie einander überschneidend die Funktion(s)en von Emotion und Motivation gesehen werden, manifestiert sich beispielhaft in folgender Äußerung: „Motivation has to do with why behavior gets started, is energized, is sustained, is directed, is stopped and what kind of subjective reaction is present in the organism when all this is going on.“ (Jones 1955: vii) Dies trifft auch zu für das Konzept der Einstellung definiert als: „a psychological tendency that is expressed by evaluating a particular entity with some degree of favor or disfavor.“ (Eagly/Chaiken 1993: 1) Wobei sich dasselbe zweifellos auch über

Emotionen sagen lässt. Und wie fundamental die funktionelle Interferenz zwischen Emotion und Einstellung ist, lässt sich insbesondere daran ablesen, dass als spezifische, definierende Eigenschaft von Einstellungen ebenso der Bewertungsaspekt erachtet wird wie bei Emotion (cf. bspw. Herkner 1991: 181, Petty et al. 1997: 611). Die Bewertung geschieht hier auf einer Grunddimension von positiv bis negativ (ebd.) und ist also prinzipiell qualitativ ident mit der polaren Organisation von Emotionen (cf. appetitiv/aversiv).

Daneben stellt eine präzise konzeptuelle Fassung von Einstellungen ebenso ein Problem dar, wie sie dies im Fall von Emotionen tut: „Because almost any conceptualisation of attitude functions has introduced a different taxonomy, and unfortunately often used the same terms for different concepts or different terms for the same concepts [...]“ (Bohner/Wänke 2002: 5) Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Abgrenzungproblematik auf einer verschleierte Reifikation von Kategorialität basiert, wonach eine Abgrenzbarkeit gleichsam physischen Objekten unterstellt wird, wo multipel miteinander interagierende Prozesse zusammen eine Funktion generieren. Oder, anders gesagt: Emotion, Motivation, Volition und Einstellung sind keine separaten Systeme, sondern sozusagen die schwach und interdependent modularen und darin interaktionellen Produktionsmittel aktualgenetischer Semantikkonfigurationen im Subjekt der Kognition. Es besteht eine starke Interdependenz zwischen diesen funktionellen Bereichen, die aus der zirkulären Organisation der Kognition resultiert. Dies betrifft auch in gleichem Maß den Zusammenhang zwischen Bewusstsein und Aufmerksamkeit (cf. Pkt. III.3.1.5.4.).

In Hinblick auf die Bestimmung des Intentiogens wird mittels der Diskrimination dieses Emotions-Motivations-Volitions-Einstellungs-Komplexes eine entscheidende Komponente des epistemologischen Rahmens für die Implementierung in ein Modell der Kognitiven Semantik installiert.

Gemeinläufig werden nun unter Einstellung personale Werteschemata verstanden, d.h. global auf Ebene der Person wirksame ideologiebasierte Valenz-Strukturen gegenüber Objekten/Sachverhalten, die sich als Bereitschaft (Prädisposition) manifestiert, auf diese Objekte/Sachverhalte zu reagieren (cf. Ajzen 2008, Gerrig/Zimbardo 2008: 642ff.).

Einstellungen sind in der Regel soziokulturell vermittelt (Bloemers/Hajkova 2006: 66) und werden auch mit anderen Personen geteilt. Nun ist diese Dimension der interpersonellen Wechselwirkung in der Herstellung von Einstellungen von entscheidender Bedeutung für einen wissenschaftlichen Begriff von Einstellung. Nichtsdestotrotz wird im Rahmen dieses

Dissertationsprojekts aus Platzgründen der Fokus gegenüber einer sozialpsychologischen Auffassung von Einstellung auf die kognitiven, intrapersonalen Aspekte beschränkt. Dann ergibt sich folgendes Szenario:

Wenn nun Emotionen in einer allgemeinen Fassung dadurch zu bestimmen sind, dass eine evaluative physiologische Änderung als Folge einer spezifischen Stimulusverarbeitung eintritt, dann stellen Einstellungen allgemein die demgegenüber präformierte psychophysische Struktur dar, auf der dies abläuft. Einstellungen sind dann demgemäß die perspektivierenden und evaluativen Systemeinstellungen in der Wetware: Sie sind der Komplex von Produktionsmitteln oder von Typen, der für die Tokenproduktion erforderlich ist. Motive bezeichnen die bewusst werdende Seite von Einstellungen und Motivation, folglich subpersonal induzierte Absichtsbildung. Unter Volition ist die Produktion einer personalen Absichtsbildung zu verstehen, die auf Einstellungen und Emotionen basiert.

Aus dieser Setzung des Begriffs der Einstellung als spezifische Wetware-Struktur aber ist zu folgern, dass Einstellung im Horizont unserer Theorie sich mit dem usualen Begriff des Gedächtnisses (v.a. dem Langzeitgedächtnis) überschneidet.

Gedächtnis bezeichnet ja den zentralnervösen Prozess der Einspeicherung, der Veränderung und des Abrufs von Stimuli (Berlit 1999: 581). Und Einstellungen sind genuine Objekte des Gedächtnisses, nämlich alle attraktorischen Assoziationen, in denen sich realisiert, was auch bereits über Emotionen gesagt worden ist (d.h. ein Komplex von Bewertung, Antrieb, ...). Sie bauen auf einfacheren Komponenten auf, vor allem solchen der Perzeption, also den sinnlich wahrnehmbaren Gestalten, welche durch das imagene (cf. Pkt. III.3.2.) und logogene Bedeutungsregister (cf. Pkt. III.3.3.) repräsentiert werden. Während in Imagenen allein die Stimuluskonfiguration kodiert und in Logogenen die sprachliche Instrumentierung, sind im intentiogenen Unterregister der Einstellungen die assoziativen Muster daraus plus die Valenzstruktur des Rekurses auf die jeweiligen Objekte/Sachverhalte etc. repräsentiert. Dem Begriff der Einstellung kommt so eine elementarfunktionale Bedeutung zu. Per definitionem treten sie überall dort in Erscheinung, wo sozusagen ein Frame aus kognitivem Inhalt, Valenz, Antriebsfunktion und behavioralem Operator im ZNS konsolidiert wird.

Wenn – zusammengefasst gesprochen – Emotionen also Synchronisationsprozesse aktualiter darstellen (i.S. Scherers, s.o.), dann sind Einstellungen als weitgehend ident mit den strukturell effektiven Konsolidierungen dieser Synchronisationen im ZNS zu erachten. So

kommt es zu einer Vererbung des Universalitätscharakteristikums von Emotion auf Einstellung. Einstellungen in jenem o. a. sozialpsychologischen Sinn (also positive oder negative Werthaltung/Bereitschaft gegenüber einem Sachverhalt) stellen dann eine Untermenge davon dar. Oder, anders gesagt: Der Begriff Einstellung bezieht sich primär auf eine psychophysische Konfiguration, welche die Synchronisationskonsolidierung der verschiedenen beteiligten Systeme repräsentiert. Darunter zu subsumieren ist die kognitive Valenz von Objekten, Eigenschaften, Zuständen, Ereignissen etc., an die sich regulär eine Motorfunktion/Antriebskomponente anschließt. Diese Valenz selbst ist Teil eines assoziativen Netzes eben gleichsam einem Attraktor, das eine innige Verbindung (i. S. Haugelands 2013) darstellt zwischen den beteiligten Systemen der Kognition und dem Objekt, auf welches ein Rekurs hergestellt wird.

Was hier noch hinzutritt, ist ein Aktualisierungsmoment, welches durch Teile der Origo bzw. durch Arbeitsgedächtnisprozesse repräsentiert wird (siehe dazu Abb. 16 „Makro-Ontologie des Intentiogens“).

Attribution und Antizipation

Trotz dieser Subsumtionslogik, die – ausgehend von der Bestimmung der Universalität von Emotionen für die Kognition – viele Phänomene, welche interdiskursiv als getrennte Bereiche gehandelt werden, unter einen einzigen Terminus subsumiert, ist die interne Differenzierung des Emotions- und Einstellungsbegriffs von höchster Relevanz. Denn eine ernsthafte Annäherung an das reelle Gefüge aktualgenetischer Semantik impliziert konsequent ein hinlängliches Maß interner Differenzierung. Dies zumal auf funktioneller Analyseebene. Da im Wesentlichen die behandelten kognitiven Objekte multifaktoriell bedingt sind, wird nämlich diese Differenzierung in einem Subregister Auswirkungen auf die Differenzierung damit kovariierender Faktoren haben. Was im Fall des Komplexes von Emotion, Volition, Einstellung und Motivation auch Phänomene wie die bewusste, intentionale Handlungsauslösung (oder anders gesagt: Die Frage der Willensfreiheit) bzw. Bewusstsein, Aufmerksamkeit sowie die Semaphore der anderen Register betrifft. Dabei geht es hinsichtlich der Kognitiven Semantik vor allem um die Klärung phänomenaler, funktioneller, aber auch prozessualer Zusammenhänge. Wenngleich nicht im Rahmen dieses Grundlagenforschungsprojekts, so mündet das in der Debatte darüber, inwieweit eine unbewusste/automatische Informationsverarbeitung statthat und welche Rolle etwas wie

personale Agentativität dabei spielt.

Repräsentativ sollen hinsichtlich dieser internen Differenzierung knapp zwei Funktionskomplexe skizziert werden, nämlich Attribution und Antizipation. Antizipation bezeichnet dabei den erwarteten Ausgang, ein prognostisches Schema, das auf Basis von Erfahrungen bzw. Wissen gebildet und auf aktuelle situative Gegebenheiten appliziert wird. Dies kann bewusst, aber auch unbewusst geschehen. Die mentale Vorwegnahme zukünftiger Umstände ist eine wesentliche Komponente aller emotionalen Reaktionen, die ein Lernen des kognitiven Systems bedingen, indem sie Bedingungen für diese schafft. Wenn sich Antizipation und das eingetroffene Setting, worauf sich die Vorwegnahme bezogen hat, decken, wird sich keine verhaltenskonditionierende Emotion einstellen und damit ein Lernen ausbleiben (Rösler 2011: 116). Eine affektive Komponente in diesem Stimulussetting kann eine Lust-/Unlustreaktion hervorrufen, die in den Funktionsbereich der Emotion insofern einzuordnen ist, als sie eine appetitive/aversive Assoziation mit Objekten, Ereignissen, Zuständen u.dgl. bedeutet (Birbaumer/Schmidt 2006: 670ff.).

Erwartungsbildung ist eine der grundlegendsten funktionellen Eigenschaften des Nervensystems (ebd.: 120).

Das Nervensystem extrapoliert ständig vom gegenwärtigen auf den unmittelbar nächsten Zustand. Jede Abweichung zwischen Erwartung und tatsächlichen Gegebenheiten löst dann in verschiedenen Bereichen des Nervensystems messbare Änderungen aus. Man kann sogar sagen, dass das System nur dann reagiert, wenn es eine Abweichung von der Erwartung, vom hochgerechneten Zustand registriert. Andernfalls laufen die gerade eingestellten Programme automatisch weiter. (ebd.: 121)

Die antizipative Konstruktion der zukünftigen Wirklichkeit generiert eine Art semantisches Medium, auf das hin dann relevante Stimuli bezogen werden. Es handelt sich dabei um einen der funktionellen Kernbereiche der Origo.

Was nun die Annäherung an ein holistisches Paradigma betrifft, so ist gerade durch das Setting der Antizipation ein Interface gegeben, das sich instrumentieren lässt, um verschiedene Phasen der je aktuell wirksamen Bedeutungen zu bestimmen. In der reduziertesten Weise, in der sich darin der Zusammenhang fassen lässt, sieht das so aus: Distribuiert über Subsysteme wird eine Antizipation unbewusst generiert, gegen welche ein darauf bezogener Stimulus verrechnet wird; dies führt fallweise zu einer Diskrepanz/einem Konflikt, welcher vor allem qua Strukturen des Frontalhirns ausgehandelt (cf. bswp. Green/Abufalebi 2013: 517ff.) bzw. als Emotion fühlbar wird. Funktion der Emotion ist es, eine auto- oder alloplastische Handlung auszulösen, um diesen Konflikt zu beseitigen bzw.

bei konkurrierenden Handlungsoptionen eine Siegerkoalition zu aktivieren und alle anderen zu hemmen.

Der andere Punkt hinsichtlich einer internen Differenzierung ist die Klärung, wie eine Person kausal attribuiert: ob sie sich selbst oder einen anderen/etwas anderes als Ursache für ein Phänomen attribuiert, ob sie dieses Phänomen als intrinsisch verursacht bestimmt oder als durch externe Faktoren determiniert (cf. Attributionstheorien: bspw. Kelley 1972, 1973, Heider 1977, Weiner 1994, Weber/Rammsayer 2012). In den unterschiedlichen Attributionstheorien werden eine Reihe weiterer Attributionsdimensionen unterschieden: Seligman (1979) differenziert weiterhin zwischen stabilen und variablen Ursachen, also ob eine Ursache dauernd oder nur fallweise besteht bzw. zwischen spezifischen und generellen Ursachen, also ob die Ursache nur in einer bestimmten Konstellation auftritt oder in vielen Konstellationen anzutreffen ist. Eine Dimension, die Weiner (1994) als attributionsspezifisch klassifiziert, ist jene der Kontrollierbarkeit respektive Unkontrollierbarkeit von Ursachen. Wichtig ist der Attributionsstil für die Bewertung des eigenen Verhaltens und des Verhaltens anderer. Psychische Erscheinungen wie beispielsweise das Gefühl der Einsamkeit, wie Depression und erlernte Hilflosigkeit korrelieren regulär mit dem Attributionsstil (Abramsen et al. 1978: 49ff.). Und von Signifikanz ist der jeweilige Attributionsstil für die Frage einer Online-Semantik deshalb, da von ihm grundlegend abhängt, wem oder was welche Bedeutungen zugeschrieben werden – oder allgemeiner formuliert: Von Signifikanz ist der Attributionsstil deshalb, weil von ihm abhängt, welches auf Kausalitätskonstruktionen basierende Wertesystem ein Subjekt aufbaut, mittels dessen es die Realität konstruiert.

Diese sich im Attributionsstil manifestierenden Einstellungen sind assoziiert mit Emotionen/emotionalen Dispositionen. Genauer genommen verhält es sich so, dass ein Transfer zwischen den einzelnen Semaphorendomänen stattfindet, was Funktionen und Strukturen (der Kognitionen) betrifft. Dieser Transfer ist derart massiv, dass als Folge Emotionen (als Subklasse der Intentionale) bzw. auch Imagene verbal kodierte Attributionen medial substituieren oder triggern können und zwar vor allem in Fällen einer unbewussten Bewertung von Referenzen (cf. Dehaene 2014: 71ff.).

Dies ist theoretisch zu verankern im Embodiment, in Primingprozessen (cf. Pkt. III.3.1.3.3.) sowie in multimodalen assoziativen Netzwerken, wie sie qua der höheren Assoziationsareale im ZNS gegeben sind. Es ist außerdem eine Analogie herzustellen zur Gestalttheorie. Dies insofern, als es sich bei den Komplexen, die Semaphore miteinander eingehen, auch um

gestaltartige Komplexe handelt, die je nach Grad der Verfestigung feste Strukturen mit attraktorischer Valenz darstellen.

3.1.5.3. Priming

Unter Priming oder Bahnung versteht man die „Voraktivierung von mentalen Strukturen durch vorausgehende Informationsverarbeitung“ (Eder/Erle: im Druck), d.h. die Verarbeitung eines aktuellen Reizes wird durch die Verarbeitung vorhergehender Reize direkt oder indirekt beeinflusst. In diesem Punkt besteht eine definitorische Deckungsgleichheit mit dem Begriff der Origo, genauer: der die Origo konfigurierenden Semaphore/der Semaphore in der originalen Phase.

Diese Modifikation/Determination nachfolgender Stimuli durch vorhergehende geschieht regulär unbewusst (bspw. Tulving/Schacter 1990: 301, Myers 2008: 961), indem sie implizite Gedächtnisinhalte aktivieren (Meyer/Schvaneveldt 1971: 227), welche von verteilten neuronalen Netzwerken (cf. bspw. Demb et al. 1995, Dehaene et al. 1998, Moldakarimov et al. 2010; für einen Überblick cf. bspw. Birbaum/Schmidt 2006: 595) repräsentiert werden.

Unterschieden wird zwischen positiver, d.h. die Verarbeitung des nachfolgenden Reizes beschleunigender/verbessernder Bahnung und einem negativen Priming: Hierin verlängert/verschlechtert die vorherige Präsentation eines Reizes (des Primes) die Verarbeitungszeit eines nachfolgenden Reizes (cf. Mayr/Buchner 2007).

Eder und Erle reklamieren, dass der Ausdruck Priming inflationär gebraucht werden würde, „dadurch, dass jede automatische Aktivierung eines kognitiven Konstrukts durch externe Reize als Priming bezeichnet werden kann.“ (Eder/Erle in Druck) Dies führt zu einem inhomogenen Begriffsgebrauch, was – mit Gallie (1956) gesprochen – jedoch im Wesen aller abstrakten Begriffe liegt. Eder/Erles Einwand ist zwar nachvollziehbar, unterdessen einfach dadurch zu entkräften, als dass (wie es auch die Autoren tun) ausgehend von einem abstrakten Allgemeinbegriff (welcher auf zahlreiche Phänomene applizierbar ist) systematisch eine Differenzierung durchzuführen ist. Gradmesser für die Suffizienz der Systematizität ist hierin die Reproduzierbarkeit und damit die Konsistenz des Ergebnisses oder, anders gesagt, besteht sie darin, dass gleiche oder hinreichend ähnliche Ergebnisse konsequent aus einer neuerlichen Bestimmung des Gegenstandsbereichs resultieren. Dabei sollen die einzelnen Bereiche soweit präzisiert werden, dass keine nennenswerten

Aspekt-/Konzeptüberlagerungen mehr vorkommen.

In unserem Ansatz wird Priming global dadurch definiert, dass es prozedurale Bedingungen der Origo darstellt. Umgekehrt ist eine wesentliche Funktion der subliminalen Origo das Priming: Das heißt, dass in der bewussten Origo effektiv auftretende Faktoren für die nachfolgende kognitive Verarbeitung von Stimuli eingesetzt werden (wie es bereits anhand der sogenannten kortiko-thalamischen Efferenzen anschaulich gemacht worden ist (cf. PktIII.3.1.2.4.)). Durch zahlreiche empirische Daten zum Priming wird auch für die Origo hohe empirische Validität und Reliabilität erreicht.

Origo ist gerade ein Konzept für die Gesamtheit der Primingbedingungen in einem kognitiven Organismus. Was im Zuge der usuellen Primingparadigmen unberücksichtigt ist, nimmt innerhalb der Origotheorie eine fundamentale Stellung ein, nämlich das Priming komplexer Konstrukte wie das der Persönlichkeit, paradigmatisch ein Ich-Konzept.

Klassifiziert wird Priming hinsichtlich seines Inhaltes (repräsentationale Differenzierung: Priming von affektiven, sozialen und/oder verhaltensbezogenen Repräsentationen), hinsichtlich der Arten mentaler Strukturen (strukturell-funktionelle Differenzierung: Priming von Einstellungen, Stereotypen, etc.) und auch prozedural (genetische Differenzierung: bewusstes oder unbewusstes Priming). (cf. Eder/Erle ebd.)

Für unsere Zwecke ist es auf dieser Ebene der Beschreibung hinreichend festzustellen, dass eine – regulär subliminale – Origokonfiguration als eine Art Matrix fungiert, welche die Prozessierung der nachfolgenden Stimuli moduliert/determiniert. Dies tut sie im kompletten Spektrum zwischen mikro-, meso- und makroskalaren Phänomenen und betrifft sämtliche repräsentationale Bereiche.

Primes sind als Semaphore zu identifizieren, deren Funktion es ist, die Zugänglichkeit (cf. Loersch/Payne 2013) auf verwandte oder kooperierende/konsistente Bedeutungen zu verbessern oder – im Fall konkurrierender/inkonsistenter/distraktorischer Bedeutungen – zu verschlechtern. Damit erhält die Prime-Target-Relation die Stellung einer genuinen Kausalitätsstruktur der Intentionalität.

Primeaggregationen fungieren in Gestalt eines origonalen Settings als globale Framestrukturen, d.h. als ein komplexer Rahmen, auf den hin in semiotischen Prozeduren Relationen errichtet werden. Dies ist ein grundlegender Faktor für verschiedene kognitive Leistungen wie Inferenzziehung (Loersch/Payne2013), Selbstidentität (cf. DeMarree et al. 2005) und interagiert mit Phänomenen wie Figur-Grund-Ambiguität, lokaler gegenüber

globaler Perzeption (cf. Dilkina legacy 2004) und auch Aufmerksamkeit (cf. bspw. Tipper 1985, Kamil/Bond 2006).

3.1.5.4. Aufmerksamkeit, Bewusstsein

Hinsichtlich einer holistischen Beschreibung der intensionalen Semaphorendomäne scheint es unabweisbar, Aufmerksamkeit und Bewusstsein zu thematisieren, da Intentionalität entscheidend von diesen beiden psychophysischen Funktionen abhängt respektive diese bedingt. Schon in Brentanos psychologischem Ansatz wird Bewusstsein als von Intentionalität bedingt gehandelt bzw. Intentionalität als wesentliches Merkmal von Bewusstsein ausgegeben. Dass allerdings Bewusstsein seinerseits Intentionalität bedingt, spielt in Brentanos Ansatz 1. deshalb keine Rolle, weil Psyche darin als nicht-zirkulär/nicht-kybernetisch konzipiert wird und 2. weil dem ein anderer Begriff der Intentionalität zugrunde liegt (cf. bspw. Pkt. III.3.1.2./III.3.2.4.).

Wie aber bedingt nun Bewusstsein Intentionalität? Mit Metzinger (2003) lässt sich hier feststellen, dass sich ein Subjekt der Gerichtetheit seines *Bewusstseins auf etwas* selbst bewusst werden kann, dass es die Intentionalität bewusst thematisieren kann und dies Gerichtetheit (als semantische Größe bzw. Qualität) konfiguriert. Damit nämlich wird die Intentionalitätsrelation nicht – wie im Fall des „klassischen“ Intentionalitätsansatzes bei Brentano (= good old fashioned intentionality (Metzinger ebd.)) – zwischen Bewusstsein und einem Objekt errichtet, sondern es erfolgt eine Relatierung sozusagen höherer Ordnung zwischen dem vorgängigen intentionalen Relatierungen. So kann man bspw. durch Bewusstsein den Aufmerksamkeitsfokus verschieben.

Bewusstsein fungiert als Operator in anderen kognitiven Bereichen und darüber hinaus als gleichsam mediumsartiger Zustandskomplex. Davon ausgehend erfolgt nicht allein eine globale Distribution der bewussten Daten (cf. *Global availability theory* (Baars 1997)), sondern auch eine Assoziation von sonst nicht assoziierten Komponenten. So ist eine der dem Bewusstsein zuzuschreibenden Funktionen auch die, Kausalstrukturen bzw. holistische Zusammenfassungen von Situationen zu generieren, welche mithin die Basis für operable Handlungsentscheidungen sind (cf. Dehaene 2014: 146).

Bewusstsein und Aufmerksamkeit verbindet – worüber weitgehend Konsens besteht (cf. bspw. Posner 1994, Merikle/Joordens 1997, Mack/Rock 1998, Chun/Wolfe 2000,

O'Regan/Noe 2001, Mole 2008, De Brigard/Prinz 2010, Boxtel et al. 2010, Prinz 2011, Watanabe et al. 2011, Cohen et al. 2012) – eine enge Beziehung. Diese Verflochtenheit existiert, obwohl diesen beiden Funktions- und Phänomenbereichen der Kognition differente neuronale Prozesse zugrunde liegen (cf. Lamme 2004, Birbaumer/Schmidt 2006, Block 2013). Für dieses Faktum sind auch evidente phänomenale und funktionale Dissoziationen nachweisbar: Man kann bspw. Bewusstsein über ein Objekt erhalten unter Abwesenheit von Aufmerksamkeit, umgekehrt kann man die Aufmerksamkeit auf unsichtbare Objekte lenken und ferner können Aufmerksamkeit und Bewusstsein sogar opponieren (Koch/Tsuchiya 2006: 16), wie in Fällen des sogenannten „attentional blink“ (ebd. 19). Es ist jedoch zu weit gegriffen, von einer doppelten Dissoziation zwischen diesen beiden Funktionsbereichen, ihren neuronalen Prozesssubstraten auszugehen (cf. Cohen 2012: 411) und damit eine Unabhängigkeit des einen Funktionsbereichs vom andern zu unterstellen. Ein Teil der Forscher ist der Ansicht, Aufmerksamkeit sei eine notwendige, indes jedoch nicht hinreichende Bedingung für Bewusstsein (ebd.), während andere zumindest eine Reihe von (bspw. Block 2013) aufmerksamkeitsunabhängigen Bewusstseinsformen postulieren.

Hinsichtlich der realen Verhältnisse des Substrats haben Watanabe et al. für das visuelle System den Nachweis erbracht, dass die primäre Sehrinde nur durch Aufmerksamkeit, nicht aber durch Bewusstsein beeinflusst werden kann (Watanabe et al. 2011: 829ff.). „(...) dadurch (wird) der Schluss nahegelegt, dass Aufmerksamkeit und Bewusstsein die Aktivität der Nervenzellen zumindest teilweise getrennt voneinander anregen.“ (Watanabe 2011 [online]): Top-Down-Aufmerksamkeit wirkt auf niedrigere Areale des visuellen Bewusstseins ein als Bewusstsein. Dies deckt sich mit dem Befund Cricks, wonach visuelles Bewusstsein jenseits von V1 liegt (Crick 2004: 115ff.). Gegenüber Watanabes und Cricks Befund ist festzustellen, dass auch bewusstseinsdeterminierte Feedbackprojektionen empirisch nachgewiesen wurden, die auf V1 einwirken (Clavagnier et al. 2004: 117ff.).

Eine damit verbundene Bestimmung der Funktion des Bewusstseins trifft Dehaene, wenn er schreibt: „Bewusstsein ist notwendig, damit die Neuronen Signale sowohl von unten nach oben (Anm.JZ: bottom-up) als auch von oben nach unten (Anm.JZ: top-down) austauschen können, bis sie miteinander übereinstimmen.“ (Dehaene 2014: 140) Bewusstsein ist so die psychologische Seite einer Prozessorganisation im ZNS, die dazu dient, Mehrdeutigkeit aufzulösen (cf. ebd. 141) und Wahrnehmung zu vereinfachen (ebd. 146).

Hinsichtlich der Funktion, Komplexität zu reduzieren, lässt sich keine distinkte

Unterscheidung zwischen Aufmerksamkeit und Bewusstsein durchführen, da qua selektiver Aufmerksamkeit ebenso eine Komplexitätsreduktion vollzogen wird. Dies mit dem Telos einer Handlungskoordination, d.h. es werden gerade diejenigen Stimuli durch selektive Aufmerksamkeit ausgewählt, die Einfluss auf die Verhaltenskontrolle haben (Neumann 1992, 1996).

Posner postuliert folgende Aufmerksamkeitskomponenten: Alertness (Regulation der physischen und psychischen Reaktionsbereitschaft, v.a. kurzfristige Steigerung der Reaktionsbereitschaft in Erwartung eines Reizes), Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit (ermöglicht priorisierte Stimulusverarbeitung und Inhibition anderer Stimuli) und Vigilanz (intentionale Aufrechterhaltung von Aufmerksamkeit). (Posner 1990: 25ff., Goldhammer 2006: 7).

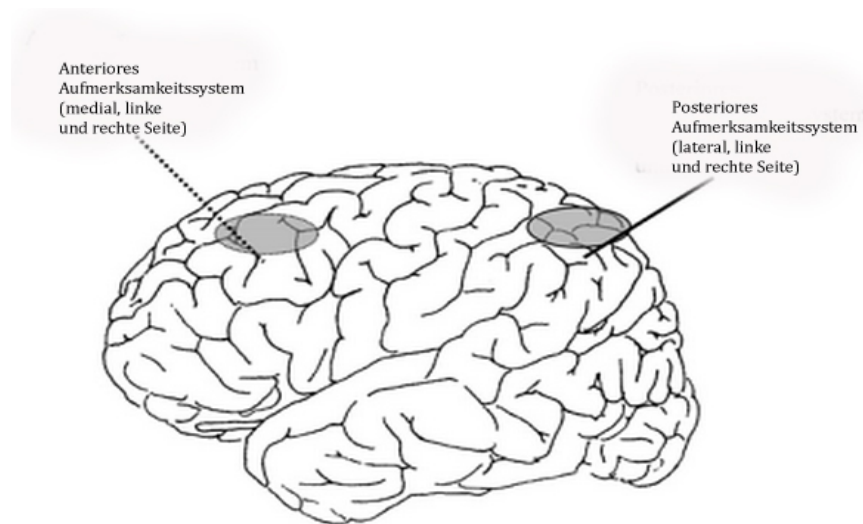


Abb. 14: Quelle: Goldhammer/Moosbrugger 2006: 25.

Das anteriore Aufmerksamkeitssystem nimmt eine Funktion bei der Targetdetektion ein, während das posteriore System mit der Aufmerksamkeitsausrichtung zu tun hat. (cf. ebd.)

b) Die angegebenen Areale sind indes mit solchen partiell deckungsgleich, die in einer Metastudie von Rees et al. (2002) als neuronale Korrelate des Bewusstseins angegeben werden.

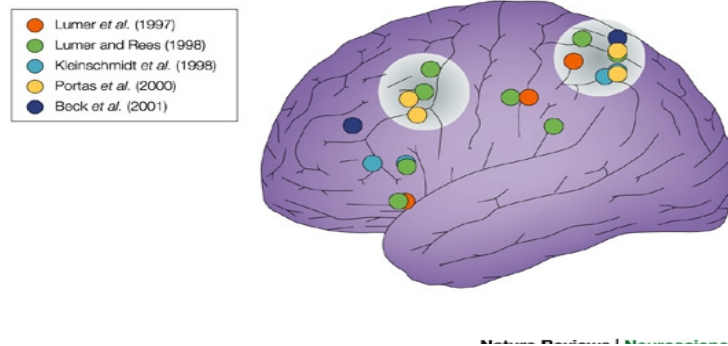


Abb 15: Quelle: Rees et al. 2002.

Neuroanatomisch lässt sich auch nur eine teilweise und insgesamt unzulängliche Abgrenzung zwischen den beiden Funktionsbereichen Bewusstsein und Aufmerksamkeit durchführen (cf. Abb. 14, 15). Es scheint, als sei allein eine Unterscheidung hinsichtlich selektiver Aufmerksamkeit und teilweise hinsichtlich der Alertness möglich: Dies ist sie insofern, als man den Thalamus bzw. seine Verbindungen zum retikulären Aktivierungssystem hier als Strukturen identifizieren kann, die weitreichend dafür verantwortlich sind bzw. irreduzibel darin funktionell eingebunden sind (Birbaumer/Schmidt 2006: 78ff.). Demgegenüber nachgeschaltet sind die neuronalen Korrelate von Bewusstsein, indem dieses erst durch höhere Assoziationsareale bzw. präfrontale Strukturen realisiert wird (cf. Koch 2004, Dehaene 2014).

Aufmerksamkeit und Bewusstsein (von Extero- und Interozeptionen) scheinen also dahingehend prozessual insofern separierbar, als zumindest selektive Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitsaktivierung subcortical und so noch – was bewusste Wahrnehmung betrifft – vor den primären Projektionsarealen gelegen sind, während Bewusstsein ein Phänomen darstellt, das diesen Arealen nachgeschaltet auftritt. Oder, anders gesagt, ist der Einstrom von durch Aufmerksamkeit selektierten bzw. in ihrer Salienz erhöhten Stimuli Input für Bewusstsein. Input ist er, obgleich sich Bewusstsein nicht ausschließlich dadurch konstituiert, wie in mehreren Studien nachgewiesen wurde (cf. bspw. Watanabe ebd., Block ebd., Koch/Tsuchiya 2006) und weswegen auch die Flaschenhalstheorie der Aufmerksamkeit (cf. Broadbent 1958) als überholt angesehen wird (cf. bspw. Birbaumer/Schmidt 2013: 518).

Allerdings muss – was Alertness oder physische Aufmerksamkeitsregulation betrifft – festgestellt werden, dass das retikuläre Aktivierungssystem nicht nur vom Thalamus gesteuert wird, sondern Efferenzen vom Präfrontal- und ParietalCortex, vom cingulären

Cortex und auch den Basalganglien erhält (Birbaumer/Schmidt 2006: 512).

Als Desiderat für eine wissenschaftliche Erforschung des Zusammenhangs zwischen Aufmerksamkeit und Bewusstsein gilt es, diese Abgrenzungsproblematik aufzulösen. Auf psychologischer und phänomenologischer Ebene scheint dies jedoch unlösbar, da beide Funktionsbereiche sozusagen im Medium des Bewusstseins vereinigt werden. Dadurch erscheint Aufmerksamkeit als Charakteristikum von Bewusstsein. Ferner ist festzustellen, dass es eine starke Tendenz zu einer Reduktion in beiden Bereichen gibt. Obwohl man die Einheit des Bewusstseins längst als Illusion entlarvt hat (cf. bswp. Birbaumer/Schmidt 2006: 496) und auch geteilte Aufmerksamkeit wissenschaftlich thematisiert wird, ist in den meisten darauf bezogenen Diskursen dennoch von „dem“ Bewusstsein die Rede und von „der“ Aufmerksamkeit. Dabei ist es aber sehr wahrscheinlich, dass entsprechend der modular-interaktionellen Konfiguration des Neuroendokriniums sich verschiedene Aufmerksamkeits- und Bewusstseinsprozesse in kooperierender oder konkurrierender Interaktion zu einander stellen und erst auf phänomenaler Ebene als Einheit erscheinen.

3.1.6. Makro-Ontologie der Intentiogene

Die intentiogene Domäne lässt sich anhand der Frage fasslich machen: Wie und wodurch errichtet das kognitive Subjekt seine Perspektive auf einen spezifischen Stimuluskonfiguration? Mit Perspektive ist das Gesamt sämtlicher mentalen Bezugsgrößen bzw. Werte gemeint, welche aktualiter in einem spezifischen Rekurs wirken. Dies impliziert nicht allein raumzeitliche Werte sondern eine qua Emotionen, Einstellungen, Bewusstseinszuständen, attentionalen Tendenzen und dgl. getragenen Semantik.

Auf makroskalarer Ebene ist es indiziert, sich einer interdiskursiv dominanten Terminologie zu bedienen, weil dadurch eine bessere Praktikabilität erreicht wird: Da sich ein komplexer funktioneller Zusammenhang, der mit diesen Ausdrücken bezeichneten Phänomene und deren Konzeption nachweisen lässt. Sich einer interdiskursiv dominanten Terminologie zu bedienen, ist schon hinsichtlich der Ontologie der Emotionen geschehen. Doch jener Gebrauch der forschungsgeschichtlich relevantesten Terminologie wird gemacht, indem die damit bezeichneten Begriffe eine systematische Reduktion erfahren, sprich: dass diese Konzepte soweit als möglich einerseits auf eine multiperspektivische⁷⁸ Objektbezogenheit hin verallgemeinert werden, andererseits soweit als möglich eingepasst in ein kohärentes

⁷⁸ D.h. keine per se privilegierte Perspektive sondern qua Aspektsystem und interdisziplinär aufgetan.

System, das eben als Intentionen bezeichnet wird. Und beiderlei Verallgemeinerung und systematische Einpassung bedingen konzeptuelle Modifikationen bzw. interkonzeptuelle Assoziationen, die bislang in der Form nicht gängig waren.

Wie durch Abb. 16 ersichtlich zu machen ist, setzt sich das Intentionen grob aus drei Bereichen zusammen: einer Einstellungskomponente, einer Synchronisations-(d.h. Emotions-/Motivations-/Volitions)Komponente und einer Aufmerksamkeits-/Bewusstseinskomponente. Diese Bereiche sind funktionell definiert und werden konstituiert von einer Reihe von Modulen – wie Langzeit- und Arbeitsgedächtnis, Priming, etc. – und deren (in dieser Darstellung nicht angeführten) Submodulen.

Die Positionierung, um links in der Abbildung zu beginnen, von Einstellung zwischen Langzeit- und Arbeitsgedächtnis ist entsprechend der Rekonzeptualisierung des Einstellungsbegriffs begründet: R1 und R2 bezeichnen die beiden globalen Prozessrelationen zwischen diesen modularen Systemen. Einstellung konfiguriert sich aus dem Langzeitgedächtnis einerseits, andererseits aus den aktualiter im Neuroendokrinium ablaufenden und das Arbeitsgedächtnis repräsentierenden Prozessen. Es ist einerseits die komplexe neuroendokrin engrammierte bzw. verfestigte Assoziation der emotionsspezifischen Synchronisationsprozesse, wie sie im Pkt. III.3.1.4.1. beschrieben wurden. Andererseits ist festzustellen, dass in der zirkulären Prozessorganisation des Neuroendokriniums und der Kognition auch eine aktualisierte Einstellungsseite existiert, die gemeinläufig als Arbeitsgedächtnis bezeichnet wird.

Hinsichtlich der Darstellung ist festzustellen, dass Einstellung keine eigenständige, ontologisch distinkte Einheit darstellt, sondern sich aus Gedächtnismodulen speist respektive durch Module determiniert ist und eine starke Interdependenz aufweist. Einstellung ist jedoch funktionell dadurch von den einfachen Inhaltskomponenten der Gedächtnissysteme abzugrenzen, als sie aus höher aggregierten, multirelationalen Komponenten besteht, denen Intentionalität zukommen und die äquivalent mit den emotionalen Synchronisationsprozessen sind. Gedächtnis bezeichnet in diesem Horizont bloß die Aufnahme, das Speichern, Manipulieren und Abrufen von Information (cf. bspw. Tuving 1989), während mit Einstellung stets eine spezifische Form der Bezugnahme auf etwas, sprich: eine aktualgenetisch wirksame Intentionalitätskomponente verbunden ist.

Priming und Antizipation stellen zwei Submodule des Arbeitsgedächtnisses dar. Dieses ist dementsprechend über eine partiell implizite Funktionsweise zu bestimmen (wie bspw. auch

im Ansatz von Hassin et al. 2009).

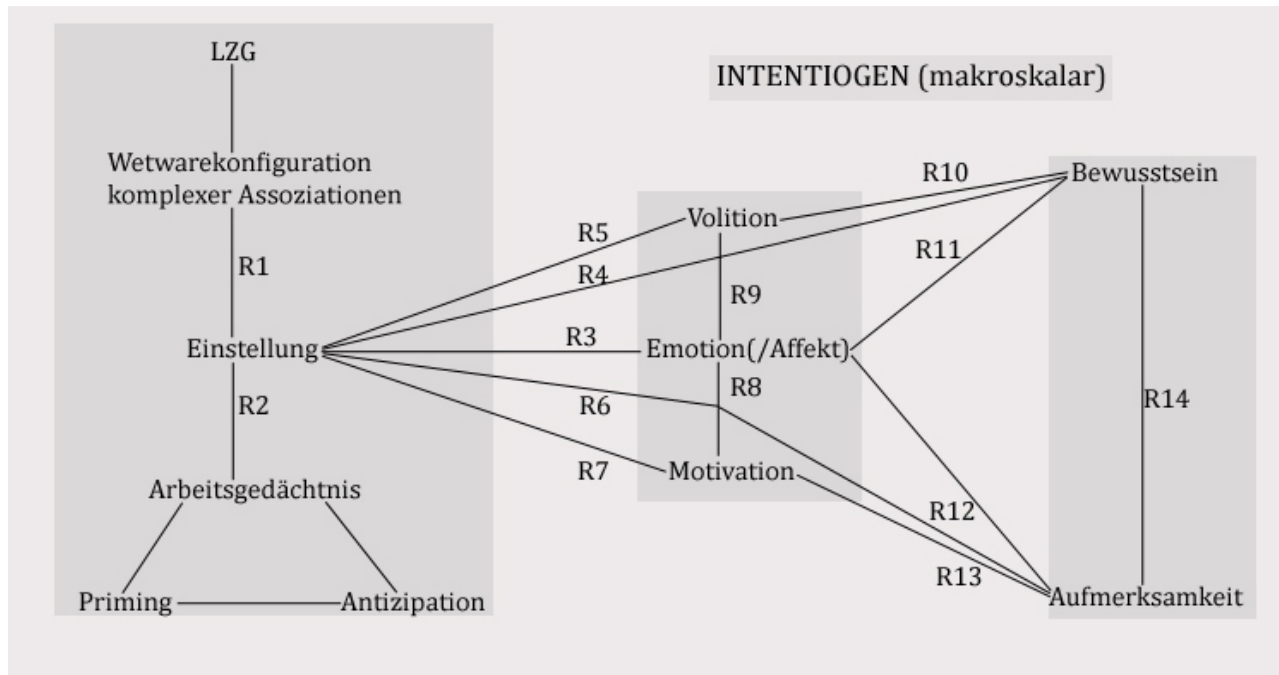


Abb. 16: Makro-Ontologie des intentiogenen Registers

Der Emotions-Volitions-Motivationskomplex wurde bereits eingehend behandelt. Emotion ist der zentrale Parameter darin, von dem Volition und Motivation abhängen. Genauer gesagt besteht auf phänomenaler Ebene grosso modo eine Interferenz der mit diesen Konzepten verbundenen Erscheinungen. Dies wohlgermerkt in der weitgehenden Auffassung von Scherers Definition (Scherer 1993: 4). Dieser Komplex stellt die zentrale Bewertungs- und Antriebskomponente des Intentionens dar, welche jedoch übersetzt und verfestigt wird in Einstellungen (R3 - R7). Der Konnex zwischen diesen beiden Registern ist allerdings reziprok: Einstellungen beeinflussen auch Emotionen (cf. bspw. Lazarus 1991: 352ff.). Von daher ist die usuell hohe definitorische Affinität zwischen Emotionen und Einstellung zu verstehen. Daneben beeinflussen Einstellungen und Emotionen evidentermaßen zugleich Bewusstsein und Aufmerksamkeit und vice versa (cf. Izard 2009: 1). Dies erscheint jedoch auf dieser verallgemeinerten Beschreibebene kontingent, das heißt, dass das Aufmerksamkeitsausmaß direkt proportional mit der emotionalen Intensität korreliert bzw. die Wahrnehmungsfähigkeit von Emotion bei anderen Subjekten von Aufmerksamkeit abhängt (cf. bspw. Pessoa 2002). In manchen Fälle unterdessen verhält es sich umgekehrt proportional (bspw. höhere Aktivierung der Amygdala, wenn Aufmerksamkeit nicht auf einen emotionalen Gesichtsausdruck gerichtet ist (Keightley et al. 2003, Anderson et al. 2003) und

in einigen Fällen korrelieren Emotion und Aufmerksamkeit überhaupt nicht (cf. LeDoux 1998).

3.2. Imagenes Semaphor

Die Domäne der Imogene beinhaltet alle sinnesphysiologischen und wahrnehmungspsychologischen Prozesse und Zustände, die mit dem Begriff der Bedeutung korrelierbar sind, wie er unter Pkt. III.2.5.0.3. entwickelt wurde. Imogene Semaphore stellen – präzise gefasst – die damit korrelierten Bedeutungen dar.

Diese erscheinen in sämtlichen kognitiven Prozessphasen (cf. nachfolgenden Pkt. 3.2.3.). Somit kommt ihnen prinzipiell auch Phänomenalität zu. Das heißt, dass eine Beschreibung der Imogene zwar grundsätzlich in der forschungsgeschichtlich relevanten Reproduktion sinnesphysiologischer und wahrnehmungspsychologischer Erkenntnisse ankert, unterdessen durch den epistemologischen Aspekt der Bedeutung eine demgegenüber zu unterscheidende Fokussierung und Orientierung einnimmt. Dies, indem über die referentielle, differentielle, assoziative und instrumentelle Bedeutung der Imogene hinaus, eine personale Semantik zu bestimmen ist, welche regulär in den sinnesphysiologischen und wahrnehmungspsychologischen Diskursen unberücksichtigt ist (cf. bspw. Goldstein 2002, Schmidt/Birbaumer 2006, Schönhammer 2013).

Primärer Ausgangspunkt bzw. basales Referenzsystem ist dabei die Organisation der neuroendokrinen Systeme, welche die sensorische Repräsentation der organismusinternen und -externen Realität erzeugen. Der zweite Ausgangspunkt, sozusagen am anderen Ende des epistemologischen Spektrums positioniert, ist die phänomenale Ebene, auf welcher Imogene als bedeutungskomplexe Empfindungen (in definitorischer Differenz zu *Gefühlen*, die per definitionem das Bewusstsein von Emotionen darstellen) erscheinen.

3.2.1. Imogene Funktionen

Imogene sind die basalen Träger der Repräsentation interner und externer Stimuli. Darin lässt sich als oberstes Telos adaptative Funktionalität einsetzen, wie dies ja auch schon bei den Intentiogenen geschehen ist und wie es grundsätzlich für alle Formen von final organisierten Organismen in Anschlag zu bringen ist (cf. Bischof 2009: 111ff.).

Evident ist, dass Adaptivität spezifische Formen von funktioneller Adäquatheit mit den repräsentierten Sachverhalten verlangt. Diese kann man mit Putnam „funktionale Isomorphie“ bezeichnen: „Two systems are functionally isomorphic if there is a

correspondence between the states of one and the states of the other that preserves functional relations.“ (Putnam 1995: 127) Das bedeutet, dass auf struktureller Ebene durchaus Differenzen bestehen können, unterdessen psychische Funktionen mit physischen verschränkt sind.

Imagene sind per definitionem dann adaptativ, wenn sie gleichermaßen in konsistenter funktioneller Korrespondenz zu den durch sie repräsentierten internen wie externen Stimulikonfigurationen stehen. Diese funktionale Isomorphie deckt sich nur teilweise mit dem Konzept der Isomorphie – wie es durch den Gestalttheoretiker Köhler (1920; im Anschluss an frühere Annahmen (cf. Stadler 2008: 166) von Müller (1896) und Wertheimer (1912)) entwickelt wurde: Darin wird nämlich gerade eine strukturelle (bei Köhler: gestaltmäßige) Entsprechung phänomenaler und psychophysischer Zustände postuliert bzw. postuliert, dass „die phänomenologische Beschreibung der Erlebnisswelt und die physiologische Beschreibung bestimmter, „psychophysisch“ genannter Vorgänge im Gehirn [...] ohne Sinnverlust ineinander übersetzbar [sind].“ (Bischof 2009: 54ff.)

Dies ist nun – wenn man den Begriff der Isomorphie generell für den psychophysischen Parallelismus anzuwenden versucht – als wissenschaftlich zu vage zu klassifizieren, da nach gegenwärtigem Stand der instrumentellen und epistemischen Technologie nirgends etwas wie Verifizierung oder Falsifizierung davon in Aussicht steht (cf. Pkt. II.2.2.).

Was unterdessen im Rahmen eines identitätstheoretischen Ansatzes sinnvoll implementiert werden kann, ist 1. Putnams Theorie der funktionalen Isomorphie und 2. ein Teil der Köhler'schen Konzeption und zwar des sogenannten speziellen Isomorphieprinzips (Prinz 1985: 55): Es handelt sich dabei um ein basales identitätstheoretisches Postulat, wonach die räumliche und zeitliche Ordnung auf der physischen Seite mit jener auf der psychischen ident ist (ebd.). Das heißt, dass ein phänomenales Objekt B, das nach einem Objekt A und vor einem Objekt C wahrgenommen worden ist, raumzeitlich ebenso auf Substratebene zwischen diesen situiert sein muss.

Anzumerken ist, dass die erkenntnistheoretische Differenz zwischen funktionaler Isomorphie und (struktureller) Isomorphie relativ gering ist, was sich mit dem Wetwareprinzip belegen lässt, wonach Strukturen Funktionen bedingen. Wie wenig konzeptuelle Differenz zwischen Köhlers Auffassung der Isomorphie einerseits, andererseits dem funktionalen Isomorphie-Ansatz bei Putnam besteht, belegt die folgende Bestimmung Köhlers: „Die konkrete Struktur der Erlebnisse [ist] die getreue Wiedergabe einer entsprechenden Funktionalordnung in den

Prozessen, von welchen die Erlebnisse abhängen.“ (Köhler 1933: 41 zit. n. Eckardt 2010: 116)

3.2.1.1. Reelle Repräsentation

Die zentrale Aufgabe der Imagene ist es also, eine konsistente, mit der Realität übereinstimmende, angepasste und also angemessene (i.S. von „die verschiedenen daran beteiligten Referenzen adäquat abbildend“) Repräsentation von innerem Milieu und Umwelt herzustellen, kurzum: eine reelle Repräsentation.

Das Telos der Adaptivität wirkt dabei auf verschiedenen Ebenen: Zum einen forciert Adaptivität *Reizgemäßheit*. Die Repräsentation muss den Reiz zumindest funktional abbilden. Das heißt, die organismusinterne Information über Umweltbedingungen oder – anders gesagt – die Perzeption interner und externer Stimulikonfigurationen muss diesen insofern entsprechen, als der Organismus konsistente Verhaltensweisen darauf aufbauen kann. Diese funktionale Reizgemäßheit wirkt innerhalb einer Sinnesmodalität, unterdessen auch intermodal.

Ferner sind qua der finalen Organisation des Psychophysikums (cf. Bischof 2009: 111ff.) die mit diesen imagenen Bedeutungen verknüpften behavioralen Potentiale ihrerseits durch ein kognitives System funktional adäquat zu repräsentieren und das heißt: Es bedeutet die optimale Voraussetzung für eine effiziente Verhaltensplanung, die Konsequenzen eines spezifischen Verhaltens annähernd wirklichkeitsabbildend zu antizipieren und erst durch *Antizipation* kann ein spezifisches Verhaltensmuster programmatisch eingesetzt werden.

Aus dem bisher Gesagten folgt, dass zwei basale (Funktions)klassen von Imagenen existieren und dass diese in Reziprozität mit Intentiogenen bereits verhaltenserzeugend sind. Die eine Klasse beinhaltet die neuroendokrin kodierten Bedeutungen sinnesphysiologischer und wahrnehmungspsychologischer Referenzierungen. Die andere Klasse bilden die damit verknüpften Verhaltensbedeutungen, deren Auslöse- und Steuerungsbedingungen Intentiogene übernehmen.

Diese Verhaltensbedeutungen, also die im Langzeitgedächtnis gespeicherten Konsequenzrepräsentationen spezifischer Verhaltensmuster sind noch weiter differenzierbar und zwar nach einem Innen-Außen-Schema: Außen meint in diesem Zusammenhang, dass das Verhalten sinnfällige Veränderungen in der Umwelt erzeugt (bzw. bei erfolglosen/zielfehlenden Handlungen eventuell auch nur die, dass das Verhalten selbst

sinnfällig wird, eine Veränderung an den Umweltgegebenheiten aber ausbleibt oder nicht in der beabsichtigten Weise eintritt). Demgemäß handelt es sich bei der externalen Verhaltensbedeutung regulär um ein soziales Phänomen, sprich: Die Bedeutung liegt gerade darin, dass sie für andere/mehrere Personen sinnfällig wird und also prinzipiell allen Situationsteilnehmern zur Bewertung vorliegt. Auf der Situativität der externalen Verhaltensbedeutung basierend kann diese durch eine andere Person bestimmt werden, durch eine diskursive Interaktion mit dieser, durch welche potentiell ausgehandelt wird, wie ein Verhalten zu attribuieren ist. Beziehungsweise besteht möglicherweise auch eine Deckungsgleichheit mit der internen Verhaltensbedeutung, da bspw. der Interaktionspartner als nicht attributionsfähig eingestuft wird (also in Verbindung mit einer negativen Attribution dieses Interaktionspartners; bspw. dass dieser inkompetent hinsichtlich des in Frage stehenden Parameters ist).⁷⁹

Der Ausdruck externe Verhaltensbedeutung steht hier im Singular, obwohl durch die intersubjektive Bezugnahme so eine ganze Reihe unterschiedlicher Bewertungen parallel entstehen kann. Mit dem Singular soll aber gerade auf die intersubjektiv potentiell sich konsolidierende und folglich also konventionelle/konsensuelle Bedeutung abgestellt werden; sprich: Obwohl prinzipiell mehr als eine Bewertung eines realisierten Verhaltens möglich ist, kommt es in der Regel zur Priorisierung einer einzigen. Diese priorisierte Valenz/Attribution dominiert über die inhibierte Diversität der anderen, weil das Telos – grosso modo qua exekutiver Funktionen realisiert – flexible und adaptive Handlungsfähigkeit eine sozusagen einhellige, dissonanzfreie Entscheidungsbasis benötigt und ein kognitiver Organismus im Sinne der Ökonomie auch darauf ausgerichtet ist (cf. in dieser Hinsicht bspw. Festinger 2012, Heider 1958, Frisch/Baron 1988).

Thematisch damit untrennbar verbunden sind Phänomene wie die Objekt-Bindung, wie Gestalten und Gist, da darin die Synthese komplexer Phänomene erzeugt wird, ohne welche keine konkrete, fassliche Referenz auf Objekte oder Ereignisse möglich wäre. Was diesen Erscheinungen gleich ist, ist ihr Auftreten im Bewusstsein sowie eine strukturell-funktionelle Komponente, die nicht nur zu spezifisch holistischen Assoziationen und komplexitätsreduzierten Einheiten führt, sondern auch zu präverbaler Konzeption. Dazu im anschließenden Punkt mehr, nachdem diese drei Begriffe behandelt worden sind.

⁷⁹ Die Behandlung des in diesen Zusammenhang fallenden soziologischen und sozialpsychologischen Aspekts der kulturell geprägten Attributionsnormen bleibt hier aus Platzgründen aus.

Der Terminus *Gestalt* weist offenbar keine interdiskursiv konsistente Definition auf. Es existiert zum einen ein gemeinläufiger Begriff von Gestalt. Dieser interferiert semantisch mit Form oder Figur. In der Wissenschaft prominent geworden ist der Ausdruck durch die nach ihm benannte Gestaltpsychologie.

Bestimmend für den gestaltpsychologischen Begriff der Gestalt ist die Figur-Grund-Differenz, denn Gestalteigenschaften entstehen erst im Kontext eines Hintergrundes, vor dem sie sich abheben. Eine Identität zwischen Figur und Gestalt besteht jedoch nicht. Laut Metzger identifizierte bereits Wertheimer, sein Urheber in der Psychologie, nämlich *Form* mit *Gestalt* und gerade nicht mit *Figur*: „daß Gestalt bzw. Form eine Sekundärkategorie ist, der als Primärkategorie die Zusammengefaßtheit bzw. die Ausgegrenztheit vorausgeht.“ (Metzger 1966: 696) Figur bezeichnet gerade dieses Moment der Zusammengefasstheit, auf Basis derer sich Gestalten formieren.

Es erscheint jedoch nicht notwendig, diese Differenzierung zwischen *Figur als zusammengefasste Einheit* einerseits und *Form als Assoziation der Gestaltphänomene* andererseits zu setzen. Das tut es nicht, da es kontraintuitiv ist (und man eben Figur mit Form intuitiv identifiziert) sondern, da sich auf kognitiver wie physiologischer Seite keine sinnvolle Differenzierung belegen lässt. So implizieren Gestalten beiderlei: den formhaften wie den holistischen Aspekt, als „Zusammengefasstes“ aufzutreten. Und letzterer ist gleichzusetzen mit dem semantischen Kern von Gist-Phänomenen, denn darin erscheint perzeptuelle Diversität als Einheit. Das nach dem Motto: „Understanding the hole before the parts“ (Oliva 2009 [online]) – sodass man bspw. den Wald gerade trotz lauter Bäumen sieht. Wie es zu dieser Zusammenfassung, Vereinheitlichung oder *Verganzheitlichung* kommt, ist – teilweise – im Rahmen der Objekt-Bindungsdebatte zu klären. Der darin noch unbestimmte, offene Teil betrifft Konzeption, Kategorisierung und – in unserer Terminologie – Konstituenten des Logogens, also der Sprache i.w.S. (siehe Pkte. III.3.2.1.2. bis III.3.2.1.4., III.3.3.).

Unter Objekt-Bindung versteht man nun alle Prozesse der sensorische Integration, die eben dazu führen, dass ein Objekt als Einheit wahrgenommen wird (cf. Karnath/Thier 2006: 61f.). Aus einer Vielzahl sensorischer Inputdaten entsteht eine Objekteinheit, die als raumzeitlich begrenzt erlebt wird.

Antworten auf die Frage, wie das aber zustande kommt, gibt es eine ganze Reihe. Hier soll auf einen bestimmten Erklärungsaspekt aus dieser Fülle fokussiert werden. Dieser entsteht

als physiologische Erklärung und unter epistemologischem Rückgriff auf die Gestalttheorie. Konkret entsteht dieser Erklärungsaspekt, wenn man zwei Theoriekomponenten der Gestalttheorie fusioniert (Es wird insbesondere in dem daraus entstehenden Horizont verständlich, warum die Isomorphie-Debatte im gestalttheoretischen Horizont aufkam, da hier zwei genuin differente Begriffe von Ganzheit verwendet werden). Wertheimer äußert sich (in einem Vortrag von 1924) in einer Wendung gegen eine atomistische oder elementaristische Positionierung der Psychologie zur Frage, wie Teile und Ganzes potentiell zusammenhängen:

Es gibt Zusammenhänge, bei denen nicht, was im Ganzen geschieht, sich daraus herleitet, wie die einzelnen Stücke sind und sich zusammensetzen, sondern umgekehrt, wo – im prägnanten Fall – sich das, was an einem Teil dieses Ganzen geschieht, bestimmt von inneren Strukturgesetzen dieses seines Ganzen. (Wertheimer zit.n. Hartmann-Kottek 2008: 54)

Was Wertheimer hier anspricht ist nicht allein die in der Gestalttheorie zentral proponierte Übersummativität oder Emergenz („Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile!“, Komplexitätstheorie (cf. bspw. Bar-Yam 2003, Füllsack 2011)) des Psychischen sondern auch die Konstruktion phänomenaler Objekte in Abhängigkeit von der holistischen Struktur ihrer physischen/psychischen Produktionsbedingungen. In der Gestalttheorie wird auf diesen Begriff von Ganzheit fokussiert.

Manifest machen jene Abhängigkeitsstruktur dezidiert Krohn/Küppers, indem sie feststellen, dass „Wahrnehmung zwar durch Sinnesreize und neurophysiologische Vorgänge veranlaßt wird, aber die Bildung [...] aller psychischen Qualitäten [...] durch die interne Organisation der Erregungsverarbeitung bestimmt ist.“ (Krohn/Küppers 1992: 15). Festzustellen ist, dass eindeutige bzw. ganzheitliche Objekte in der Kognition erst hergestellt werden (cf. bspw. Koch 2004: 180 f., 253f., Bülthoff/Ruppertsberg 2006: 107f., Dehaene 2014: 135f., Quiroga et al. 2014: 363) und dass das auf der neuroendokrinen Organisation beruht. Auf nüchtern bewusster, phänomenaler Ebene hat man es evidentermaßen nicht mit dem losen Gewimmel von Merkmalen zu tun, sondern mit Objekteinheiten, mit distinkt geordneten raumzeitlichen Phänomenen, deren (bspw. visuelle) Grenzen verstärkt werden durch (interneurale) laterale Inhibition (cf. bspw. „Mach'sche Bänder“). Denn erst die Kombination von Selektivität und Invarianz führt zu expliziter Repräsentation (Quiroga et al. 2008: 88).

Nicht trivial erscheint unterdessen, dass dies aus *gestalthaften und emergenten* Eigenschaften des Psychophysikums hervorgehen soll. Es stellt sich freilich gleich daran

anknüpfend die Frage, welche Prozesse auf physiologischer bzw. auf psychologischer Ebene diese im phänomenalen Bewusstsein als solche auftretenden Objektganzenheiten zu solchen bindet respektive die, welchen funktional in die Objektbindung eingebundenen Prozesse und/oder Strukturen die Eigenschaft zukommt, gestalthaft-emergent zu sein.

Hier wird – da nur ein Ausgangspunkt konstruiert werden soll, der sukzessive erweitert wird – auf nur zwei neurowissenschaftliche Bezugssysteme abgestellt. Einerseits handelt es sich um phasensynchrone Oszillationen von Neuronenpopulationen, zum anderen um die sogenannten Konzeptzellen.

Um bei letzteren zu beginnen: Konzeptzellen⁸⁰ repräsentieren komplexe und dabei spezifische Objekte oder Konzepte (Gross 2002: 512). Sie werden aktiviert durch die prinzipiell modalitätsunabhängige Präsentation spezifischer Objekte: bspw. Personen betreffend durch die visuelle oder akustische Präsentation des Namens, einer Photographie des Gesichtes (Quiroga et al. 2005, Koch 2013: 114) bzw. auch das Hören der Stimme dieser Person (Quiroga 2012).

Der Begriff der Konzeptzelle wird dadurch bestimmt, dass darin komplexe Assoziationen explizit durch einige wenige Neurone repräsentiert werden oder dass, vice versa, Konzeptzellen allein auf komplexe, spezifische und darin bedeutungsvolle Stimuli reagieren (Gross 2002). Unterdessen verhält es sich in der Regel nicht so, dass – wie im Rahmen von Lettvin's Großmutterzellen-Ansatz (1969) gemacht – einzelne Neurone dies leisten sondern konzeptuelle Repräsentationsleistung geschieht regulär in Form von Neuronengruppen, von mikro- und mesoskopischen Assemblies (cf. Quiroga et al. 2008, Seung 2013).

Jener Modus der neuroendokrinen Kodierung komplexer Inhalte durch eine geringe Zahl an Neuronen wird Sparse Coding bezeichnet. Sparse Coding wird als Gegensatz bzw. Alternative verstanden zur distribuierten Repräsentation von Information (cf. Sakurai 1999: 785ff.). Dem ist jedoch entgegenzuhalten, dass auch einzelne Konzeptzellen bzw. Konzeptzellgruppen nicht ohne den synaptisch vielfältigen Konnex zur regulär (weit)verteilten Repräsentation durch dem vorausgehende Verarbeitungsstufen funktionieren (cf. bspw. visuelles System). Deshalb sind lokale und distribuierte Repräsentation nicht als Dichotomie aufzufassen, sondern es sind darunter zwei mit einander kovariierende Modalitäten zu verstehen: Jede explizite Form lokaler Repräsentation steht vermutlich in Verbindung mit impliziten Formen

⁸⁰ Anzuführen ist die Nomenklatur in Ansätzen, die den Weg für den kurrenten wissenschaftlichen Begriff der Konzeptzellen vorbereitet haben: „Pontifical Nerve-Cells“ (Sherrington 1940), „Gnostic Cells“ (Konorski 1967) bzw. - am bekanntesten: „Großmutterzellen“ (Lettvin 1969).

distribuiertes Repräsentation (Koch 2004: 36). Die Information, die durch vorausgehende Verarbeitungsstufen kodiert wird, konvergiert auf Konzeptzellen bzw. auf uni- und multimodal integrierenden Neuronen der Assoziationsareale (cf. Pkt. III.3.2.1.2.).

Diese begriffliche Trennung zwischen lokaler und distribuiertes Repräsentation hat mit einer fragmentierten Perspektive auf den Forschungsgegenstand zu tun, die man als *referentielle Verabsolutierung von Bewusstsein* bezeichnen kann. Der Fokus wird darin ausschließlich auf den Phasenraum des Bewusstseins gelegt. Im Bewusstsein erscheinen komplexe Konfigurationen dann explizit als einfache Ganzheiten und nach neueren Befunden als durchaus lokal repräsentiert. Lokale Repräsentation wird darin erreicht qua der höheren Assoziationsareale und der Konzeptzellen bzw. genauer: parallel zu deren Aktivierung (cf. Koch 2013: 114f.). Unterdessen kommt es – wie in dem in dieser Frage als Beleg dienenden Blind-Sight-Phänomen (ebd.) – dazu, dass zwar Bewusstsein ohne jene implizit kodierenden und diesen vorgeschalteten Prozessstufen entstehen kann, dass es unterdessen bloß eine Funktionsruine davon darstellt (wie in Fällen des Blindsight: dass die Richtung eines Stimulus angegeben werden kann, ohne dass dieser selbst gesehen wird). Zusammengefasst kann man sagen: Für Bewusstsein braucht die Repräsentation der höheren Assoziationsareale explizit kodierende Konzeptzellen – und auf dieser Ebene geschieht lokale Kodierung – doch ihr Input ist definitiv distribuiert über größere Zellensembles.

Hinsichtlich des Sparse Codings ist anzufügen, dass einzelne oder relativ wenige (Inter)neurone inhibierend auf zigtausende diesen vorgeschalteten Neurone zurückwirken können und dadurch eine sparsame Aktivierung dieser erreichen (Papadopoulou 2011). Daraus folgt, dass der – für Konzeptzellen wichtige – Begriff des Sparse Coding in beide Propagationsrichtungen verankert und so als in zweifacher Hinsicht ökonomisch sinnvoll in eine Theorie implementiert werden kann: 1. Eine Vielzahl implizit kodierender Neurone konvergiert auf wenige, explizit kodierende Neuronen, den Neuronen der Assoziationsareale und den Konzeptzellen, die die vorgeschalteten Schichten 2. durch Feedbackpropagation kontrollieren und so sparsam aktivieren.

Dies nun scheint konzeptuell in direkte Verbindung setzbar zu sein mit Damasio's Ausdruck der dispositionellen Repräsentation:

Dispositionelle Repräsentationen existieren als potentielle Muster von Neuronenaktivität in kleinen Neuronenkomplexen, die ich als „Konvergenzzonen“ bezeichne, das heißt, sie bestehen aus einer Anordnung von neuronalen Entladungsdistributionen innerhalb des Ensembles. [...] [Sie] speichern [...] die Mittel, die erforderlich sind, ein „Bild“ zu rekonstruieren. (Damasio 2006: 147)

Die Konzeptzellen tragen nicht die Merkmalsfülle der Stimulikonfiguration selbst, die sie repräsentieren, sondern bilden nur ihre *gestalthafte Ganzheit* ab. Im Bewusstsein erscheint der von ihnen getragene Inhalt (welcher „jenseits“ der primären sensorischen Areale, also diesen nachgeschaltet, liegt (cf. Koch 2004: 115ff.)). Und: Dies erscheint mit der von Crick und Koch aufgebrauchten Metapher von (anterior gelegenen, nachgeschalteten) Neuronen(populationen), die auf andere (posterior gelegene, vorgeschaltete) Neuronen(populationen) gerichtet sind und diese „anschauen“ zu konvergieren (ebd.). Es scheint jedenfalls indiziert, von einer *Mediumsfunktion der Konzeptzellen* zu sprechen, die sie gegenüber anderen Neuronen-/Neuronenpopulationen erfüllen: Sie dienen sozusagen als Schirm, in welchem eine multimodale Diversität als Einheit bewusst werden kann.

Konzeptzellen wirken daneben *dispositionell* eben in dem von Damasio angegebenen Sinn. Das tun sie, indem sie auf die merkmalsstragenden Neuronenpopulationen zurückwirken und zusammen mit diesen ein spezifisches transientes und funktionales System generieren. Und diese Systembindung, die entlang jener geht, ein Objekt holistisch zu repräsentieren, geschieht qua Synchronizität, genauer: qua phasensynchroner Oszillation.

Mit dem Terminus Oszillationssynchronizität wird auf das Faktum rekuriert, dass Neuronen, die in der gleichen Frequenz feuern, Informationseinheiten aufbauen (cf. Karnath/Thier 2013: 595). Die in einem Areal entstehenden Aktivationsmuster werden in Abhängigkeit zum Ausmaß ihrer Synchronisation und also ihrer neuralen Kohärenz (Bayne et al. 2009: 322) in andere Areale weitergeleitet, sodass aus hoher Synchronisation eine Informationsweiterleitung mit hoher Präferenz folgt. Dies wird als *saliency by synchrony* (ebd.: 323) bezeichnet. Umgekehrt kann zeitlich strukturierte Aktivität in höheren Zentren die Bildung von Assemblies in frühen sensorischen Arealen vorbereiten, noch bevor ein neuer Reiz verarbeitet wurde. Dieses Interaktionsprinzip, das die Wirkung von top-down-Prozessen verkörpern könnte, wird eben als *dynamic contextual prediction* bezeichnet (ebd.). Die Aktivität dieser Strukturen, also spezifische phasensynchrone Oszillationen und die Aktivierung von Neuronen der Assoziationsareale und der Konzeptzellen, bilden das basale Inventar der imaginen Semaphore. Doch da sie gleichermaßen die Medien wie Modulatoren der implizit kodierten Bedeutungen sind, sind diese Bedeutungen in ein kognitives Kalkül miteinzubeziehen (cf. weiter unten unter Pkt III.3.2.4.).

Es sind gerade holistische Repräsentationen auf Basis der Synchronisation lokaler wie distribuerter (inhibierender wie aktivierender) Neuronenaktivitäten, die zu erzeugen eine

der wichtigsten Leistungen darstellt, zu der die psychophysische Organisation eines kognitiven Organismus fähig ist. Dies, da es evident ist, dass semantische Eindeutigkeit der Information die Voraussetzung für zielgerichtetes Handeln darstellt.

3.2.1.2. Perzeption und Präverbale Begriffsbildung

Unter einem *Begriff* ist die kognitive Einheit verschiedener Inhalte zu verstehen, welche durch Koreferenz determiniert sind, sprich: Ein Begriff ist regulär eine Diversität semantischer Komponenten, die gemeinsam eine Einheit bilden, indem sie auf einen spezifischen Realitätsausschnitt rekurren (cf. bspw. Earl 2007 [online]). Qua Begriffsbildung wird dieser Realitätsausschnitt isoliert, strukturiert und demnach im Modus der Konstruktion davon repräsentiert. Begriffsbildung hat eine prozessual-funktionelle Zwischenstellung zwischen Perzeption und Kategorisierung. Mit diesen operativen Bereichen interagiert sie indes so stark, dass es sinnvoll erscheint, diese Prozessphasen als Einheit zu betrachten (cf. Pkt. III.3.2.1.3.). Frames, Skripts, idealisierte kognitive Modelle und Vorstellungen können – allgemein gesprochen – unter den Umbrellaterm Begriff bzw. Konzept subsumiert werden, da sie bestimmte Formen oder Aspekte von Begriffen, Begriffsbildung und in weiterer Folge – von Kategorisierung – thematisieren (cf. Pkt. III.3.2.1.3.).

Die Termini *Begriff* und *Konzept* bzw. *Begriffsbildung* und *Konzeption* werden – wie bereits unter Pkt. I.0 gesagt – unserem Ansatz zufolge synonym gebraucht. Dies geschieht entgegen der verbreiteten Auffassung, wonach es sich bei dem Ausdruck *Konzept* um einen sogenannten false friend des englischen Ausdrucks *concept* handelt. Dieser Auffassung zufolge wird mit *Konzept* auf *Plan* bzw. *Entwurf* rekuriert, während *concept* in den deutschen Ausdruck *Begriff* übersetzt werden kann.

Was den Schritt der Synonymisierung von Begriff und Konzept allerdings selbst von daher legitimiert, ist die enge kognitive Funktionsverwandtschaft zwischen dem, was (eben weitgehend konsensuell) unter den Termini Konzept (und damit verbunden: unter Konzeption) verstanden wird auf der einen Seite und Begriff und Begriffsbildung auf der anderen: Denn stets handelt es sich um die sich zu funktionalen Einheiten konsolidierende Assoziation von Bedeutungen.

Gestützt wird diese hypothetische Konstruktion auch durch die folgende definitorische Bestimmung in der ISO 1087-1⁸¹: „concept: unit of knowledge created by unique

⁸¹ Dabei handelt es sich um das zentrale textuelle Organ der ISO, einem Glossar der sog. Terminologiearbeit

combination of characteristics⁸².“ (Zitiert nach Arntz et al. 2009: 44) „Die terminologisch korrekte Übersetzung von *Begriff* ist damit nicht, wie man annehmen könnte, *term* – dabei handelt es sich um die *Benennung* –, sondern: *concept*.“ (Streitböcker 2014:79) Einzuräumen ist dahingehend, dass daraus jedoch – angelehnt an den konsensuellen Begriffsgebrauch – gefolgert wird: „Auch ist das deutsche *Konzept* in der Terminologielehre keineswegs ein Äquivalent zum englischen *concept*.“ (ebd.) Dies wird nun damit begründet, dass Konzept und damit zusammenhängend: *Konzeption* keine Begriffe der Terminologielehre seien sondern nur als Alltagsbegriffe verwendet würden (i.S. von Arbeitsplan oder Entwurf) (ebd.). Doch eben gerade darum geht es in unserem Projekt: Die Termini *Konzept* und *Konzeption* als kognitionswissenschaftlich fundierte Begriffe zu gebrauchen.

In einem kognitionswissenschaftlichen Sinn ist dann allgemein unter Konzept ein kognitiver Komplex (eine Struktur von mental verarbeiteten Inhalten und Relationen zwischen diesen Inhalten) zu verstehen, der auf eine konstruierte Einheit (bspw. ein physisches Objekt, ein gedachter Sachverhalt, ein erlebtes Ereignis, o.dgl.) rekurriert⁸³. Der Begriffsbildung liegt eine rekursive Struktur zugrunde, sprich, dass perzeptuelle, konzeptuelle und kategorielle Prozesse schleifenkybernetisch miteinander interagieren und so objekthafte Resultate erzeugen. Dieser Komplex setzt sich regulär aus der Wechselwirkung zwischen wahrnehmungsbezogenen, bedeutungsbezogenen (i.S. von konzeptuell bzw. kategorial filternden/bestimmenden) und sprachbezogenen Informationen zusammen, wobei später prozessierte Informationen frühere beeinflussen können (cf. bspw. Schmidbauer 2006: 108, Malenka et al. 2009: 248ff., Birbaumer/Schmidt 2010: 84).

Noch nicht unterschieden wird zum gegenwärtigen Stand der Darstellung zwischen bewussten und unbewussten Begriffen/Begriffsanteilen bzw. Begriffsbildungsprozessen und ebenso nicht zwischen subjektiven Begriffen, intersubjektiv oder soziokulturell geteilten und auch wissenschaftlichen Begriffen. Das Nomen, das den Prozess der *Begriffsbildung* bezeichnet, lautet konsequent *Konzeption*. Damit bezeichnet ist allerdings auch die je aktuelle Begriffsbildung, d.h. das je im Bewusstsein des kognitiven Subjekts erscheinende Konzept, das regulär kontextabhängig stets nur ein Fragment aller Aspekte eines gespeicherten Konzepts darstellt. In diesem Punkt der Vergegenwärtigung oder Vorstellung

der Internationalen Organisation für Normung (= ISO).

⁸² Wobei unter *characteristics* Eigenschaftsabstraktionen von Objekten verstanden werden. (ebd. 53)

⁸³ Cf. die damit verwandte Definition von Homberger, der *Begriff* versteht als „kognitive Einheit, die aus der Verarbeitung von Informationen resultiert.“ (Homberger 2013: 73)

von Konzepten deckt sich der so definierte Begriff der Konzeption mit dem englischen Begriff *conception*.

Es folgt aus dieser Bestimmung, dass Konzeption und Konzept eine ontogenetische Basis für Kategorisierung abgeben. Das tun sie insofern, als in den Prozessen der Konzeption perzeptuelle Informationen komplexe Einheiten konstituieren, die durch (Muster-)Vergleich eine induktive Differenzierung bzw. Generalisierung erfahren. Durch diesen Prozess werden aus der Konzeptsemantik Kategorien deriviert oder, anders gesagt: bekommen Konzepte kategoriale Funktion, indem sie generisch appliziert werden. Also, dass nicht allein ein Ausdruck für eine spezifische Entität verwendet wird, sondern für eine Reihe ähnliche Entitäten und diese gemeinsam eine Kategorie bilden. Allerdings hat ontogenetisch ebenso der umgekehrte Fall statt und ist auch der häufigere, indem Konzeptbildung auf Basis von Kategorien geschieht. Dies vor allem spracherwerbsbedingt, also dadurch, dass qua sozialer Interaktion Benennungen erlernt werden, die kategoriale Valenz besitzen (bspw. die Konstruktionen „Haus“, „grün“, „gehen“, etc.) und auf die Konzeption rückwirken. Und darüber hinaus ist die Theorie der kategorialen Perzeption (Harnad 1987) zu berücksichtigen, welche plausibilisiert, dass Kategorien eine konzeptunabhängige Funktion in der Kognition einnehmen (cf. III.3.2.1.3. aber v.a. Pkt. III.3.3.3.). Zu diesem intrikaten Zusammenhang mehr im nächsten Kapitel über Kategorisierung.

Hier aber soll nun eine Annäherung daran erfolgen, welche kognitiven und parallel dazu: welche physiologischen Strukturen und Prozesse der Konzeption zugrundeliegen. Wenn davon ausgegangen wird, was diese Systeme im Mindesten zu leisten haben, kommt man zu folgendem Resultat: Die Systeme, welche die Konzeption prozessieren, müssen

1. die **Assoziation regulär multimodaler Inputdaten** leisten
2. eine **Isolierung und Identifizierung dieser Assoziation** und damit der Wahrnehmung als Einheit leisten
3. einem **Gedächtnisteil** besitzen, also Speicherfähigkeit und gespeicherte Datenstrukturen, die für den Mustervergleich herangezogen werden können. Was damit einhergeht ist eine prinzipiell zunehmende Anreicherung/Differenzierung eines Konzepts durch wiederholtes Auftreten bzw. auch eine interkonzeptuelle Assoziation⁸⁴.

Als physiologische Strukturen sind hinsichtlich dieser drei genannten Funktionen die schon

⁸⁴ Wobei die Grenzen neuroanatomisch durch Interferenz gesetzt wird (cf. bspw. Karnath/Thier 2003: 461f.) bzw. die intra- und interkonzeptionelle Anreicherung/Verknüpfung stark vom System der Intentionalität abhängig ist (cf. bspw. Phelps 2004, Steinmetz et al. 2014, Schmidt-Atzert et al. 2014: 256ff.).

vorgestellten Konzeptzellen, die Assoziationsareale sowie die Konvergenz-Divergenz-Struktur des Neuroendokriniums anzuführen.

Zwischen Konzeptzellen und den Neuronen der höheren Assoziationsareale (bspw. Brodmanareale 20, 21, 37, 38 etc., welche distribuiert sind über ontogenetisch spät myelinisierte Teile des Temporal-, Parietal- und des Frontallappens) besteht hinsichtlich ihrer Leistung, multimodale Stimuli zu integrieren, kein funktional substantieller sondern allein ein gradueller Unterschied. Diese stufenweise Differenz entwickelt sich gemäß der jeweiligen relationalen Position und Funktion der neuroendokrinen Komponente: Je später in einem assoziativen Netzwerk geschaltet, desto höher ist in der Regel die Integrationsleistung bzw. desto aggregierter und globaler ist die Repräsentation und desto größer sind die Einheiten bzw. die Repräsentation von Ganzheiten.

Es wird neuroanatomisch zwischen Projektionsarealen und Assoziationsarealen unterschieden (cf. bspw. Schmidt 1990: 132ff., Graf von Keyserlingk 2006: 4, Haus 2010: 20f.): Während in die Projektionsarealen Sinneseindrücke direkt projiziert werden (Haus 2010: 20f.) und sie dadurch spezifisch repräsentieren (diese werden auch sensorische bzw. motorische Areale genannt (Schmidt 1990: 132), repräsentieren Projektionsareale Assoziationen der aus den Projektionsarealen kommenden Stimuli. Bei den Assoziationsarealen werden unimodale (= sekundäre Assoziationsareale) von multimodalen (= tertiäre Assoziationsareale) unterschieden: Unimodal bedeutet „innerhalb einer sensorischen Dimension“ (wie beispielshalber der auditiven), während der Ausdruck multimodal den Konnex unterschiedlicher (Sinnes-)Modalitäten bezeichnet.

Dabei fungieren sowohl die sekundären als auch die tertiären Assoziationsareale als Musterassoziatoren (cf. Rösler 2011: 30ff.). Ontologisch kontraintuitiv ist hinsichtlich des empirisch gut belegten Mustervergleichs der mutmaßliche Umstand, dass dafür kein eigenes Instrumentarium existieren muss, sondern dass dies qua der strukturellen und frequenziellen Netzwerkorganisation und neuronalen Filtereigenschaften vollzogen wird (ebd.). Anders gesagt: Dieser Mustervergleich ist partiell bereits erklärbar durch die Reziprozität zwischen sekundären und tertiären Assoziationsarealen, denn er kommt durch zwischen diesen eingerichteten Feedforward-Feedback-Schleifen zustande, ohne dass dem eine zusätzliche instrumentelle Komponente zugeschaltet werden müsste, welche dann den Mustervergleich vornimmt. Unserem Ansatz zufolge ist die Rekognition (als deren funktionale Eingangseinheit Mustervergleich zu sehen ist) zu beschreiben als Wechselwirkung zwischen Perzeption und

Konzeption. Der im Bewusstsein erscheinende Output dieser Reziprozität erscheint dann als Fusion, eben als konstruierte Einheit, in welcher perzeptuelle mit konzeptuellen Informationen sozusagen legiert auftreten.

Fragen, die sich nun hinsichtlich der Neurobiologie der Begriffsbildung auftun:

1. Was ist unter dem Begriff *Konzeption* in einem neurobiologischen Horizont überhaupt zu verstehen, sprich: Welche phänomenale, repräsentationale, prozessual-genetische und strukturell-funktionelle Episteme des *Begriffs* und der *Begriffsbildung* wird physiologisch abgebildet?
2. Differiert der Begriff der *Konzeption* von dem einfacher, neuroendokrin repräsentierten *Assoziationen* bzw. auch der *höherer Assoziationen*? Und, eng mit dem 1. Punkt verwandt, von diesem aufgrund einer davon zu unterscheidenden Fokussierung (umgekehrte Fragestellung/Richtung und expandierter Fokus) jedoch abweichend:
3. Welche mutmaßlich parallel zu kognitiven Phänomenen der Konzeptbildung laufenden physiologischen Prozesse weisen hinreichende Evidenz auf, um sie in einen erweiterten Rahmen dieser Modellierung zu stellen?

Konzeption und Konzept sind ja – wie bereits festgestellt – eine Grundlage für Kategorisierung. Hier ist allerdings einzuhaken und diese Bestimmung anhand zweier Ansätze, die dem widersprechen, zu hinterfragen und zu profilieren: Jäkel/Meyer behaupten den umgekehrten Fall, nämlich dass die kategoriale Merkmalsextraktion als Basis der Begriffsbildung fungiert (Jäkel/Meyer 2013: 309). Dies beruht auf einer Konzepttheorie, die von der reellen Ontogenese des kognitiven Begriffssystems absieht. Wenn man die Lerngeschichte davon berücksichtigt, wird offensichtlich, wie zunächst perzeptgetrieben und also bottom-up bereits frühkindlich Konzepte entwickelt werden, die präverbal und präkategorial sind (cf. Choi/McDonough 2007: 152). Hierin liegt der Fokus auf der Interaktion zwischen Perzeption und Konzeption: Durch angeborene und sich entwickelnde kernkognitive Fähigkeiten lernt der Organismus, heterogene Stimuli nach und nach als Einheiten zu bündeln. Dieser Fähigkeitsaufbau ist zunächst eine Funktion der Perzeption-Konzeption-Reziprozität, denn die Wahrnehmung bedient sich des Mustervergleichs und dieser wiederum ist abhängig von der Prästrukturierung der Perzeptionsphase. Es lässt sich behaupten, dass ein Konstrukt die Fusion des Wahrnehmbaren einerseits und andererseits der perzeptuellen, konzeptuellen und – ferner – kategorialen Filtereigenschaften des

Neuroendokriniums darstellt. Oder, anders gesagt: Aus Perzeption folgt Konzeption und Perzeption bedient sich der Konzepte, die sich aus ihr in früheren Interaktionen entwickelt haben.

Kategorien entstehen nun im Anschluss an Konzeptionen dann als Extraktion bzw. als reflexive Instrumentierung von Merkmalsdimensionen (bspw. aus der wiederholten Wahrnehmung von einem Organismus tragenden, vorwärtsbewegenden Gliedmaßen – die Kategorie der Beine und der (Zwei)beinigkeit) bzw. regulär als Extraktion eines gestalthaften Zusammenhangs dieser Dimensionen, also als Merkmalskonfigurationen, die auf unterschiedliche Phänomene zutreffen und diese Phänomene unter Typen und Klassen subsumieren. Der Oberbegriff für diese Typen und Klassen ist Kategorie (cf. für weitere Details dazu die nächsten beiden Abschnitte III.3.2.1.3. und III.3.2.1.4.). Es ist damit zwar zunächst eine taxonomische Strukturierung aus dieser Bestimmung indiziert. Wie diese intern organisiert ist, ist jedoch erst noch zu klären. Und ferner muss eingeräumt werden, dass Kategorie und Kategorisierung fundamental eine Prozessrealität zukommt, die über o.a. Taxonomie-Hypothese hinausgeht (cf. Pkt. III.3.2.1.3.).

Die andere Auffassung, die dem (dass Konzeption Kategorisierung zugrundeliegt) zuwiderläuft, ist jene, die Begriffsbildung als sprachdeterminierten Prozess versteht. Denn Sprache ist per definitionem primär kategorial (cf. III.3.3.3.). So bestimmt Fröhlich Konzeption folgendermaßen:

Konzeption (*conception*). Bezeichnung für eine Phase des kognitiven Geschehens, in deren Verlauf ein *begriffliches* Erfassen von Aspekten, Eigenschaften oder Relationen von Gegenständen oder Sachverhalten stattfindet. In den Bereich der K. fallen somit Vorgänge, die als *Abstraktion*, *Generalisierung*, *Überlegen* und *Vergleichen* beschrieben werden. Das Instrument der K. ist die *Sprache*, das Ergebnis sind *Aussagen* (engl. Syn. *concept formation*). (Fröhlich 2008: 254)

Auch wenn in Fröhlichs Bestimmung nicht unmittelbar explizit wird, ob und inwieweit Konzeption Bewusstsein erfordert, wird durch die darin proponierte Überlegungs- und Sprachbedingtheit manifest gemacht, dass es sich um höhere Aspekte der Kognition handelt. Ferner scheint die Bewusstseinsbedingung ableitbar zu sein daraus und zwar insofern, als es sich bei begrifflichem Erfassen um intentionale Akte handelt und nicht um etwas, das einem kognitiven Subjekt zustößt, indem es in ihm unbewusst/automatisch abläuft.

Unserem Ansatz der Konzeption zufolge aber weist Konzeption grosso modo non-intentionale und unbewusste Prozesseigenschaften auf. Sie besteht ontogenetisch zunächst allein in der perzeptgetriebenen multimodalen Aggregation distaler Eigenschaften und damit korrespondierenden physiologischen Zuständen zu Objekten, Objektgruppen, Ereignissen,

etc. Präverbale Konzeption bedient sich angeborener kognitiver Fähigkeiten, die als Kernkognition bezeichnet werden (cf. Kinzler/Spelke 2007, Carey 2011, Heintz 2012).

Der Ansicht, Konzeptualisierung und ihre Produkte fuße auf Sprache, ist entgegenzuhalten: Konzeptions- und Kategorisierungsleistungen bilden ontogenetisch das irreduzible Fundament, aus dem Sprachverstehens- und Sprachproduktionsleistungen hervorgehen (cf. Pkt. III..3.3.). Systematisch aber treten in Folge diese Systeme in Interaktion miteinander und es erfolgt soziokulturell bedingt (cf. bspw. Waxman 2003, Wu et al. 2010, 2011) und durch Sprache mediiert, ein stupender Ausbau der Konzept- und Kategoriensysteme.

Mit diesen Bestimmungen an der Hand sind die drei oben gestellten Fragen folgendermaßen zu beantworten: 1. Was ist unter dem Begriff Konzeption in einem neurobiologischen Horizont zu verstehen?: Darunter fallen alle neuroendokrinen Struktur- und Prozesskomponenten, die ein auf phänomenaler Ebene als Einheit erscheinendes Phänomen programmatisch strukturieren. Das heißt, Konzeption erfährt eine phänomenale und repräsentationale Bestimmung, insofern in einem Perzept, Wahrnehmungsinformationen und Konzeptinformationen interagieren. Die Funktion von Konzepten ist es darin, eine hinreichende Ganzheit zu erzeugen. Dies geschieht durch Mustervervollständigung und die Assoziation mit Reaktionskomponenten; diese Funktionen hängen innig mit Kategorienfunktionen zusammen, die eine wesentliche Amplifikation der Konzeptfunktionen darstellen (cf. Pkt. III.3.2.1.4.).

Frage 2. Differiert der Begriff der Konzeption von dem der Assoziation bzw. jenem der höheren Assoziation? Konzeptionen sind hinsichtlich ihres physiologischen Substrats durch Assoziationen auf verschiedenen (Komplexitäts-)Ebenen realisiert und also dahingehend ident mit dem, was qua Konzeptzellen repräsentiert wird, hinsichtlich Struktur und Funktion. Auf Assoziationen reduziert werden können sie dennoch nicht, da die kognitionswissenschaftlich gebrauchten Begriffe des *Konzepts* und der *Konzeption* erst das Framework für eine qualitative Beschreibung dieser Assoziationen schaffen. Oder, anders gesagt: Assoziation stellt den grundlegenden physiologischen Prozess dar, welcher Konzeption und Kategorisierung zugrunde liegt. Konzeption und Kategorisierung sind unterdessen auch phänomenal und repräsentational definierte Begriffe und darin nicht auf die Substratebene reduzierbar.

Frage 3. Welche parallel zu den kognitiven Phänomenen der Konzeptbildung laufenden neurophysiologischen Prozesse indizieren durch hinreichende Evidenz, dass sie in den

Rahmen dieser Modellierung zu stellen sind? Dabei handelt es sich zumindest um die unter dem vorherigen Punkt behandelten Phänomene: assoziative Netze, Konzeptneuronen und phasensynchrone Oszillationen.

Es ist schließlich auch zu differenzieren zwischen strukturell-funktioneller Konzeption einerseits, wie sie hirnanatomisch als Langzeit-Gedächtnis-Eintrag erscheint, andererseits der Konzeption aktualiter (cf. nächsten Pkt.), also der unmittelbaren Begriffsbildung im Arbeitsgedächtnis. Beide Bereiche erfordern die Einbettung in demgegenüber übergeordnete operative Systeme, welche die Auslösung bzw. Speicherung koordinieren. Gerade hieran knüpft sich die Frage danach an, was als substantiell unter Konzeptbildung zu subsumieren ist und was als demgegenüber externe, kontextuelle Komponenten. Dies soll im Folgenden hinsichtlich des Begriffs des *Konstrukts* geklärt werden.

3.2.1.3. Präverbale Kategorisierung und Konstruktion

Begriffsbildung/Konzeption ist also in einer wesentlichen Hinsicht dadurch determiniert, dass perzeptuelle Informationen als Einheiten konstruiert werden. Mittels dieser strukturierten Einheiten werden heterogene Stimuluskonfigurationen als Objekt- oder Prozesseinheiten identifiziert bzw. erfolgt eine spezifische Konstruktion dieser Konfiguration in der Begriffsbildung.

Diese Konstruktionen sind makroskopisch, das heißt auch: sie sind auf die Ebene des kognitiven Agenten bezogen. Dies ist deshalb (wie bereits in der Einleitung zu diesem Kapitel dargelegt) von Belang, da der sensorische Input reell auf mikro- und mesoskalare Prozesse basiert, die darin auftretende Komplexität jedoch mittels der Verschaltung des Neuroendokriniums zu makroskalaren Einheiten gebündelt und so reduziert wird.

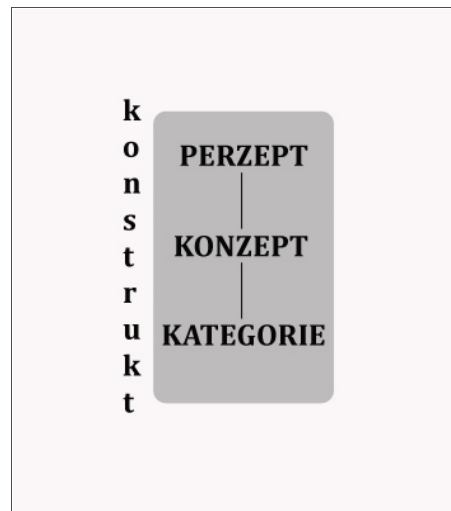


Abb. 17: Konstrukt

Für die Bestimmung des Zusammenhangs von Konzept(en) und der zugehöriger, von ihr abgeleiteter Kategorie(n) ist das prinzipiell relevant. Das ist es dahingehend, als jeder makroskalare Begriff, den sich ein kognitives Subjekt bspw. von einem Objekt oder einem Vorgang macht, auf die mikroskalar prozessierende Eingangsstrecke der Perzeption aufbaut, auf welcher nachgeschaltete Assoziationsareale zurückwirken. Diese Prozessphase ist gleichsam einer Gelenkstelle, die in der Modellierung der Semantik von Kognition berücksichtigt werden muss. Terminologisch kommt es zu der bereits angezeigten Verschiebung dahingehend, als dasjenige, das konsensuell als Perzeption bezeichnet ist, als Konstruktion (der Prozess) und Konstrukt (das Produkt daraus) zu bezeichnen ist. Die Perzeption selbst bleibt nämlich unbewusst. Erst auf Ebene der Konzeption aktualiter ist Bewusstsein möglich.

Ein potentes Argument einer kognitionswissenschaftlichen Erklärung für diese Bewusstwerdung ist die reflexive Medialität der Assoziationsneuronen: Assoziationsareale fungieren nicht nur als Generatoren holistischer Einheiten, sondern sozusagen auch als Art Projektionsschirme. Oder dass, anders gesagt, ein Teil (die Assoziationsareale) einen anderen Teil (die Projektionsareale) „anschaut“, wie dies Koch formuliert (Koch 2004: 115f.).

Diese Bestimmung unterläuft jedoch den usuellen Begriff der Perzeption. Das geschieht eben insofern, als Perzeption folglich kein Bewusstsein erreicht sondern dies allein die nachfolgend geschalteten Prozesse tun. Terminologisch ist der Ausdruck Perzept in diesem Horizont durch den des Konstrukts zu ersetzen. Dabei ist allerdings festzustellen, dass die Prozessphasen der Perzeption, Konzeption und Kategorisierung – unserer Ansicht nach – derart eng funktionell

miteinander gekoppelt sind, dass eine getrennte Behandlung strikt kontraindiziert ist und auch: dass die usuelle Gebrauchsbedeutung von Perzeption somit zumindest metonymisch lizenziert wird!

Es ist indiziert, im Anschluss an die bereits proponierte Verwandtschaft der Semaphoretheorie mit wesentlichen Aspekten der Konstruktionsgrammatiken (cf. Pkt. III.2.5.4. + Abb. 17) folgende Bestimmung zu treffen: Ein Konstrukt ist gleichzusetzen mit dem Resultat der Interaktion perzeptueller, konzeptueller und kategorialer Prozesse, anders gesagt: Ein kommunizierbares Konstrukt besteht notwendig aus Perzept-, Konzept- und Kategorie-Repräsentationen. Konstrukt bezeichnet also ein bewusstes Ereignis, welches regulär gleichermaßen aus der Aktualisierung einer Konstruktion (= top-down-prozessiert) wie einer Konstruktion aktualiter (= bottom-up-prozessiert) besteht.

In der Perspektive unseres Ansatzes leisten diese Repräsentationen basal Semaphore. Dabei ist, entgegen jener Diktion der Singulare, zu konzedieren, dass es sich durchaus nicht um eine 1:1:1-Relation der je einen Bereich repräsentierenden Semaphore handelt, sondern dass diese Zahlen- und Komplexitätsverhältnisse stark variieren. Das bedeutet, dass eine perzeptuelle Pluralität bspw. auf eine konzeptuelle Einheit konvergieren kann und diese wiederum mit einer Mehrzahl an Kategorien in Verbindung steht. Beispielsweise besteht die visuelle Perzeption eines bestimmten menschlichen Körpers aus einer hohen Diversität unterschiedlicher Merkmale. Seine aktuell prozessierte Konzeption bedeutet eine makroskalare Repräsentation auf bereits bewusstem Niveau, welche eine gegenüber der perzeptuellen Ebene andere Komplexität aufweist, da sie einerseits eine Abstraktion und damit eine strukturelle Vereinfachung im Vergleich zur reell gegebenen, proximalen Stimuluskonfiguration darstellt. Andererseits stellt sie jedoch auch eine Anreicherung dahingehend dar, als erinnerte und mit demselben Objekt assoziierte Eigenschaften Bedeutungen generieren, welche durch die alleinige Perzeption des aktuell Gegebenen nicht existierten. Und diese Bedeutungen stehen – bei einem ontogenetisch entwickelten Subjekt – regulär in Verbindung mit Kategorien, deren strukturelle Komplexität sich im Vergleich mit den beiden andern Registern von diesen unterscheidet.

Mit dieser Bestimmung von Konstrukten als interprozessualer Einheit von Perzeption, Konzeption und Kategorisierung ist eine Komplizierung des in den Konstruktionsgrammatiken üblichen Dualismus von Form und Inhalt verbunden. Diese Komplizierung besteht darin, dass der fundamentale ontologische Dualismus unterwandert wird, indem Forminformationen auf

einer Ebene (der kategorialen bspw.), Inhaltsinformationen auf einer anderen (der konzeptuellen bspw.) darstellen. Allein auf einer reduktiven makroskopischen Perspektive ist jener Dualismus in der üblichen Gebrauchsweise herstellbar. Die Richtigkeit dieser Komplizierung davon lässt sich anhand der sogenannten Theorie der kategorialen Perzeption belegen (cf. Andrews/Harnad 1998).

Nicht aus den Augen zu verlieren ist allerdings bei alledem, dass bislang allein auf Ebene einer Semantik des Körpers argumentiert wurde, dass also Konstrukten eine präverbale Basis zugesprochen wird. Auf diese wirken dann sprachliche Komponenten erst nachfolgend ein.

Es lassen sich prinzipiell drei verschiedene Prozessmodalitäten der Kategorisierung differenzieren. Einmal handelt es sich um zwei Formen von Bottom-Up-Prozessen und zum andern um einen Top-Down-Prozess. Diese Formen sind ontogenetisch komplementär, bilden im entwickelten kognitiven Subjekt jedoch eine funktionelle Einheit.

A. Eine dieser Kategorisierungsfunktionen ist von einem sozusagen perzeptgetriebenen Aufbau bestimmt, d.h. davon, dass sich noch präverbal Diskriminationsleistungen in der Ontogenese des kognitiven Subjekts so weit verbessern, dass es durch Typisierung zur Kategorienbildung kommt. Es entwickeln sich aus Perzeptionen und Konzeptionen Kategorien, welche wiederum auf die Entwicklung dieser zurückwirken. Das ist als Bottom-up-Kategorisierung zu kennzeichnen, da sie auf einfacheren, präformierenden Konstituenten aufbauen. Die Entwicklung davon geschieht jedoch nichtlinear (ebenso wie alle Top-Down-Kategorisierungen), da gebildete Kategorien die Entwicklung weiterer Kategorien sprunghaft weitertreiben.

Diese Kategorisierungsmodalität basiert also auf Typisierung. Und Typisierung lässt sich bestimmen als Prozess, der sich aus Objektrekognition und Interobjektkomparation zusammensetzt. Objektrekognition oder Re-Identifizierung eines Objekts ist gleichzusetzen mit einem ikonisch-indexikalischen Labeling: Im Mustervergleich wird die gespeicherte Repräsentation einer früheren Darbietung dieses Objekts zur Identifizierung aktualiter herangezogen. Dieser Mustervergleich ist die basale Ursache für Formen gleichermaßen ikonischer wie indexikalischer Semiose oder, generell gesprochen, für Semiose noch vor der Ontogenese der Sprache sensu stricto (cf. Pkt. III.3.2.1.4.). Das heißt, der Gedächtniseintrag eines Objekts stellt ein Ikon dar, auf welches das aktuell perzeptible Phänomen referiert. Indexikalisch darin ist es sozusagen an der sensorischen Peripherie: Das physikalische oder chemische Einwirken eines Reizes auf den Sensor wird in diesen übersetzt. Aus einer

semiotischen Perspektive ergibt sich daraus, dass bereits das Sensorpotential in einem indexikalischen Verhältnis zum Stimulus steht. Diese auf Perzeptions- und Konzeptionsentwicklung aufbauende Kategorisierungsart ist nun dadurch spezifiziert, dass sie erworben wird.

B. Demgegenüber existiert auch innerhalb der Kernkognition (also dem System angeborener kognitiver Fähigkeiten) eine Kategorisierungsfunktion, die angeboren ist, d.h. es existieren innate Generatoren von Kategorien, genauer: Generatoren kategorialer Wahrnehmung (cf. für einen Überblick Goldstone/Hendrickson 2010). Diese Kategorisierungsfunktion wird qua der Filter- und Verschaltungseigenschaften in den sensorischen und motorischen Systemen des Neuroendokriniums geleistet.

Spelke (2003) unterscheidet vier⁸⁵ Systeme der Kernkognition: **Objekte** und die mechanischen Interaktionen zwischen diesen, **Agenten** und ihre zielgerichteten Handlungen, (Gegenstands)sets und ihre Ordnung/Struktur, die **zahlenmäßigen** (Addition, Subtraktion), die räumlichen und die **geometrischen Verhältnisse** darin (Kinzler/Spelke 2007: 257). Jede dieser Funktionen der Kernkognition besitzt – dies lässt sich, führt man die darin involvierten Begriffe zusammen, ableiten – kategoriale Bedeutung! Das tun sie insofern, als Verarbeitungsprinzipien Strukturen abbilden und Bindung (bspw. Objektbindung) generieren (ebd.). Ihre Produkte werden als kategoriale Wahrnehmung bezeichnet. Diese ist durch eine innige Wechselwirkung zwischen Perzeption und Konzeption gekennzeichnet: „CP (= categorical perception, Anm. JZ) is an important phenomenon in cognitive science because it involves the interplay between humans' higher-level conceptual systems and their lower-level perceptual systems.“ (Goldstone/Hendrickson 2010: 65)

C. Die dritte ontogenetische Modalität der Kategorisierung, die als top-down wirkend zu beschreiben ist, stellt vor allem ein soziales Phänomen dar. Sie beruht nicht auf einem Progress der Diskriminationsfähigkeit für bestimmte Stimuli sondern der kognitiven Fähigkeit zu geteilter Aufmerksamkeit, einem Verstehen deiktischer Akte und einer Rekognition der phonologischen Sequenzen, die zur Markierung der selektierten Objekte verwendet werden. Der paradigmatische Fall ist, dass einem Subjekt, welches eine Kategorie lernt, qua Ostension (also der demonstrativen Selektion eines Stellvertreters; bspw. wird ein Stück Brot in die Höhe gehalten und gesagt: „Dies ist Brot“) eine Ad-hoc-Kategorie bildet. Dieses Ad-hoc

⁸⁵ Kinzler/Spelke (2007) erwägen, dass ein fünftes System der Kernkognition existiert: „The fifth system serves to identify members of one's own social group in relation to members of other groups, and to guide social interactions with in- and out-group members.“ (ebd.: 257)

bezieht sich dabei auf die ontologischen Details der jeweiligen Kategorie und nicht auf die Prinzipien seiner Herstellung, d.h. das auch darin irreduzibel bottom-up wirkende Mechanismen konstitutiv sind, jedoch hinter jene sich neu bildenden neuronalen Konfigurationen zurücktreten. Beispielshalber handelt es dabei um die neuronale Aktivierung, welche den Ausdruck Brot kodiert zuzüglich seines begrifflichen Assoziats.

Hinsichtlich jener postulierten Verwandtschaft zwischen Semaphorentheorie und Konstruktionsgrammatik(en) ist der Zusammenhang zwischen Perzept-, Konzept- und Kategorie-Ebene folgendermaßen zu modellieren:

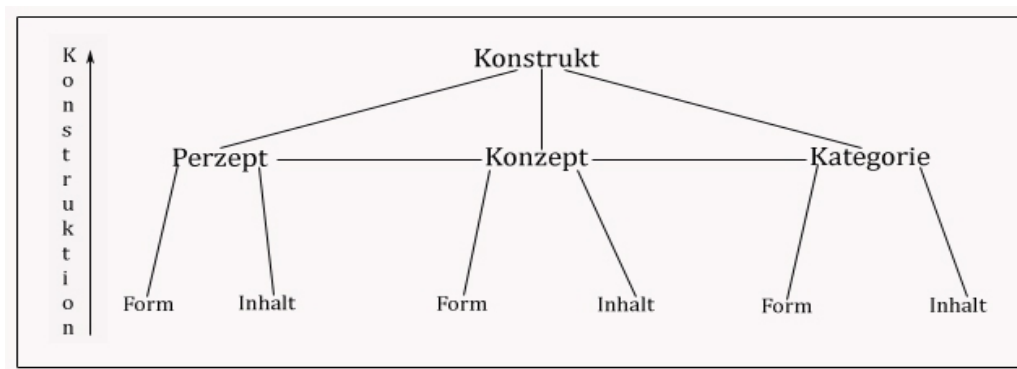


Abb. 18: Konstrukt(ion) – erweitertes Modell

Ein Konstrukt ist das regulär bewusste Resultat der Produktionen innerhalb der jeweiligen Prozessmodule und ihrer Interaktion miteinander. Es ist – anders gesagt – das Produkt einer Konstruktion. Im Konstrukt treten jene Interaktionsprozesse als Fusionsprodukt zu Bewusstsein gleichsam ineinanderprojizierter bzw. summierter Inhalte und Formen. Dies geschieht deshalb, da sie im Zustandsraum des Bewusstseins konvergieren und zwar parallel zur physiologischen Konvergenz auf Assoziations- und Konzeptzellen.

Es ist für jede einzelne Ebene dieser konstruktionsgrammatischen Basisbestimmung der Koppelung von Form und Bedeutung/Inhalt ins Treffen zu führen. Dies unterminiert jedoch – wie weiter oben bereits gesagt – den einfachen Form-Inhalts-Dualismus des Konstruktionsschemas. Das heißt, dass hier eine ontologische Differenz auftritt, die auf einer epistemologischen Differenz basiert: Abhängig nämlich davon, ob man eine konstruktinterne Differenzierung vornimmt, erscheint dieser Dualismus als einfache Evidenz⁸⁶ oder eben nicht. Eine interne Differenzierung vorzunehmen jedoch hat Folgen für das Verständnis der

⁸⁶ Wenngleich betont werden muss, dass genaugenommen durch die Postulierung des Lexikon-Grammatik-Kontinuums dieser Dualismus innerhalb der Konstruktionsgrammatik seinerseits in Frage zu stellen ist.

Bedeutung von Konstrukten bzw. Konstruktionen.

Wie sieht dies im Detail aus?

Ausgegangen wird davon, dass mit dem Terminus Konstruktion zweierlei bezeichnet ist: A. Gemäß dem usuellen Verständnis der Konstruktionsgrammatik hat Konstruktion die Bedeutung eines denotativen Form-Inhalts-Paares, d.h. dass damit ein überindividuelles, essentielles und darin von je aktuellen kognitiven Prozessen losgelöstes Repräsentationsformat bezeichnet ist. Dieses soll, den Proponenten der konstruktionsgrammatischen Ansätze zufolge, die kognitive Realität abbilden oder zumindest psychologisch plausibel sein (cf. Schwarz 2008: 45). Konstruktion in diesem Sinn ist ein atemporaler Typus, der im Konstrukt instantiiert wird. Dies aber erscheint als Antinomie, da Kognition irreduzibel an aktualgenetische Prozesse gekoppelt ist und diese vom Begriff der Konstruktion dann eben nicht tangiert werden, auch nicht qua der Ansicht des Instantiierungsprozesses von Konstruktionen in Konstrukten. Deshalb ist der Konstruktionsbegriff zu amplifizieren um folgende Bedeutung:

B. bezeichnet der Terminus Konstruktion den Produktionsprozess eines Konstrukts bottom-up, d.h. dass perzeptuelle Prozesse Konstrukt(teil)e konfigurieren. Erst dadurch geschieht eine Verankerung in Ontogenese und Embodiment, welche irreduzible Determinanten der Konstruktion darstellen. Demzufolge besitzt der Begriff der Konstruktion sowohl eine objektlogische als auch eine prozesslogische Seite. Objektlogisch meint die konstruktionsgrammatische Bedeutung: Darin liegt mit einer Konstruktion eine mentale Konfiguration vor. Und die prozesslogische Seite bezieht sich auf die bottom-up und top-down prozessierte Herstellung von Konstrukten. Erst beides zusammengenommen bildet die komplexe Realität des Zusammenhangs von Wahrnehmung, Begriff, Begriffsbildung und Kategorien, Kategorienbildung ab.

Wie in Abb. 18 manifest, besitzt nun jede einzelne Prozessebene sowohl eine Form- wie auch eine Inhaltsseite, die im Konstrukt je als auf ihre Dimensionalität reduziert erscheinen. Diese innerhalb der jeweiligen Ebenen erzeugten Muster treten im Bewusstsein als Interferenzmuster, als summativ, einander überlagernde, fusionierende Objekte in Erscheinung. Auf dem Niveau des Bewusstseins ist nichts mehr von der dem vorausgehenden Wechselwirkungskomplexität zwischen den einzelnen Ebenen zu bemerken. Diese ist sozusagen perfektiviert. Sie ist abgeschlossen. Man befindet sich als Beobachter dahingehend ja auf Ebene der kognitiven Produkte und nicht mehr ihrer Produktionen. Und

gerade dies ist das Problem der usuellen epistemologischen Strategie der Konstruktionsgrammatik (bzw. auch jenes transformationsgrammatischer Ansätze), dass diese reellen Interprozessrelationen (zwischen Perzeption, Konzeption und Kategorisierung) nicht berücksichtigt werden und in einer retrograden Prozedur von der bewussten Ebene der kognitiven Objekte auf Typen (*Konstruktion* in Bedeutung A. (s.o.)) bzw. Tiefenstrukturen geschlossen wird. Dabei stellen diese Produktionsphasen und die Interprozessrelationen zwischen ihnen Modifikationsebenen dar gleichsam Gelenken, in welchen ein Glied beweglich ist und darin passbar in eine Zielfigur. Deshalb wird mittels transformations- und konstruktionsgrammatischer Rekonstruktionsstrategien eben nicht die reelle Komplexität der kognitiven Prozesse abgebildet. Es sind aber die Produktionen der einzelnen Ebenen und die Interprozessinteraktionen zwischen ihnen, die zu Konstruktionen führen und diese wiederum wirken zurück auf jede Produktionsebene. Neurophysiologisch ist Letzteres zu belegen durch Feedbackverbindungen bspw. zwischen Assoziationsarealen und auch durch kortiko-thalamische Efferenzen.

Wie diese konstruktgenerierenden Systeme prinzipiiert sind, soll nun skizziert werden. Und dies Zug um Zug mit einer Bestimmung des Form- und Inhaltsbegriffs sowie seiner reellen Komplexität: Es ist grundsätzlich zu fragen, was man unter Form versteht und was unter dem ihr zuzuordnenden Inhalt. Ferner und als beiläufiges Nebenprodukt davon soll Antwort auf die Frage gegeben werden, ob diese beiden Begriffe eine ontologische und/oder epistemologische Referenz besitzen und auch, wie sie zusammenhängen.

1. Perzeptuelle Form-Inhalts-Dichotomie:

Die Dichotomie von Form und Inhalt ist restlos evident in Bezug auf die semiotische Relation: Eine Zeichenform repräsentiert einen Inhalt. Zu fragen ist im Anschluss daran, ob diese Dichotomie von Form und Inhalt eine evidente Referenz außerhalb der semiotischen Relation besitzt.

Es ist nun allerdings angezeigt, von einer extrasemiotischen Referenz auszugehen und dies schon wegen der Filtereigenschaften des Neuroendokriniums. Ein Stimulusinhalt wird gegenüber anderen, simultan präsenten selektiert und er wird darüber hinaus formiert qua der aktuellen Strukturzustände des ZNS. Allgemein kann deshalb festgestellt werden, dass eine extrasemiotische Form-Inhalts-Dichotomie reell referenziert auf Basis der Konstruktivität von Kognition und deren Physis.

Jene Form-Inhalts-Dichotomie besitzt eine lange, auf die von Form und Materie zurückgehende geistesgeschichtliche Tradition. Diese wiederum reicht bis in die Antike (am bekanntesten: Platons Ideenlehre) zurück. Es handelt sich dabei um eine der epistemologisch produktivsten Konstruktionen. Sie basiert auf einer 2-Welten-Ontologie bzw. einem ontologischen Dualismus wie Leib und Seele (cf. Menke 2011: 28).

Ohne in der Thematik allzu sehr in die Tiefe gehen zu wollen, ist festzustellen, dass ideen- und also begriffsgeschichtlich die Materie-Form-Dichotomie zunächst als eine ontologische angesehen wurde und erst bei Kant ihre Umdeutung als ein epistemisches Phänomen erfolgte. Kant überträgt den Dualismus auf das psychische Erleben, welches sich aus zwei heterogenen Elementen zusammensetzt, nämlich „eine Materie zur Erkenntnis aus den Sinnen, und eine gewisse Form, sie zu ordnen [...]“ (Kant 1974: 127)

Diesem Ansatz kommt auch nach gegenwärtigem Stand der Wissenschaft Plausibilität zu: Der Materie in Kants Bestimmung, welche den Inhalt darstellt, entsprechen nach rezenter Terminologie Stimuli und die Form, diese zu ordnen, liegt in den funktionellen Struktureigenschaften ihrer perzeptuellen Verarbeitung.

Hierunter fallen Phänomene wie – hinsichtlich der visuellen Wahrnehmung – Querdisparation und Akkommodation der Augen, Größenkonstanz, Tiefencues, On-Off-Promotion der rezeptorischen Felder (cf. bspw. Birbaumer/Schmidt: 393), Bottom-Up-Aufmerksamkeit (Pinto et al. 2013) etc. oder etwa – hinsichtlich der auditiven Wahrnehmung – die Kognition der interauralen Zeitdifferenz. In die Phase der perzeptuellen Konstruktion sind rezeptorische Eigenschaften, jene der neuronalen Bahnen bis zu den primären Projektionsarealen sowie diese Areale selbst zu stellen.⁸⁷

Ihr Inhalt sind die distalen Stimuli, was die Exterozeption betrifft, und für Intero- und Propriozeption bereits die Proximalreize (da hier keine distalen Reize vorkommen).

Hinsichtlich der Frage, ob der Form-Inhalts-Dichotomie eine ontologische oder/und epistemologische Realität zukommt, ist festzustellen, dass in der hier skizzierten perzeptuellen Prozessphase bereits beides statthat. In Abhängigkeit davon, dass der informationelle Eingang in die je nachfolgenden Register Inhalt macht und die Formation der darauf operierenden Prozesse eben Form, ist die Form-Inhalts-Dichotomie für alle Ebenen gleichermaßen als ontologische wie epistemologische Faktizität zu bestimmen.

⁸⁷ Es ist darauf hinzuweisen, dass kategoriale Wahrnehmung – dieser Bestimmung nach – erst in die nachfolgenden Register fällt.

2. Konzeptuelle Form-Inhalts-Dichotomie:

Die der perzeptuellen Phase nachfolgenden Prozesse der Konzeption, bauen unmittelbar auf dem Perzeptinput auf, propagieren auf diesen zurück und bilden damit Funktionskreise oder – in gängiger Terminologie: sie bilden Feedforward-Feedback-Schleifen. Durch diese enge Koppelung der Prozessphasen ist eine präzise Lokalisierung bzw. eine exakte Grenzziehung danach, welche Form- und welche Inhalts-Determinanten nun je der einen oder der anderen Phase zuzuschlagen sind, schwer bis unmöglich. Man trifft hier auf ein Phänomen, das bereits mehrfach zur Sprache kam: Innigkeit, eine innige Verbindung, die eben dadurch gekennzeichnet ist, dass keine reelle Identität und keine Substantialität ihrer Funktionskonstituenten feststellbar ist, sondern nur eine am gesamten (Teil)System. Dieser Unmöglichkeit einer restlosen Lokalisierbarkeit/Isolierbarkeit der (neuroendokrinen) Teile zum Trotz sind grenzunscharfe Phasen, deren funktionelle Dynamik und deren Produktionen zu beschreiben. Diese sind zwingend für eine kognitionslinguistische Modellierung einer Semantik des Körpers und Geistes zu bestimmen, will man die reellen Verhältnisse darin approximieren. Einfach gesagt handelt es sich dabei darum, dass das kognitive System über ein höheres Maß an Komplexität verfügt und damit über ein höheres Maß an funktionellen Potentialen, als es abgebildet wird in der usuell als Einheit aufgefassten Theorie der Perzeption oder auch dem konstruktionsgrammatischen Begriff des Konstrukts (cf. bspw. Ziem/Lasch 2013: 198).

Wenn nun, was begrifflich zu spekulieren ist, die Feedforward-Phase der perzeptuellen Formation in den primären Projektionsarealen endet, dann bildet die unmittelbar nachfolgende neuroendokrine Organisation das Substrat für die konzeptuelle Phase. Hierunter fallen also alle aktuell auftretenden Stimuli von der uni- und multimodalen Integration bis zur Rekognition der Objekte, Ereignisse, usf., welche durch diese repräsentiert werden. Das heißt, dass darin – wie schon gesagt – notwendig ein Gedächtnismodul operiert. Inhalt dieser Phase ist der perzeptuelle Input und seine Form ist vor allem von der Assoziation und Integration raumzeitlich verteilter Reizmuster determiniert. Die Ebene der Konzeption ist dahingehend im Wesentlichen semiotisch zu bestimmen: Der perzeptuelle Input verweist auf ein neuroendokrin formiertes Muster und dieser Input wird anhand jenes Musters rekognosziert („angeschaut“ in der Terminologie Kochs (2004)). Das heißt, dass auf Ebene der Konzeption auf interne Konfigurationen allein rekurriert wird. Es handelt sich

dabei nicht einfach nur um einen Mustervergleich, sondern um eine Identifizierung auf Basis konstruierter Entitäten.

Gerade hierin ist die funktionelle Keimstruktur für jene in die kategoriale Phase fallenden Prozesse der Induktion, Typen-, Klassen- und Taxonomiebildung zu sehen. Das deshalb, da auf den Mustervergleich nachfolgende Prozesse diese merkmalspezifisch und nach Ähnlichkeit bewerten und so kategorisieren.

Aktualgenetisch ist die Form der konzeptuellen Phase gleichzusetzen mit dem assoziativen Netzwerk, das durch den perzeptuellen Input aktiviert wird und das die damit verbundene Stimuluskonfiguration repräsentiert. Es handelt sich dabei – wie schon gesagt – um eine konstruktive Anreicherung des perzeptuellen Inhalts, zumal qua der Netzwerkstruktur Informationen assoziiert werden, die über die aktuelle Stimuluskonfiguration hinausgehen. Hierunter fallen über die Identifizierung einer spezifischen Person hinaus, aktivierte Erinnerungen an frühere Wahrnehmungen dieser Person, d.h. auch deren in Vergangenheit beobachtbares Verhalten.

Intentiogene spielen dabei eine entscheidende Rolle, denn sie verbinden sich mit den anderen Repräsentationskonstituenten. Dies gilt ebenso mit dem Gedächtnis für das eigene Verhalten. Auf Ebene einer Bestimmung dessen, was ein psychologisch reeller Begriff ist, erscheint die komplette Assoziation dieser Teile und auch ihr Bewusstwerden als funktionelle Einheit.

3. Kategoriale Form-Inhalts-Dichotomie:

Konzeption und Kategorisierung unterscheiden sich funktionell dadurch voneinander, als Konzepte indexikalisch konfiguriert sind, d.h. unmittelbar anzeigend auf synchronen Stimuli aufbauen, während Kategorisierung auf einer induktiven Repräsentation basiert. Mit induktiv ist gemeint, dass im Kategorisierungsprozess von der präsenten Phänomenalität abstrahiert wird, sprich: es erfolgt eine transphänomenale Assoziation, die per se nicht in den wahrgenommenen Konkreta liegt sondern diesen hinzugefügt wird. Dies geschieht ontogenetisch zum einen auf Basis von Objektrekognition, Komparation, der Feststellung von Similaritätsbeziehungen und daran anschließend präverbaler induktiver Schlüsse. Also dass beispielsweise durch Feststellung einer funktionellen Ähnlichkeitsbeziehung oder gar Identität von Beinen, diese Kategorie generiert wird.

Jene genuin imagene Ontogenese der Kategorienbildung würde allerdings sehr langsam

vonstattengehen, wenn sie nicht mit der anderen Form in Wechselwirkung geraten würde und zwar soziokulturell vermittelter Kategorisierung. Diese bedient sich deiktischer und sprachlicher Instrumente. Ein Kleinkind erfasst bspw. wiederholt die visuelle Information von Gesichtern. Qua des perzeptuellen – retinotopen – und der konzeptuellen Ontogenese des Systems entwickelt es eine Diskriminationsfähigkeit für die Isolierung und die Mereologie des Objekts und das impliziert: eine Diskriminationsfähigkeit für signifikante Teile, aus welchen ein Gesicht zusammengesetzt ist: wie Augen, Nase, Mund, Ohren, etc. Dadurch dass es diese vielfach in ähnlicher Form an unterschiedlichen Individuen wahrnimmt, extrahiert sich bottom-up ein kategorialer Begriff davon, an den der durch die soziale Umwelt gegebene Ausdruck andockt (bspw. die Lautfolgen „Augen“, „Nase“, „Mund“, etc.). Der Formationsprozess der kategorialen Wahrnehmung geschieht ebenso durch die bewusste Wahrnehmung (=Konstruktion) von deiktischen Akten, qua derer eine Bezugsperson ein Objekt aus dem situativen Kontext selektiert⁸⁸, in die gemeinsame (sprich: mit dem Kleinkind geteilte) Aufmerksamkeit (cf. Tomasello 2009: 68ff.) rückt und dieses Objekt dann mit einer Lautfolge versieht.

Kategorialer Inhalt sind synchrone Konzepte, d.h. auch solche, welche in der Erinnerung synchron vorgestellt werden. Kategorisierung schließt an die Objektrekognition und den Mustervergleich an und stellt eine psychologische Konsequenz daraus insofern dar, als dieser Mustervergleich nun zwischen vergleichbaren Objektrepräsentationen, also transkonzeptuell vorgenommen wird. Das aber heißt, dass bereits ein Vergleichsmerkmal vorhanden sein muss, um einen Vergleich überhaupt ziehen zu können. Darin kann prinzipiell die simultane Präsentation zweier Entitäten eingesetzt werden, die daraufhin kognosziert werden, welche Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede zwischen ihnen bestehen. Und aus der Komparation entwickeln sich distinkte Merkmalspezifitäten, die zusammen schließlich eine Kategorie definieren. Diese kann gleichermaßen auf Ähnlichkeit wie Unähnlichkeit beruhen wie auf durch Inferenzziehung und Theorienbildung gemachte höhere kognitive Prozesse (cf. Harnad 2005: 27).

Kategorie und Kategorisierung kommt so – wie gesagt – eine Prozessrealität zu, die durch ihre bloße Spezifikation im Rahmen einer Taxonomie nicht beschrieben wird. Oder, anders gesagt, ist das Verhältnis zwischen Konzepten und Kategorien einerseits als Netzwerk geschaffen durch Hyperonymie und Hyponymie darzustellen. Dabei wird aber die Funktion

⁸⁸ Zum darin enthaltenen Problem der Induktion (Markman 1990) cf. Pkt. III.3.3.1.2.

der Kategorisierung noch nicht tangiert, weil es sich hier allein um die hierarchische Struktur semantischer Zusammenhänge handelt. Hinsichtlich einer Modellierung der Kognition ist eine prozessuale Funktionsbestimmung aber unerlässlich, weil erst dadurch die Stellung gegenüber der Perzeption und der Konzeption spezifiziert wird.

Kategorisierung ist funktionell dadurch definiert, als in ihr A. ein Konzeptvergleich stattfindet (Komparationsfunktion), B. eine Klassen- bzw. Mengenbildung vorgenommen wird (Klassifikationsfunktion) und schließlich C. insofern, als Kategorisierung die extrapolierende Projektion auch auf die mutmaßliche Realität beinhaltet (Projektionsfunktion). Andere Funktionen der Kategorienbildung – wie etwa die Genese von Ordnungsstrukturen – folgen aus diesen basalen Funktionen.

A. Komparation: Kategorisierung hat etwas zum Resultat, das man als Konzeptkonzept bezeichnen könnte, d.h. einen reflexiven Begriff der Begriffsstruktur, auf welche er bezogen ist. Dabei handelt es sich um eine Art essenziellen Merkmalscode, welcher gegenüber der perzeptuellen Konfiguration stark reduziert ist. Dieser Merkmalscode weist starke Ähnlichkeiten zu einem Frame i.S. der Framesemantik auf, wenngleich es sich dabei um eine ontogenetisch in der Kognition angelegte und keine wissenschaftliche, wissenschaftsdiskursiv ponierte Struktur handelt. Auch hier aber liegt eine zumindest partiell explizite Struktur von Positionen (Slots), Füllelementen und Standardwerten vor.

Der Merkmalscode dient einerseits dem interkonzeptuellen Vergleich, andererseits erfährt er in diesem Vergleich seinerseits potentielle Modifikationen. Diese bestehen darin, dass die Kategorie weiter differenziert wird oder sich neue Kategorien bilden oder die Kategorie neu bestimmt wird, weil sich eine vorgängige Bestimmung als aufgrund neuer Fakten(parameter) nicht bzw. nicht hinreichend adaptiv zeigt.

B. Klassifikationsfunktion: Diese Merkmalscodes, die auch als Theorien über die durch sie repräsentierten Realität modelliert werden können, sind also die aus Konzepten abgeleiteten Effektoren. Sie fungieren gleichsam als Auflagen. Die Phänomene, welche diese Auflagen erfüllen, assoziieren zu einer Klasse.

C. Projektionsfunktion: Die Kategorisierungsspezifitäten, also die Merkmalscodes, die konstitutiv für eine Kategorie sind, werden auf Entitäten projiziert, welche außerhalb des unmittelbar gegenwärtig Wahrnehmbaren liegen. Erst diese Projektion begründet die Induktionsleistung der Kategorisierungen. Also im Beispiel der Bein-Kategorie, das „Beinigkeit“ auf aktuell neue Perzepte angewandt wird.

Das Resultat aus B. und C. sind Ordnungsstrukturen, typischerweise Taxonomien. A. - C. sind, wie wohl nicht eigens betont werden muss, nur in einem hypothetischen Horizont gesondert anzuführen. Im reellen Prozessgeschehen der Kognition bilden auch sie gemeinsam Funktionsschleifen. Und diese Schleifen wiederum sind eng gekoppelt an perzeptuelle und konzeptuelle Prozesse. Diese Kopplung ist so stark, dass jene Merkmalscodes (von denen gesagt wurde, sie seien konstitutiv für Kategorien) gleichermaßen Perzepten und Konzepten zugerechnet werden können, wie auch Kategorien.

Festzustellen ist hier ein informationelles Kontinuum. Dem wird im vorliegenden Ansatz insofern Rechnung getragen, als diese Begriffe im Verband und als je eine Schicht behandelt werden. Das heißt letztlich, man summiert – was die Modellierung der Intersubjektivierten Semantik betrifft – die komplette über jene 3-Phasen (Perzeption, Konzeption, Kategorisierung) reichende mentale Prozessstrecke zu einem Konstrukt. Davon unberücksichtigt ist die Analyse der Komplexität – wie schon gesagt – und die Analyse der funktionellen Potentiale, denn darin erzeugt eine Differenzierung jener Prozessphasen signifikante Unterschiede.

Es ist ferner festzustellen, dass Kategorien innerhalb des Begriffes, den sie bilden (also: intrakonzeptuell), eine Schichtung nach Abstraktheit aufweisen. Diese Schichtung reicht von kernkognitiv generierter kategorialer Perzeption (z.B. spezifische Konkreta als Einheit verstehen), über einfache Konzeptkategorisierungen (z.B. eine Art (i.S. einer biologischen Taxonomie) wie Rotbuche oder Mensch) bis hin zu ins Unanschauliche extrapolierten Kategorien (z.B. der Begriff Gott).

Die kategorialen Resultate, also beispielsweise etwas wie die Gesichtskategorie, wirken schließlich zurück bis in die perzeptuelle Phase, deren Reziprozität folglich als ein Teil der kategorialen Perzeption erscheint. Hierunter sind per definitionem alle Phänomene zu subsumieren, die einer erworbenen Diskriminationsfähigkeit bedürfen und also gerade nicht der Kernkognition zuzuschlagen sind.

Diesen Punkt abschließend, ist festzuhalten, dass der Zusammenhang zwischen Form und Inhalt bei der Produktion kognitiver Phänomene auf bewusstem Niveau als komplex einzustufen ist. Ein Konstrukt bzw. eine Konstruktion geht nicht auf in der Bestimmung als Form-Bedeutungs-Paar, denn es entwickelt sich zwischen unterscheidbaren kognitiven Prozessphasen eine multiple Wechselwirkung zwischen form- und inhaltsseitig zu klassifizierenden Phänomenen. Fokussiert man nur auf die bewusste Resultatebene dieser

Prozesse (wie dies in der Theoriebildung der Konstruktionsgrammatik geschieht), nivelliert man diese Komplexität und bildet damit die reelle Leistungsfähigkeit des kognitiven Systems nicht ab. Dieser Zusammenhang erscheint unterdes so wesentlich, dass als Desiderat seine profunde Erforschung – die im Rahmen dieser Arbeit nicht gegeben werden kann – zu bestimmen ist.

Was aus dem Dargestellten auch klar geworden sein sollte, ist, dass Begriffe wie Wahrnehmung, (vor-/nichtsprachlicher) Begriff(sbildung) und Kategorie/ Kategorisierung je etwas bezeichnen, das nicht von einander abgelöst betrachtet werden sollte, weil es in intrikater Wechselwirkung zueinander steht: So beinhaltet in der Regel bewusste Wahrnehmung Konzeptions- und Kategorisierungsleistungen, wie regulär Begriffe mit Kategorien interagieren und schließlich vermutlich keine einzige Kategorie aus etwas restlos Unanschaulichem extrapoliert werden kann und damit von einem Kontinuum zwischen Perzeption, präverbaler Konzeption und (auch präverbaler) Kategorisierung ausgegangen werden muss.

Nicht behandelt wurde im Rahmen dieser Darstellung die Frage nach höheren Aggregationsformen. Im Fokus standen Einzelentitäten bzw. einfache Strukturen. Dieses kognitive System aus Wahrnehmung, Begriffs- und Kategorienbildung leistet, das sei noch angefügt, unterdessen auch die Produktion von Konstrukten, die Komplexen auf Satz- oder Text-/Diskursebene entsprechen bzw. mit diesen qua dem logogenen Register verbunden sind (cf. Pkt. III.3.3.).

3.2.2. Imagene Dimensionen

Da Imagene ihre definierende Basis in der Perzeption haben, diese physiologisch sehr gut erforscht und systematisiert ist, gehen die nachfolgenden Differenzierungen – jene der imagenen Dimensionen und die der imagenen Klassen – entlang sinnesphysiologischer Bestimmungen.

Diese Bestimmungen erfahren teilweise allerdings eine Erweiterung gegenüber der konsensuellen Gebrauchsbedeutung infolge des als Kontinuum modellierten Zusammenhangs zwischen Perzeption, Konzeption und Kategorisierung, kurzum: infolge der o.a. Konstruktionsrealität.

Bewusste Sinneserlebnisse (= Empfindungen, cf. bspw. Keidel 1976: 44) werden in den an

einer wissenschaftlichen Darstellung davon partizipierenden Diskursen danach bestimmt, ob sie Informationen des inneren Milieus (Interozeption) oder Umweltreize (Exterozeption) repräsentieren. Ferner werden sie hinsichtlich ihrer Dimensionalität differenziert (cf. Behrends et al. 2010: 583, Birbaumer/Schmidt 1991: 309). Diese Dimensionierung geschieht danach, welche Stimulus-Modalität ein sensorisches System verarbeitet, worunter sich Qualitäten subsumieren lassen, dann nach den Dimensionen der Räumlichkeit/des Ortes, der Zeitlichkeit/des Zeitverlaufs und schließlich der Intensität. Abb. 19 verdeutlicht den Zusammenhang anhand des visuellen Systems:

Augen und Sehbahn stellen das organische Substrat der Modalität des Gesichtssinnes dar, welche weiter unterteilbar ist die Qualitäten der Helligkeit, der Rot-, Grün- und Blauwahrnehmung, wofür je eigene Sensortypen existieren. Die Intensität der Lichtempfindung schließlich wird kodiert durch die Amplitudenhöhe des Sensorpotentials und dem nachfolgend durch die Frequenzhöhe des davon ausgelösten Sensorpotentials (teilweise erfolgt diese Transformation linear, sprich: je höher die Amplitude, desto höher die Frequenz (cf. Birbaumer/Schmidt 2006: 304)).

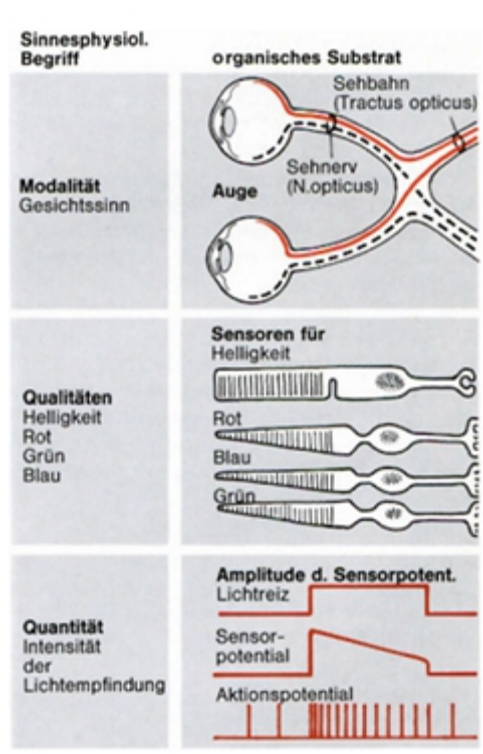


Abb. 19: Quelle: Birbaumer/Schmidt 1991: 309.

Im epistemologisch bipolar verankerten Ansatz der Intersubjektivierten Kognition erscheint diese Dimensionierung zugleich als psychologisch-physiologisch beschreibendes System (des

kognitiven Subjekts) wie als ontologisches Kategoriensystem, also als Beschreibung der Wirklichkeit selbst: Die Grundstrukturen der Wirklichkeit korrelieren zumal irreduzibel mit dem psychophysischen Apparat, der zur Wahrnehmung dieser Wirklichkeit zur Verfügung steht. Dies ist selbst dann der Fall, wenn man Instrumente einsetzt, die – wie ein Rasterelektronenmikroskop – mikroskopische Szenarien sichtbar machen, die man sonst nicht wahrnehmen könnte bzw. wie im Fall von Wärmebildkameras eine spezielle Form von rezeptorischer Substitution darstellen, indem thermorezeptorische Informationen in visuelle überführt werden. Alle Instrumente, die dazu verhelfen, die genuin perzipierbare Realität zu überschreiten, stellen nur Erweiterungen dar. Die Kognition davon ist epistemisch und ontologisch determiniert von Psychologie und Physiologie der Perzeption.

3.2.2.1. Modalität und Qualität

Bei Modalitäten handelt es sich um perzeptuelle Differenzen, die durch unterschiedliche Rezeptorarten fundiert sind: Ob das nun die sogenannten Stäbchen und Zapfen des visuellen Systems sind, die Haarzellen in der Cochlea, die Mechano- und Thermorezeptoren der Haut oder die Barorezeptoren, die den Druck des fließenden arteriellen Blutes messen. Evident zu machen ist das im System der Exteroceptionen – also dem der Außenwahrnehmung – folgendermaßen: Zunächst existieren hier die bekannten Differenzen zwischen den fünf „klassischen“ Sinnen, welche die optische, auditive, taktile, gustatorische und olfaktorische Wahrnehmung bedingen. Dann existieren auch noch Wärme-, Gleichgewichtssinn und ein Teil der Schmerzrezeptoren, jene, die bei Gewebeschädigungen durch äußere Einflüsse aktiviert werden. Jede Rezeptorklasse hat die Funktion, eine physische und/oder chemische Stimuluspezifität in neurale Aktivität zu transduzieren (in ein Sensorpotential zu übersetzen) und zu transformieren (aus dem Sensorpotential ein Aktionspotential zu machen, also Intensität in Frequenz zu übersetzen).

D.h. jeder Sensor wird aktiviert durch spezifische Stimuli und ist damit kausal verknüpft. In einer kognitionslinguistischen Perspektive ist es deshalb zulässig, dies als Indexikalität zu attribuieren. Man spricht in dem Zusammenhang von adäquatem Reiz, worunter eben diejenige Reizdomäne verstanden wird, auf welche Anforderung sich ein Sinnesorgan evolutionsgeschichtlich adaptierte und auf welche sie deshalb nun optimal reagiert (cf. Birbaumer/Schmidt 1991: 310). Das heißt bspw. für die Augen, dass visuelle Informationen,

spricht: Lichtwellen in einem Wellenlängenbereich von etwa 380 nm bis 780 nm, adäquate Stimuli darstellen. Daneben sind Sinnesorgane, was ihre Spezifität freilich beschränkt, jedoch auch durch nicht-adäquate Stimuli zu erregen, wie bspw. durch elektrischen Strom (ebd.).

Im Bereich der Interozeption, also dem Sensorium für organismusinterne Informationen, unterscheidet man prinzipiell zwischen Propriozeption⁸⁹ – zusammengefasst: dem Körperlage- und Bewegungssinn (bspw. Proske/Gandeva 2012) – und Enterozeption (= Viszerozeption). Diese Differenzierung führt jedoch gezwungenermaßen zu konzeptuellen Konflikten insofern, als zu den Organen ja auch Muskeln und Haut gezählt werden (cf. bspw. Lippert 2011: 2, Fritsch/Kühnel 2013: 422). D.h. dass der Term Enterozeption genaugenommen auch für Propriozeptionen eingesetzt werden muss. Aufgrund dieser referentiellen Interferenz wird hier weitgehend auf die Differenzierung in Proprio- und Enterozeption verzichtet und werden die rezeptorischen Phänomene funktionell und direkt unter dem Umbrellaterm Interozeption behandelt (cf. Kirschbaum 2008: 143).

Wohlgemerkt existiert hierin die gleiche Problematik, die verallgemeinert darin besteht, dass manche Rezeptorsysteme Schnittstellencharakter besitzen und sowohl der Repräsentation von Umweltreizen als auch der des Körpers dienen. Hierunter sind v.a. die Prozesse der Oberflächensensibilität zu subsumieren oder auch jene des Gleichgewichtssinns. Beiden kommt also eine Zwischenstellung zwischen Extero- und Interozeption zu. Beispielsweise wird qua der Mechanorezeption einer Druckempfindung gleichermaßen die Grenze des eigenen Körpers, wie die Oberfläche/Grenze eines damit in Berührung kommenden Objekts repräsentiert.

Semaphore sind sowohl innerhalb einer Modalität konkurrierend, in einer Reihe von Fällen kooperierend-koordinativ verschaltet als auch cross- oder intermodal. Letzteres heißt, dass Input einer Modalität erst mit dem Input einer anderen Modalität aggregiert eine Konstruktion ergibt. Das geschieht zu dem Zweck, um zu einer zweifellosen Interpretation eines Sachverhalts zu gelangen. Ein gutes Beispiel dafür ist das sogenannte “Gummihand-Phänomen” (Rubberhand Illusion), bei dem Probanden annehmen, dass die taktilen Informationen, die sie visuell als an einer ihnen nicht zugehörigen Gummihand gegeben, über diese Gummihand zu ihnen kommend erleben. In Wahrheit geschieht dies synchron zu den gesehenen, taktil erfahrenen Berührungen an der realen eigenen, verdeckten Hand. Was

⁸⁹ Eine Unterscheidung zwischen Propriozeption und Kinästhesie wird hier nicht durchgeführt, weil der Begriffsgebrauch von Propriozeption und Kinästhesie weitgehend synonym ist und hier die Entscheidung zugunsten einer alleinigen Verwendung des einen Terminus (Propriozeption) gefällt wurde.

damit einhergeht, ist die Empfindung der Zugehörigkeit dieser Gummihand zum Körperschema (cf. bspw. Botvinick/Cohen 1998, Ehrsson et al. 2005, Neuf/Hamburger 2013). Taktile und visuelle Sinn werden miteinander koordiniert und ergeben in ihrem Zusammenwirken eben die Interpretation, dass die Stimulation der Gummihand am eigenen Körper stattfinden würde.

Die sensorische Integration multimodaler Stimuli stellt eines der grundlegenden Prozessphänomene der Kognition dar (cf. Stein/Rowland 2011: 145). Ob das nun die Koordination von prozessierten Stimuli innerhalb der Propriozeptionen sind – wie bspw. bei Sakkaden: Augen- und Kopfbewegung – oder auch jene von Intero- und Enterozeptionen: erst durch Integration ergibt sich eine reliable Repräsentation der Lage im Raum oder gegenüber Objekten.

Gut untersucht ist die sogenannte *Visual Capture*, die Dominanz des visuellen Systems gegenüber anderen raumkodierenden Systemen, vor allem dem auditiven. Witten und Knudsen erklären diese Dominanz damit, dass das Nervensystem Information in einer statistisch optimalen Weise integriert und die visuelle Information dazu tendiert, zuverlässiger zu sein als andere Quellen (Witten/Knudsen 2005: 489). Ein bekanntes auf diese Dominanzfunktion des visuellen Systems basierendes Phänomen ist der Bauchredner-Effekt: Die akustischen Signale, die der Bauchredner abgibt, scheinen aus dem Mund der Puppe zu kommen (ebd., Alais/Burr 2004). Dies ist auch anhand von TV-Geräten und ähnlichem evident zu machen, da hier nicht gesprochene Lautsignale als von den Lautsprechern kommend wahrgenommen werden, sondern als von den handelnden Personen, die (lippen)synchron am Bildschirm agieren (Witten/Knudsen 2005: 489). Ein weiterer bekannter Effekt, der die Dominanz des visuellen Systems gegenüber anderen belegt, ist der McGurk-Effekt. Darüber hinaus gibt es auch einen nachweislichen Einfluss des visuellen auf das gustatorische System: Gustatorische Erwartung bzw. auch Empfindungen können durch die wahrgenommene Farbe einer Speise beeinflusst werden (Shermer/Levitan 2014).

3.2.2.2. Intensität/Quantität

Die Grunddimension der Intensität ist bestimmt durch die physikalische und/oder chemische Stärke von Stimuli: Je höher die Intensität, desto stärker ist der Stimulus. Je höher „die Stärke

der Helligkeitsempfindung oder für das Gehör die Lautheit eines Tones“ (Birbaumer/Schmidt 2006: 301), desto höher die Intensität bzw. desto höher das zählbare Maß an Einwirkung. Die Termini Intensität und Quantität werden synonym gebraucht (ebd.).

Was ontogenetisch Funktion von Intensität anbelangt, postuliert Hull in seiner Lerntheorie (5. Postulat), dass je größer die Intensität eines Stimulus ist, desto größer das Reaktionspotential der Habitstärke (also die Koppelung von Stimulus und Response) ausfällt (cf. Hull 1943: 83). Dabei ist allerdings einschränkend festzustellen, dass schon die Übertragungsfunktion nicht als linear zu beschreiben ist (Birbaumer/Schmidt 2006: 305), sondern in manchen Fällen als Exponentialfunktion (bspw. im visuellen System) oder durch eine Potenzfunktion (ebd.). Die divergente und konvergente Verschaltungsstruktur mit (lateral) inhibierenden Interneuronen hat zur Folge, dass schwache, überschwellige Stimuli ebenso wie Kontraste verstärkt werden (ebd.).

Intensität ist mit Salienz korreliert bzw. wird sie in manchen Ansätzen auch als Grundeigenschaft von Salienz gehandelt (Zhang/Lin 2013). Je intensiver eine Stimuluskonfiguration in physischer/chemischer Hinsicht ist, desto auffälliger ist sie, kann man prinzipiell sagen. Unterdessen hängt dies auch vom Neuheitsgrad ab, da durch Habituation regulär auch größere Reizstärken hinsichtlich ihrer Salienz vermindert werden.

Neben der Habituation, die auf neurophysiologische Faktoren reduzierbar ist, regulieren auch Intentionale die Semantik der Intensität, ob dies nun durch selektive Aufmerksamkeit geschieht oder ob Stimuli von unterschiedlicher biologischer und auch unterschiedlicher persönlicher Relevanz sind. Die erlebte Intensität eines Stimulus ist auf dem Weg zum Bewusstsein von einer Reihe von Faktoren bedingt. Das heißt, dass intensitätsschwache Stimuli verstärkt werden können, aber auch der umgekehrte Fall statthat, dass hochintensive Stimuli abgeschwächt werden.

3.2.2.3. Spatialität und Temporalität

Unser Körper produziert eine Raum- und Zeitstruktur, die teilweise im Bewusstsein repräsentiert ist. Es ist dies grundlegend einerseits die raumzeitliche Konfiguration seiner selbst – produziert qua Interozeption – und jene der Umwelt, der exterozeptiven Konfiguration.

Zu ergänzen ist (wie etwas weiter oben bereits) hinsichtlich der damit zusammenhängenden

komplementären Rezeptorenklassifizierung, dass Rezeptoren existieren – wie die druckempfindlichen Mechanorezeptoren der Haut –, die Interfacecharakter besitzen, also sowohl die raumzeitliche Struktur des eigenen Körpers abbilden als auch jene von Umweltzuständen.

Die raumzeitlichen Informationen des Körpers werden permanent mit denen der Umwelt abgeglichen (Karnath/Thier 2002/2006: 197) und dadurch entsteht eine konsistente Repräsentation der Organismus-Umwelt-Relation. Ein gutes Beispiel für diesen Abgleich und auch dafür, wie kompliziert diese Ordnungsherstellung ist, gibt die Verbindung von visueller Information und der Eigenbewegungswahrnehmung wieder. Die kognitive Leistung besteht darin, dass man bspw., wenn man den Kopf dreht, nicht der Täuschung verfällt, die Umgebung drehe sich, während man selbst stillstehe. Hierfür müssen die Informationen des vestibulären Systems mit dem der Mechanorezeptoren, der an der Bewegung beteiligten Muskulatur (bspw. Okulomotorik, Halsmuskulatur, etc.) integriert werden (Birbaumer/Schmidt 2006: 402ff.).

Spatiotemporalität ist die grundlegende Bedeutungsmatrix, auf die hin in unterschiedlicher Form alle anderen Bedeutungssysteme bezogen sind. Sie ist sozusagen die Kernstruktur der Origo, der Präsenzperspektive des kognitiven Subjekts. Dadurch, dass diese Termini – spatial und temporal – zusammengezogen werden, soll durchaus kein erkenntnistheoretisches Naheverhältnis zu einer relativitätstheoretischen Bestimmung der Raum-Zeit (cf. bspw. DiSalle 2006: 98ff.) angezeigt werden. Hier geht es denn auch nicht um Physik. Da diese beiden ontologischen Domänen unterdessen psychisch eng, in vielen Fällen voneinander unablässig miteinander verschränkt sind, ist ihr Gebrauch als Kompositum („Raum-Zeit“) indiziert. Exemplarisch zu belegen ist das anhand von interaktionistisch (Huttenlocher/Newcombe 2003, Newcombe et al. 2013) implementierten mentalen Karten: Es existieren einerseits Übersichtskarten, mentale Karten „von oben“ (cf. Hart/Moore 1973), andererseits sind Raumvorstellungen an die zeiträumlich sich verschiebende Perspektivierung des kognitiven Subjekts gebunden, daran, dass man die räumliche Vorstellung sequentiell und perspektivisch herstellt (bspw. Fricke 2007, Haddington 2013). Diese Karten „von oben“ entwickeln sich ontogenetisch später (Hart/Moore 1973). Die Form der spatialen Ontogenese lässt sich analog der Überführung von episodischem in semantisches Wissen darstellen: Was zunächst durch die Wahrnehmung des erlebenden Subjekts bestimmt ist, wird induziert, d.h. dass aus einer wahrnehmungsbezogenen

Repräsentation sozusagen die überzeitliche Essenz erlebter Faktoren extrahiert wird (Anderson 2001: 145f.).

Spatiotemporale Karten spielen für die Kognition auch noch eine Rolle als genuine Ordnungsstruktur. In sogenannten „mental maps“ (der Begriff geht zurück auf Tolman (1948)) wird neben der Repräsentation geographischer, reell perzipierter Raumzeitkonfigurationen, abstraktes Wissen in strukturierter Form repräsentiert. Dies ist insofern von Bedeutung, als es eben der Organisation von Informationen dient und darin auf eine erst zu bestimmende Weise sich überschneidet mit Konzepten wie semantischen oder propositionalen Netzwerken und auch mit kognitiven Handlungsschemata/Skripten.

Man sollte sich vergegenwärtigen, dass das Telos des kognitiven Organismus maximale Adaption ist und dies in einem informationstheoretischen Sinn. Das bedeutet also, dass eine stochastisch bestmögliche Annäherung einer Konstruktion an die realen Gegebenheiten, auf welche diese rekurren, den Zweck einer möglichst optimalen Repräsentation hat. Schon daraus kann man ableiten, dass es höchst zweckmäßig ist, wenn die einzelnen Systemteile Informationen gut transferieren können, um diese Informationen wechselseitig zu nutzen. Dann wird klar, welche Rolle Intero- und Exterozeptionen spielen, denn sie fungieren als Inputorgane für alle Formen von Embodiment.

3.2.3. Makro-Ontologie der Imagene

Imagene Semaphore sind intra- und intermodal teils konkurrierende, teils kooperierende Prozessentitäten, deren Existenz nach Modalität, Intensität, nach ihrer Räumlichkeits- und Zeitlichkeitsstruktur differenziert werden kann entlang der kognitionsparallelen und gut erforschten physiologischen Phänomene:

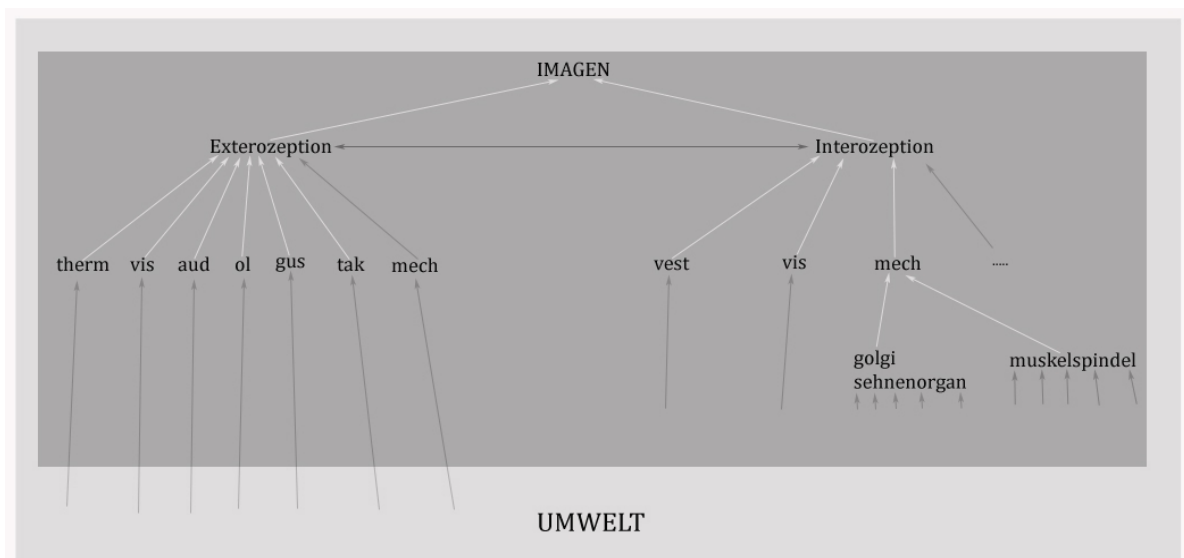


Abb. 20: Makro-Ontologie des imagenen Registers: therm = Thermorezeption, vis = visuelle Rezeption, aud = auditive, ol = olfaktorische, tak = taktile, mech = mechanosensibel (auf externe Stimuli gerichtet, bspw. Drucksensoren in der Haut), vest = vestibulär, vis = viszeral, mech = mechanosensibel für organismusinterne Stimuli (bspw. Lage-, Bewegungssinn fundierende Muskelspindeln); die Pfeile zeigen informationsverarbeitende Prozesse an. Durch die Funktion der Rezeptoren findet eine Filterung von Informationen über Umwelt- und Körperzustände statt. Was in dieser Graphik nicht berücksichtigt ist, definitiv jedoch eine Rolle spielt beim Aufbau einer imagenen Struktur in der Origo, sind Wechselwirkungen zwischen den Perzeptschichten (bspw. visuelle vs. auditive Informationsverarbeitung). Die Grafik beinhaltet nicht alle Rezeptortypen.

Gegenüber dieser auf den ersten Blick reinweg physiologischen Differenzierung in Abb. 20 ist jedoch hinzuzufügen, dass diesen physiologischen Erscheinungen eine Semantik zukommt. Diese Semantik steht im Fokus der Modellierung, wenngleich ihre Modalitäten-Dimensionierung eben qua einer physiologischen Funktionssystematik geschieht. Jedes Rezeptorsystem transformiert und filtert eine ontologische Modalität. Oder, anders gesagt, stellt jeder Rezeptor einen spezifischen Kanal imagener Bedeutung dar.

Diese imagene Semantik ist wesentlich – wie auch schon an Intentiogenen gezeigt – durch eine Wechselwirkung gekennzeichnet zwischen Phänomenen auf unterschiedlichen Skalenniveaus, vor allem Wechselwirkungen zwischen mikro- und mesoskalaren Funktionen mit makroskalaren. In Hinblick auf Imogene bedeutet das, dass die mikroskalar generierte Körper- und Umweltrezeptorik bezogen wird auf die globale Phänomenalität der Subjektebene, also auf die phänomenale Ebene der bewussten Selbst- und Umweltwahrnehmung.

Erst als Multiprozesseinheiten – von Perzeption, Konzeption und Kategorisierung – lassen sich imagene Semaphoren-Schichten (*Schichten* hier i.S. Brooks (2013: 144ff.)) zweckmäßig isolieren. Erst als Prozesskoordinationen erscheinen sie als Semaphoren-Entitäten.

Zweckmäßig zu isolieren als Schichten sind Semaphore aus bereits genannten Gründen, allen voran dem, dass erst darin eine Identifizierung nach verschiedenen Aspekten möglich wird: Erst im Verbund distribuerter Prozesse – so kann man zusammenfassend feststellen – ergibt sich eine Funktion und: erst aus diesem Verbund resultiert eine phänomenale Repräsentation.

Hier ist freilich auch zu fragen, um welche Bedeutungen (gemäß der Differenzierung in Punkt 2.5.0.3.) es sich bei Imagenen überhaupt handelt, wie diese strukturiert sind und auch: wie der Zusammenhang zwischen verschiedenen Bedeutungsarten beschaffen ist. Lassen sich hierin Korrelationen nachweisen? Oder aber: Lässt sich ausschließen, dass hierin intermodale Semantik-Strukturen emergieren, die auf stochastischer Signifikanz beruhen?

Wenn die elementare Funktion von Imagenen die Repräsentation von Körper und Umwelt ist, dann ist damit primär eine referentielle Semantik verbunden. Wie gezeigt wurde geht der referentielle Bedeutungsaufbau im imaginen Register allerdings bis hin zu präverbalen Konstruktionen. Dies festzustellen ist nun insofern von Belang, als damit eine Verschiebung von Begriffsextensionen vollzogen sind. Wenn nämlich im usuellen (d.h. i.S. der verschiedenen konstruktionsgrammatischen Ansätze) Gebrauchsmodus unter Konstruktion ein konventionalisiertes, nichtkompositionelles und sprachbasiertes Form-Inhaltspaar unterschiedlichen Abstraktionsgrades (cf. Ziem 2013: 198) bzw. „grundlegende Einheiten der sprachlichen Organisation“ (Stefanowitsch/Gries 2003: 211) verstanden werden, wird im Rahmen unseres Ansatzes damit auch ein Prozess bezeichnet, welcher a) prälogisch und präverbale Anteile besitzt und b) ein Konstrukt, eine aktualisierte Referenz zur Folge hat.

Der Terminus Konstruktion referiert innerhalb der konstruktionsgrammatischen Ansätze auf kognitiv verfestigte Strukturen, während in unserem Ansatz der Fokus ja auf der aktualgenetischen Bedeutung von Konstruktionen liegt. Das heißt, dass auf Seiten der Konstruktionsgrammatiken das Gedächtnis den makroskopischen Forschungsgegenstand darstellt, während im Horizont der vorliegenden Arbeit die Prozesse untersucht werden, die je aktuell Bedeutung repräsentieren.

Der Begriff der Konstruktion wird ausgedehnt auf prä- und nonverbale Phänomene. Eine Amplifikation geschieht aber eben auch dahingehend, als in den Konstruktionsgrammatiken usuell das Kriterium der Verfestigung (=entrenchment) erfüllt sein muss, damit man von Konstruktion spricht. Demgegenüber gehören im Ansatz der intersubjektivierten Kognition nicht nur verfestigungsbasierte Gedächtniseinträge sondern die aktualgenetischen kognitiven

Bedeutungsbedingungen in den Begriff der Konstruktion. Die Konstruktionsgrammatiken sind sozusagen typendeterminiert, wohingegen der vorliegende Ansatz die Tokenrealität als primären Forschungsgegenstand erachtet.

Konstruktionen im Rahmen dieser Ontologie und damit zusammenhängend: der Semantik der Imagene zu behandeln, ist dadurch begründet, als sie mit Semaphorenschichten gleichzusetzen sind. Imagene Konstruktionen sind rekursive und maximal dreiphasige Phänomene (perzeptuelle, konzeptuelle und kategorisierende Prozessphasen). Sie besitzen eine – gegenüber ihrer Konzeption in den Konstruktionsgrammatiken – weitere Dimensionierung insofern, als sie einerseits auf ihren Gegenstand referieren, andererseits jedoch auch auf das Subjekt der Kognition.

Daran anknüpfend stellt sich allerdings die Frage, ob nicht Intentiogene die sozusagen substantielle, die “eigentliche” Bedeutung davon kodieren oder zumindest die wesentliche Bedeutungsdimension dessen darstellen, was im imagenen Register prozessiert wird. Also beispielsweise die Konstruktion einer spezifischen Person aktualiter besitzt einerseits die imagene Semantik, dass diese Person mental repräsentiert ist. Doch sobald etwas wie Valenz auftritt, und das ist in aller Regel der Fall, trägt es eine intentiogene Semantik. Also wenn ein kognitives Subjekt Aversion gegen ein anderes Subjekt empfindet, ist dies per definitionem intentiogen. Und es stellt sich nun die Frage, ob nicht die grundlegende Bedeutung von Konstruktionen intentiogen und nicht imagen ist. Anders gefragt: Sind Imagene die inhaltliche Grundlage, sozusagen nur das Material für die im Register der Intentiogene kodierten Bedeutungen?

Diese Frage ist dezidiert zu verneinen, denn Imagene liefern selbst basale referentielle Bedeutungen. Sie bedeuten primär das (quasi-objektive, tatsächlich jedoch konstruierte) So-Sein von Phänomenen, während Intentiogene den relationalen und d.h. den emotionalen, einstellungsbasierten, aufmerksamkeits- und bewusstseinsbestimmten⁹⁰ Bezug auf diese Konstruktionen kodieren.

Mit der mehrphasigen Prozessrealität der imagenen Konstruktionen einher geht eine spezifische semantische Anreicherung: Ist eine Schicht (d.h. sowohl perzeptuelle, konzeptuelle und kategoriale Prozesse zusammen) mit dem Aufbau einer referentiellen Semantik beschäftigt, generieren Konzeptions- und vor allem Kategorisierungsprozesse

⁹⁰ Wobei unter „aufmerksamkeits- und bewusstseinsbestimmt“ nur bestimmte Aspekte verstanden werden in dem Zusammenhang, konkret: die als Intentionalität auszuzeichnenden Faktoren.

differentielle, assoziative, instrumentelle und auch personale Bedeutungen. Diese teilen allesamt, dass sie präverbal sind, also keiner sprachlichen Mittel bedürfen.

3.3. Logogenes Semaphor

Diese Domäne beinhaltet die Kognition der gestischen, deiktischen, phonologischen und graphemischen, propositionalen und arithmetischen oder allgemein gesprochen: sie beinhaltet die Kognition der symbolischen Phänomene i.e.S. sowie die funktional notwendig mit diesen verbundenen Prozesse. Das Logogen ist aufzufassen als die Gesamtheit aller in einem psychophysischen System aktualiter antreffbaren Eigenschaften, Ereignisse und Zustände, die auf Symbolizität und Propositionalität in einem engen Sinn (cf. Pkt. III.3.3.3.) basieren bzw. auch diese Symbolizität schleifenkybernetisch fundieren.

Symbolizität ist zu konzeptualisieren durch Finalität respektive Digitalität mittels einer sozusagen inversen Kausalrelation: Nicht ein Stimulusphänomen S ist Ursache für die kognitive Repräsentationsspezifität von S , die zum Bewusstsein von S – also: $BW(S)$ – führt und ebenso wenig existiert darin eine arbeitskausale (Bischof 2009: 147) Gemäßheit hinsichtlich Qualität und Quantität zwischen Ursache und Wirkung⁹¹, sondern: Es wird sozusagen ontogenetisch mit dem Finger auf S (lat. digitalis = „zum Finger gehörend“) gewiesen, d.h. die Intentionalität des „Zeigens“, des „Sich-Richtens-auf“ bzw. durch soziale Interaktion „Auf-etwas-gerichtet-Werden“ erscheint als das Wesentliche, das damit in der Aufmerksamkeit fokussiert und mit einem Symbol (einer phonologischen oder graphemischen Sequenz, einem Ikon, etc.) verknüpft wird. Es existiert regulär keine qualitative oder quantitative Entsprechung zwischen S und der symbolischen Form für $Sym(S)$, weswegen usuell dieser Zusammenhang als arbiträre Verknüpfung bestimmt wird (Saussure 2001: 79ff.). Diese mental internalisierte graphemische oder phonologische Form, diese Wortform, welche eine Stimuluskonfiguration symbolisiert, aggregiert sich mit anderen Wortformen und erzeugt so Ordnungsstrukturen, die von jenen der Imagene abweichen: Sie besitzen eine größere Ausdehnung in den Raum abstrakter Bedeutungen, bringen eine

⁹¹ Diese besteht, wie unter Pkt. III.3.2.2.1 dargelegt, nur auf Ebene von Transduktion und Transformation.

teilweise genuine Logik der Assoziation hervor und lassen auch höhere Aggregationen (bspw. Texte, Diskurse) zu.

Gleichwohl beeinflussen diese beiden Register einander. Es besteht nun die grundsätzliche Möglichkeit, den Zusammenhang zwischen den beiden Netzwerken zu analysieren. Dies würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch sprengen und ist daher nur grundsätzlich zu thematisieren. Durch diese Analyse ist der Nachweis wechselseitiger Beeinflussungen zu erwarten, d.h. dass einerseits die reelle Logik der Perzeption, andererseits die intersubjektiv kommunizierten und regulär soziokulturell fixierten Strukturen mit einander interagieren und sich Strukturen mit einander verbinden. Dort wo sozusagen die gemeinläufige Empirie der Alltagswahrnehmung zweifelloso Ordnungen lizenziert, werden diese dominant sein und wo dies nicht der Fall ist, jene über Kommunikationen gewonnenen soziokulturellen Determinanten.

Im Folgenden wird zu zeigen sein, dass Logogene das funktionelle Fundament für bestimmte Bewusstseinsmodalitäten darstellen, Rationalisierungsfunktion besitzen und ein irreduzibles Werkzeug sind für Kommunikation und zugleich aus Kommunikationsprozessen hervorgehen.

3.3.1. Logogene Funktionen

3.3.1.1. Kommunikation

Logogene Semaphore sind kognitive Bedeutungen in actu, die auf Kommunikation basieren, indem sie 1. notwendig kommuniziert werden müssen, um erworben werden zu können und indem sie 2. die genuinen Instrumente der Kommunikation darstellen. D.h. dass auch darin eine schleifenkybernetische Basis existiert, gegenüber der auf einer makroskopischen Ebene erscheint, dass sich Konstituenten quasi selbst erzeugen. Dieses Problem aber hat nichts mit dem Gegenstand, sondern nur mit der Episteme davon zu tun und hier vor allem damit, dass man mit induzierten generischen Begriffen (wie: Kommunikation) operiert, deren ontogenetische und prozessuale Logik darin nicht oder nur ungenügend berücksichtigt ist und darum verfehlt wird.

Es ist evident, dass alle Formen von (Erst)spracherwerb⁹² soziale Interaktionen erfordern. Es braucht sprachkompetente Personen, Eltern und/oder andere Bezugspersonen, die einem

⁹² Für den Zweitspracherwerb ist festzuhalten, dass dieser zwar auch autodidaktisch erfolgen kann, jedoch der Lernende davor dann auf spezifische Informationsverarbeitungsweisen sozialisiert worden ist. Oder, anders gesagt, ist soziale Interaktion irreduzibel, da sie nicht der Anwesenheit mindestens zweier Personen bedarf, sondern auch in Person-Artefakt-Relationen zugange ist.

Kind Sprache beibringen. Das ist trivial, soweit es eben das Offenkundige betrifft. Es impliziert aber auch ein semiotisches Faktum, das beileibe nicht trivial ist. Dieses besteht darin, dass der Spracherwerb über das bloße Referenzieren eines Ausdrucks auf einen beobachtbaren Realitätsausschnitt, eine intersubjektive Referenz determiniert, sprich: dass darin eine in vielen Fällen multiple Referenz in einer Konstruktion angelegt wird. Das wird evident an allen verhaltensregulierenden und affektiv-besetzt vermittelten Konstruktionen, aber auch an jenen, die mit Informationen wie Bewertungen versehen werden, welche sich der bloßen Beobachtung durch den Sprachlernenden nicht erschließen. Unter die erstgenannte Gruppe sind alle gebots- oder verbotshaften Propositionen zu subsumieren, anders gesagt, alles, was ein Kind zu einem bestimmten Verhalten motivieren soll, wie beispielsweise das Nichtangreifen von als ekelhaft oder gefährlich eingestuften Objekten. Und zur zweiten Gruppe zählt das Lernen emotionaler Evaluationen: „So gibt die empathische Reaktion einer Mutter dem Kleinkind ein Feedback über den eigenen emotionalen Zustand. Das Kind wird sich damit nicht nur seiner eigenen Emotionen bewusst, sondern korreliert sie auch zu anderen Personen.“ (Mainzer 2012: 140)

Diese intersubjektive Referenz zeigt eine starke Wechselwirkung mit Intiogenen. Das heißt, dass von der affektiven Valenz, über Affordanzen (cf. Harnad 2005: 20ff.) bis hin zu Handlungstendenzen Bedeutungen an Logogene gekoppelt werden, 1. durch spezifische Kommunikationsmuster und 2. einen intersubjektiv weitgehend invarianten emotionalen Rekurs.

Die Grenzen des an die objektbezogene Referenz gekoppelten intersubjektiven Rekurses sind hirnpfysiologisch entlang des Transfers von episodischem in semantisches Gedächtnis zu ziehen (cf. bspw. Anderson 1985f.): Situative, episodische Informationen werden darin ausgeblendet und als Gedächtnisinhalt bleibt die der situativen Varianz entledigte propositionale Bedeutung. Es ist nicht von Relevanz, welche Hose die Lehrerin getragen hat, in welchem Tonfall sie gesprochen hat oder welche Körperhaltung sie eingenommen hat zum Zeitpunkt, da sie einem beibrachte, dass der Flächeninhalt eines *Quadrats* $= a^2$ ist (cf. Anderson 2001: 139ff.).

Wichtig ist diese intersubjektive Bedeutung von Logogenen dahingehend, als sie die übliche Logik der Wahrheitswerte potentiell aushebelt. Denn es kann ein ganzes Aussagensystem negiert werden, das eine veridikale Referenz besitzt und also als wahr erscheint, allein wegen der spezifischen Intentionalität demgegenüber. Das heißt, die veridikale Valenz –

affirmierend oder negierend – rekuriert nicht nur auf den Inhalt, sondern auf den Sender des Inhalts.

Und wichtig ist der Zusammenhang auch dahingehend, als er die überaus enge Verflochtenheit zeigt, die Pragmatik und Semantik aufweisen bzw. die teilweise Identität ihres Gegenstandes. Diese wird ja auch in den verschiedenen Funktionsmodellen der Sprache zum Ausdruck gebracht (Bühler 1934, Jakobson 1979, Schulz von Thun 1981).

Die Gebrauchsbedeutung einer Konstruktion ist also fundamental doppelt instrumentiert: Dies insofern, als sie instrumentell in Interaktionen mit Kommunikationspartnern eine Bedeutung annimmt und zum andern durch ihre Objektreferenz. Das wird von Watzlawick et al. im 2. Axiom ihrer Kommunikationstheorie postuliert: „Jede Kommunikation hat einen Inhalts- und einen Beziehungsaspekt [...]“ (Watzlawick 1969: 56)

Diese logogene Doppelfunktion ist weiter differenzierbar in Logogene, welche die Bedeutung repräsentieren und zwar a) sprecherbezogen, b) hörerbezogen, c) objektbezogen und d) mit Bezug auf die Beziehung zwischen Sprecher und Hörer. Dies geht entlang mancher Differenzierungen jener Funktionsmodelle der o.a. Autoren und kongruiert mit jener von Schulz von Thun.

Schulz von Thun unterscheidet eben bekanntlich vier Seiten der Kommunikation: Sachebene (referentielle Bedeutung), Ebene der Selbstkundgabe (Was bedeutet eine Äußerung in Bezug auf den Sprecher? Was kommuniziert er damit über sich? (personale Bedeutung)), Appell- (Die Aufforderungsbedeutung am Hörer) und Beziehungsebene (Die Regulation der Beziehung zwischen Sprecher und Hörer durch die Äußerung) (cf. Schulz von Thun 1981).

Die Kommunikationsfunktion der Logogene ist eng verbunden mit jener der Rationalisierung (cf. Pkt. III.3.3.1.3.) und wird dort weiterbehandelt.

3.3.1.2. Induktion und Komplexitätsreduktion

Diese beiden Begriffe – Induktion und Komplexitätsreduktion – korrelieren grundsätzlich miteinander: Je höher die Induktion, desto reduzierter die Komplexität und vice versa. Das wohlgemerkt mit Blick auf spezifische mental prozessierte Objekte und mit der Einschränkung, dass es sich dabei um komplexe und keine einfachen Objekte handelt (zum Begriff der Komplexität cf. Pkt. III.2.5.0.1.). Dabei hängen diese beiden Phänomene ebenso innig wie die Kommunikationsfunktion mit Rationalisierungsprozessen zusammen (cf. Pkt.

III.3.3.1.3.).

Zwei Formen der Induktion sind gleichermaßen neurobiologisch wie kognitiv evident: Es handelt sich zum einen um die Herstellung von Einheiten oder Ganzheiten in der Wahrnehmung, zum anderen um Induktion qua Komparation und Ableitung/Derivation.

Zum ersten Punkt ist zu sagen, dass dabei von der reellen Komplexität der Einzelmerkmale abstrahiert wird, indem diese unter den Aspekt der Ganzheit subsumiert werden. Einheiten werden isoliert und – um ein gängiges Bild zu verwenden – als Figur vom Grund abgelöst.

Es ist dahingehend jedoch zu spekulieren, dass es sich dabei nicht um eine Reduktion von Komplexität, sondern um ihre Negation handelt, denn der komplexe mereologische Kausalzusammenhang ist darin überhaupt nicht maßgeblich. Das heißt, es ist für das kognitive Subjekt irrelevant und wird regulär auch nicht wahrgenommen, 1. dass Ganzheit emergiert und darin einen übersummativen (damit ist gemeint, „dass das Ganze mehr ist, als die Summe seiner Teile“) Existenzmodus besitzt. 2. sind Objektdetails auf einer basalen Ebene nur erheblich, um das Objekt zu identifizieren. Dieser Induktionsmodus – von einer Merkmalsdiversität abstrahiert auf eine Ganzheit zu schließen – benötigt keine funktionalistische oder kausalistische Zuschreibung der Konstituenten. Grundlegend ist dies in der Identifikation von Entitäten in der Perzeption bereits gegeben. Auf bewusstem Niveau erscheint diese kognitive Induktion als Gist-Phänomen (cf. Pkt. Koch 2004, Tsuchiya/Boxtel 2010), sprich: als Wahrnehmung in quintessentiellen Ganzheiten (cf. Koch 2004: 180).

Die Wahrnehmung von Ganzheiten ist wissenschaftlich durch die Gestaltpsychologen gut exploriert worden. Es scheint dahingehend indiziert, die Gestaltgesetze als Prinzipien dieser Induktionsform in die Semaphorentheorie zu implementieren.

Was diese Gestaltgesetze alle miteinander gemein haben ist, dass sie samt und sonders Prinzipien der Strukturierung und identifikatorischen Simplifizierung darstellen, also einer durch Strukturierung vereinfachten Identifizierbarkeit und Identifikation von Wahrnehmungsobjekten. Es handelt sich dabei um einen primär präverbalen Induktionsmodus, an den sprachbasierte Induktion andockt.

Da Logogene aus perzeptuellen Gestalten integriert (cf. unten) werden und deren Merkmalspezifität in sich tragen, ist es darüber hinaus angezeigt, hier nach orthogonalen Schichten zu differenzieren und nicht nach sequentiellen Phasen. Also, dass man auf eine Abgrenzung dahingehend verzichtet, ob diese Gestaltgesetze dem Imagen oder dem Logogen zuzuschlagen sind, denn beide Domänen sind voneinander unablässig davon determiniert.

Existieren unterdessen auch genuin logogene Induktionsprinzipien? Dieser Frage soll im Anschluss daran, dass die zweite Induktionsform skizziert wird, nachgegangen werden.

Jene andere Form der Induktion geschieht durch ein Zusammenwirken von Prozessen der Komparation, der Bemessung von Ähnlichkeit (Similarität) und eine Mengen- oder Typenbildung. Die daran beteiligten Prozesse führen so zu Kategorisierung und haben ebenso wie die erste Form eine präverbale Basis (cf. Pkt. III.3.2.1.2.).

Nun kann Similarität auf verschiedenen Ebenen bestehen, grob differenziert allerdings nur auf zwei: einer unmittelbar perceptiblen zum einen (d.h. die Differenzen bzw. die Ähnlichkeit ist per definitionem sinnfällig; bspw. eine Hauskatze im Vergleich zu einer anderen), zum andern einer i.w.S. funktionalistischen, die erst kognitiv zu erschließen ist. Diese Funktionserschließung bedeutet auch Induktion, da sie regulär eine hohe Merkmalsanzahl auf eine funktionelle Einheit reduziert. Also können bspw. Beine unterschiedlicher Individuen oder auch unterschiedlicher Spezies ein geringes Maß morphologischer Ähnlichkeitsmerkmale aufweisen und sind damit in der Wahrnehmung stark unterschiedlich: Wenn man Fliegenbeine mit denen von Elefanten vergleicht, ist da so wenig perceptuelle Similarität, dass man sie als separate Konstruktionen verstehen müsste. In ihrer Funktion allerdings sind sie äquivalent. Sie bilden darum eine Kategorie, bspw. nach der naivrealistischen Definition: „Beine sind an den Rumpf gewachsene Extremitäten, die zum Gehen und Laufen da sind.“ Auf diese Weise lässt sich jede Kategorie als eine spezifische Konfiguration verstehen, die durch selektierte Kriterien oder definierende Merkmale gebildet wird.

Welche genuin logogenen Induktionsformen gibt es also? Und: Wie lassen sich diese ablösen von den Imagenen? Nun, zunächst ist eine Differenzierung hinsichtlich dessen indiziert durch ein bereits eingeführtes Kriterium, nämlich das der Kommunikation bzw. der davon ableitbaren Determinanten, wie bspw. Deixis, geteilte Aufmerksamkeit, Demonstration, Symbolizität, etc.

Logogene Induktion ist an diese kommunikationsbasierten Phänomene gebunden und darin notwendig konfiguriert durch eine symbolische Relation. Gleich nun, ob es sich dabei nur um einen Zeiger handelt, eine phonologische Sequenz, die mit einer Stimuluskonfiguration assoziiert wird, ein Piktogramm, einen Index oder ein Graphem.

Die logogenen Induktionsformen lassen sich anhand zweier bestehender entwicklungspsychologischer Zugänge abbilden, deren Gegenstand und Erklärungsstrategien

sich teilweise überschneiden. Dabei handelt es sich zum einen um etwas, das als *Induktionsproblem des Erstspracherwerbs* bezeichnet wird (Markman 1989, 1990, Grimm/Weinert 2002) und zum anderen um die Theorien zum sogenannten *Bootstrapping* (Pinker 1984) ebenso im Erstspracherwerb. In beiden Diskurszusammenhängen stehen drei Fragen im Zentrum, nämlich

1. Wie nutzen Kinder vorhandenes Sprachwissen, um neues Sprachwissen, auch auf anderen Sprachebenen, aufzubauen (Kauschke 2012: 3)?
2. Welche kognitiven Strategien verhelfen Kindern zu der hohen Geschwindigkeit, in der sie lexikalische, syntaktische, semantische und pragmatische Informationen lernen (=Wortschatzspurt, cf. bspw. Mesch 2015)?
3. Stellen diese Strategien genuine Induktionsformen bzw. -instrumente dar (ebd.)?

3.2.1.2.1. Bootstrapping

Bootstrappingmechanismen haben die Funktion, Struktureinheiten und Inputeigenschaften zu entdecken, die in Folge als Auflagen für den weiteren Spracherwerb dienen (cf. Höhle 2009: 362).

[...] Rather, these accounts propose that information available in speech may contain clues to certain fundamental syntactic distinctions, providing additional constraints on children's syntactic and semantic analyses, signaling the domains within which such analyses may be efficiently deployed, and helping to ensure that these analyses get started in the proper direction.
(Morgan/Demuth 1996: 2)

Bootstrappingprozesse stellen – anders gesagt – Filter dar (cf. Höhle 2009: 362), die den Möglichkeitsraum der Inputinterpretation und damit dessen Komplexität reduzieren.

A. Distributionelles Bootstrapping

„This group of mechanisms is assumed to compute nonprosodic segmental statistical properties of the speech input on different levels of linguistic structure (phonemes, syllables, morphemes).“ (ebd.: 363) Muster von frequent kookkurrierenden Elementen werden bei diesem Bootstrappingprozess als Grundlage dafür verwendet, um syntaktische Einheiten im Input zu isolieren und diese linguistischen Kategorien zuzuweisen (ebd.). Mintz prägte in dem Zusammenhang den Terminus „Frequenzrahmen“: „A frame is defined as two jointly occurring words with one word intervening. [...] words that were surrounded by the same frequent frame were categorized together.“ (Mintz 2003: 3)

B. Semantisches Bootstrapping

Semantische Information wird als eine Kategorisierungsstrategie angesehen. Angesichts der Verbindung zwischen grammatischer Form und Bedeutung glauben manche Forscher, dass die Lernenden zunächst die grammatische Kategorie eines neuen Wortes durch die Beobachtung bestimmen, auf welche Art von Entität es rekurriert (Pinker 1984). Wenn es sich um ein Objekt oder eine Substanz handelt, dann ist damit ein Substantiv verbunden und wenn es sich um eine Aktion handelt, dann ein Verb (ebd.). „Pinker assumes that children can construct a rudimentary semantic representation of the input sentences with the help of context and their ability to understand the meanings of the words of the sentences.“ (Höhle 2009: 364)

C. Syntaktisches Bootstrapping

Gegenüber dem semantischen Bootstrapping handelt es sich beim syntaktischen darum, dass Kinder syntaktische Frames nutzen, um implizit die Bedeutung eines Ausdrucks zu bestimmen (Gleitman 1990).

Naigles et al. (1989) präsentierten 2-, 3- und 4-Jährigen ungrammatische Sätze. Dies beinhaltet bekannte Verben in unzulässigen Satzkonstruktionen, wie „the zebra goes the lion“. Das Ergebnis war folgendes:

The children altered the meanings of the verbs in a systematic manner, using causative actions for verbs in transitive sentences, and non-causative actions for verbs in ungrammatical intransitive sentences. [...] This shows that preschoolers, at least, hold the transitive/causative, intransitive/non-causative relation to be symmetric, and indicates more generally that verb extension can proceed from form to meaning as well as from meaning to form. (Naigles 1990: 360)

Waxman/Booth (2001) erbrachten mit ihrer Studie einen fundierten Beleg zur Unterstützung der Theorie des syntaktischen Bootstrapping: Wenn gegenüber 14 Monate alten Kindern im Kontext ein unbekannter Ausdruck als Nomen gebraucht wird (bspw. „look, it's a blicket“), dann wählen sie das ganze Objekt als Referent, während sie in dem Fall, dass das neue Wort adjektivisch gebraucht wird, eine Eigenschaft als Referent einsetzen („look, it's blickish“) (Höhle 2009: 364).⁹³

D. Typologisches Bootstrapping

⁹³ Dieser empirische Beweis ist auch bedeutsam hinsichtlich des weiter unten behandelten Induktionsproblems (cf. III.3.2.1.2.2.).

„Because of systematic crosslinguistic diversity in selection and patterning of grammaticizable notions, different patterns of online mental organization result.“ (Slobin 2001: 442) Slobin fokussiert mit seiner Theorie des typologischen Bootstrapping auf die Form-Funktions-Relationen einer Sprache und deren Variation im Sprachvergleich. Kinder lernen, welche Bedeutungsarten typischerweise durch welche Kategorien ausgedrückt werden (Höhle 2009: 365). Z.B. ist eine distinkte Differenz zwischen sogenannten „satellite-framed-languages“ und „verb-framed-languages“ nachzuweisen. Die Terminologie geht auf Talmy (1985) zurück. Bei Bewegungsereignissen kann differenziert werden zwischen Pfadinformation (über Richtung und Lokalisierung) und der Information über die Art und Weise (über die Fortbewegungsmethode, Geschwindigkeit, etc.). Die terminologische Trennung geht darauf zurück, ob bei Bewegungsverben die Pfadinformation im Verb selbst kodiert wird (verb-framed, wie bspw. im Französischen oder Spanischen; Beispiele: *salir* (sich hinausbewegen), *entrar* (sich hineinbewegen)) oder durch Ergänzungen (=„Satellit“: Präpositionalphrasen, Adverbien, Verb-Präfixe und Partikeln; wie bspw. im Deutschen: aus dem Haus, sie läuft hinein, etc.).

E. Prosodisches Bootstrapping

Kinder nutzen ihre prosodischen Wahrnehmungsfähigkeiten und leiten – anhand prosodischer Hinweise im Input – Informationen über die Segmentierung des kontinuierlichen Sprachstroms in Wörter, Phrasen und Sätze ab. Der Fokus im ersten Lebensjahr liegt auf der Verarbeitung prosodischer Merkmale und ermöglicht einen effizienten Einstieg in den Spracherwerb. (Schröder/Höhle 2011: e91)

Die Prosodie dient dann beispielsweise der Segmentation von Worten und der Diskrimination von Satzgrenzen, welche durch Tonhöhenverlauf, Intensität, Dehnung finaler Laute und Pausen markiert werden (ebd. e94).

3.2.1.2.2. Induktionsproblem im Erstspracherwerb

Wenn ein Kind einen Hund sieht, der an einem Knochen nagt, woher weiß es, dass sich das Wort „Hund“ nicht auf den Knochen, die Handlung des Nagens, auf den Schwanz, die Schnauze oder die Farbe des Hundes bezieht? Wie gelingt es dem Kind die korrekte Bedeutung aus der großen Anzahl prinzipiell möglicher Bedeutungen herauszufinden? (Grimm/Weinert 2002: 528)

Die Antwort, die Markman darauf gibt, ist, „that humans are constrained to consider only some kinds of hypotheses or at least to give them priority over others.“ (Markman 1990: 58) Gegeben sei also beispielhaft die Situation, in der eine sprachkompetente Person in Gegenwart eines Kinds, das diese Konstruktion noch nicht kennt, die phonologische Sequenz

[hʊnt] äußert, dabei mit dem Zeigefinger auf einen Hund zeigt und die mit dem Kind geteilte Aufmerksamkeit (Tomasello 2009: 168f.) auf diesen Hund gelenkt wird. Wie ist für das Kind aber feststellbar, worauf sich der Ausdruck bezieht?

Es ist ja, wie Quine (1960) feststellt, aus logischer Sicht nicht anders, als dass eine prinzipiell unendliche Zahl möglicher Hypothesen konsistent damit (bei Quine: für einen jeden beliebigen Datensatz) ist: Also in diesem Fall konsistent mit der Hypothese, dass [hʊnt] ein spezifisches Individuum (jenes gegenwärtig wahrgenommene Exemplar Hund) bezeichnet, einen der Teile, aus dem er besteht, seine Substanz, Größe, Form, Farbe, Position im Raum und so weiter (Markman 1990: 58). Da aber empirisch zweifellos belegt ist, dass bereits 2-jährige Kinder dieses Problem lösen (ebd.), stellt sich die Frage, wie sie das tun; überdies mit der Einschränkung, dass sie „terms in ways [acquire] that do not require sophisticated, logical-deductive, hypothesis testing“ (ebd.). Denn diese höheren kognitiven Operationen stehen ihnen in dem ontogenetischen Stadium noch gar nicht zur Verfügung (cf. bspw. Inhelder/Piaget 1958). So ist auch festzuhalten, dass diese kognitiven Operationen, die Kleinkindern die Lösung des referentiellen Induktionsproblems ermöglichen, allesamt implizit sind und auf einer impliziten Mentalisierung/Theory of Mind basieren. Welche Strategien werden nun angewendet, um das Problem der Induktion beim Lernen der korrekten Referenz einer neuen Konstruktion zu bewältigen?

Es handelt sich dabei nach Markman um

A. die Ganzheitsannahme (Whole Object Assumption)

Wenn ein Kind einen neuen Ausdruck hört, der regulär qua Deixis (durch die Eltern bspw.) wahrnehmbar auf ein Objekt innerhalb der geteilten Aufmerksamkeit referenziert, geht das Kind implizit davon aus, dass sich der Ausdruck auf das ganze Objekt bezieht und eben nicht auf irgendwelche Teile darin oder irgendwelche Eigenschaften. Ostensive Definitionen sind determiniert durch diese implizite Ganzheitsannahme (cf. Markman 1990: 58ff.). Dadurch ist auch die Kontingenz der Konstruktion sehr stark reduziert, denn wenn nachfolgend weitere Termini auf ein und dasselbe Objekt referenzieren, dann ist damit regulär impliziert, dass es sich um Eigenschaften des Objekts oder um Teile davon handelt.

B. Taxonomieannahme

Die Taxonomieannahme beruht auf dem Similaritätsprinzip bei der Kategorisierung von Objekten oder Ereignissen. Das Kind geht implizit davon aus, dass mit einem Ausdruck

einander ähnliche Objekte bezeichnet werden, aber dagegen nicht thematisch mit einander verbundene. Am Hundebeispiel: Dass Hunde verschiedener Rassen durch Ähnlichkeit mit dem Ausdruck Hund assoziiert werden (und sozusagen ein naiv-realistisches Taxon bilden), nicht jedoch die thematisch typischerweise mit Hunden verbundenen Erscheinungen, wie bspw. Halsband, Napf oder Knochen (ebd.). Daraus folgt, dass hierin nach ontologischen Ähnlichkeiten assoziiert wird, dass eben das Lebewesen, das als Hund bezeichnet wird, mit anderen „hundehaften“ Lebewesen zu taxonomischen Konstruktionen assoziiert wird und gerade nicht mit typischerweise damit auftretenden Kontextinformationen.

Die Taxonomieannahme ist ein basales kognitives Prinzip zum Kategorienerwerb durch Ableitung von einem phänomenalen Exemplar auf einen Typus.

C. Disjunktionsannahme (Mutual Exclusivity Assumption)

Es handelt sich dabei um die implizite Annahme, dass ein Objekt exklusiv einen Ausdruck zugewiesen bekommt und nicht zugleich mehrere.

In order for categories to be informative about objects, they will tend to be mutually exclusive, especially at the basic level of categorization. A single object cannot both be a chair and a dresser or a chair and a table. A single object cannot both be a cow and a bird or a cow and a dog. [...] however, there are many exceptions: categories overlap, as in „dog“ and „pet“, and they are included in on another as in „poodle“ and „dog“. So mutual exclusivity is not an infallible assumption to make. (ebd.: 67)

Um semantische Interferenzen und Ober-/Unterbegriffsrelationen korrekt abzubilden, muss das Kind also diese Disjunktionsannahme einklammern/überschreiben (ebd.). Markman macht folgende Hypothese dazu, wie dies reguliert ist: „[...] children are presumed to be biased to assume at first that terms are mutually exclusive, but will relinquish that assumption when confronted with clear evidence to the contrary.“ (ebd.)

Zusammenfassung: Dieses Aggregat unterschiedlicher kognitiver Funktionen erzeugt also Induktionen, indem es beim Spracherwerb eine inferentielle Struktur auf die Kommunikation projiziert, durch welche in der Regel soziokulturell valide Konstruktionen gelernt werden.

3.3.1.3. Kognitive Rationalisierung und Verhaltensregulierung

Kognitive Rationalisierung und Verhaltensregulierung sind ebenso determiniert von der Kommunikationsfunktion des Logogens. Das, da sowohl die Ontogenese der Rationalisierung als grosso modo auch die Verhaltensregulierung aus kommunikationsbasierten Interaktionen mit der sozialen Umwelt hervorgehen. Es sind regulär Einstellungen bzw. Werthaltungen,

die das Kleinkind von Erwachsenen übernimmt, bspw. das eigene Verhalten betreffende Gebote oder Verbote. Rationalisierung ist daneben – wie schon gesagt – auch in enger Verbindung zu Induktion und Komplexitätsreduktion zu sehen.

Unter dem Terminus kognitive Rationalisierung sollen im Folgenden sämtliche mentalen Strategien verstanden werden, die dazu dienen, einen Mangel an Konsistenz und/oder ein Adaptivitätsdefizit in Denken und Verhalten zu reduzieren bzw. zu beheben. Mit Anderson kann man Rationalität als Funktion möglichst optimaler Adaptivität gegeben sehen (cf. Anderson 1991: 396). Das bedeutet, eine finale Interpretation zu machen: Ein Verhalten ist genau dann rational, wenn es hinreichend angepasst ist. Die Definition von Rationalisierung ist so mit dem Begriff der Rationalität verbunden: Rationalisierung bedeutet die Produktion von Rationalität bzw. eine Annäherung an eine optimale Anpassung. D.h., dass unter Rationalität alle Formen kognitiver Konsistenz und effektiver Adaptivitätsoptimierung verstanden wird und Rationalisierung die Aktivität auf dieses Telos hin bezeichnet.

Der eine Bedeutungszusammenhang, von dem diese Bestimmungen ihren Ausgang nehmen, ist die der Ökonomie, worin unter Rationalisierung die Optimierung von (Betriebs)abläufen verstanden wird. Das heißt bekanntermaßen, dass man mit möglichst ökonomischem Mitteleinsatz den größtmöglichen Erfolg/Profit anstrebt.

Der andere Bedeutungszusammenhang kommt aus der Psychologie. Hier spielt der Terminus Rationalisierung in zwei Diskursen eine Rolle. Es ist dies A. einmal die Psychoanalyse und zum andern B. die Theorie der kognitiven Dissonanz. Da der in unserem Ansatz entwickelte Begriff der Rationalisierung eine hohe semantische Überschneidung mit diesen beiden Gebrauchsbedeutungen aufweist, sollen diese nun skizziert werden.

A. Laplanche/Pontalis definieren Rationalisierung als ein „Vorgehen, durch welches das Subjekt versucht, einer Verhaltensweise, einer Handlung, einem Gedanken, einem Gefühl etc., deren wirkliche Motive nicht erkannt werden, eine logisch kohärente oder moralisch akzeptable Lösung zu geben.“ (Laplanche/Pontalis 1973: 418) D.h. im weitesten Sinn dieser Definition, dass einer behavioralen, psychischen oder physiologischen Erscheinung an einer Person regulär durch einen nachträglichen bewussten Akt semantische Konsistenz verliehen wird. Dadurch wird unterdessen keine Kognition kausaler Geschlossenheit erreicht, denn die Ursache für die Rationalisierung bleibt opak. Die Autoren folgen darin der allgemeineren Definition von Jones, wonach Rationalisierung „[...] the inventing of a reason for an attitude or action the motive of which is not recognized“ darstellt (Jones 1908: 161). Rationalisierung

bedeutet also allgemein: Begründung. Auch hier bleibt das eigentliche Motiv im Verborgenen, sprich: In beiden Fällen triggert eine dem Bewusstsein unzugängliche psychophysische Ursache eine Begründung. Dies lässt Rationalisierung und Konfabulationen als wenigstens partiell idente Phänomene erscheinen. Der einzige definitorische Unterschied zwischen diesen beiden Begriffen liegt darin, dass Rationalisierungen eine intersubjektiv stringente Realitätsreferenz erzeugen und dies bei Konfabulationen (=Realitätsverkenning, cf. Karnath/Thier 2006: 464) gerade nicht der Fall ist.

Konfabulationen sind empirisch gut untersuchte Phänomene bspw. durch die wissenschaftlichen Arbeiten zu Split-Brain-Patienten, zum Korsakow-Syndrom oder zu anderen Hirnläsionen (cf. bspw. Birbaumer/Schmidt 2006: 507ff., Karnath/Thier 2006: 463ff.). Was diese Studien gemeinsam aufweisen, ist diese Phasenstruktur: es kommt zu einer unbewussten Kognition, welche in Folge qua einer ebenso unbewusst basierten Kausalattribution zu erklärt werden versucht wird (cf. Birbaumer/Schmidt 2006: 511).

Im psychoanalytischen Horizont stellen die Begriffe Rationalisierung und Intellektualisierung verwandte Konzepte dar. Sie sind dennoch voneinander zu unterscheiden (Laplanche/Pontalis 1973: 419): Unter Intellektualisierung ist laut den Autoren Folgendes zu verstehen: Ein „Vorgang, durch den das Subjekt seine Konflikte und Gefühle rational zu formulieren versucht [...]“ (ebd.: 232) Damit ist ein Verweis auf die andere Gebrauchsweise des Ausdrucks Rationalisierung innerhalb der Psychologie gemacht.

B. Wie bereits gesagt, ist der Begriff der Rationalisierung auch mit der Theorie der kognitiven Dissonanz verbunden. Diese geht auf Festinger (1957) zurück: Zwei oder mehr Kognitionen, die in der Theorie Festingers als propositional gedacht werden (cf. Herkner 1991: 33), beziehen sich gemeinsam auf einen Sachverhalt, eine Sache oder ein Ereignis. Dies geschieht auch, trotzdem sie sich womöglich auf ganz unterschiedliche Aspekte beziehen. Allein durch die idente Referenz sind sie zueinander in Relation gesetzt und das in vielen Fällen entweder in einem konsonanten oder dissonanten Modus, sprich: entweder harmonisieren sie oder sie konfliktieren miteinander. Wenn nun eben zwei Kognitionen in einer kontradiktorischen Weise miteinander auf die jeweilige Sache referenzieren, tritt kognitive Dissonanz auf, d.h., es tritt ein Widerspruch zwischen zwei Einstellungen auf. Die Dissonanz führt zu einem unangenehmen, gespannten Gefühlszustand, welcher Aktivitäten verursacht, um ihn aufzulösen. So bezeichnet im Ansatz Festingers der Ausdruck kognitive Dissonanz sowohl die kognitive Inkonsistenz als auch jenen aversiven motivationalen Zustand, welcher der

Beseitigung dieser Inkonsistenz zwischen zwei Kognitionen dient (cf. Harmon-Jones 2002: 100).

The existence of dissonance, being psychologically uncomfortable, will motivate the person to try to reduce the dissonance and achieve consonance. When dissonance is present, in addition to trying to reduce it, the person will actively avoid situations and information which would likely increase the dissonance. (Festinger 1957: 3)

Diese Dissonanzreduktion kann nach Frey/Gaska nun entweder darin bestehen, dass man konsonante Kognitionen hinzufügt, um so um ein signifikantes argumentatives Übergewicht zu erzeugen, dissonante Kognitionen in Abzug bringt bzw. ihre Bedeutung reduziert oder auch, indem man dissonante Kognitionen durch konsonante substituiert (Frey/Gaska 2009: 284f.). Und diese Strategien zur Dissonanzauflösung, die stets eine Einstellungsänderung bewirken, lassen sich unter dem Terminus Rationalisierung substituieren (cf. Smith/Mackie 2007: 280).

Was die Frage danach betrifft, mit welcher Geschwindigkeit dies passiert, hat sich die Auffassung davon im Lauf der Jahre stark verändert: Entgegen früheren Theorien nämlich, in denen man davon ausgegangen ist, dass Einstellungsänderungen langsame Prozesse seien, die auf reflexiven kognitiven Prozessen beruhen, gehen neuere Modelle davon aus (Jarcho et al. 2010: 1), dass: „[...] psychological distress associated with cognitive dissonance can begin to be resolved rapidly, with attitude change processes being engaged as an unintentional byproduct of decision making itself.“ (Schultz/Lepper 1996, cf. Liebermann et al. 2001, Simon et al. 2004, Egan et al. 2007)

Die Frage nach der prozessualen Realität von Rationalisierung und Einstellungsänderung ist deshalb von Belang, weil es diese Phänomene mit dem Phänomenbereich der Entscheidungsfindung und Handlungskontrolle verbindet. Und das wiederum bedeutet einen Schritt in Richtung Annäherung an die Online-Realität der Kognition. Die Rationalisierungsfunktion des Logogens sollte dabei gleichermaßen auf Ebene der unbewussten Semaphorenprozesse wie auf Ebene der bewussten Origo evident zu machen sein. Ein Indikator dafür ist, dass vor Ausbildung propositionaler Muster als Einstellungsregulatoren die Adaptibilität reduziert erscheint.

Unter Einstellungsregulator wird verstanden, dass propositionale Konstruktionen steuerungsmächtig werden. D.h. es geht nicht darum, dass ein bestimmter Satz verstanden und reproduziert werden kann, sondern: dass dieser Satz in inniger Verkoppelung mit Intentionen eine (verhaltens)steuernde Prozessinstanz wird. Nun kann die Erziehung eines

Kindes, die stark über Sprache reguliert ist, bestimmt werden als die Internalisierung von Propositionen. Dabei geben die Erziehenden in der Regel deutlich markiert auch die propositionale Einstellung mit und helfen dem Kind so, sich besser an seine (soziale) Umwelt anzupassen (Mainzer 2012: 140).

In verschiedenen Studien zur adaptiven Kontrolle bzw. exekutiven Funktionen wird untersucht, wie konfligierende Impulse kontrolliert werden oder, anders und bildhaft gesprochen, wie im Wettbewerb um Zutritt auf die Bühne des Bewusstseins (cf. Baars 1997) sich Kognitionen durchsetzen gegenüber anderen. Adaptation wird hier als Maß angenommen. Sie wird bewerkstelligt dadurch, dass in den Relationen zwischen dem Subjekt und den Gegebenheiten seiner Umwelt Konsistenz herrscht. Diese Konsistenzform sollte mit der Konsistenz zwischen den repräsentierenden Kognitionen isomorph bzw. funktional äquivalent sein, d.h. dass die kognitive Repräsentationsstruktur eine spezifische Subjekt-Umwelt-Relation und die damit assoziierten Verhaltensmuster abbildet.

Rationalisierung bedeutet unserem Ansatz zufolge die Kognition einer konsistenten Begründung und zwar für grosso modo an einem selbst erlebte Gefühle, Motive, Gedanken, Handlungen, usf. und auch die Reduktion bzw. Elimination eines Konflikts zwischen diesen kognitiven Prozesskomponenten.

Diese Konsistenzbegründung qua Rationalisierung ist grundlegend pragmatisch, d.h., sie basiert auf soziokulturellen und intersubjektiven Interaktionen. Das tut sie insofern, als 1. die Symbol- und Aussagensysteme soziokulturell kodierte sind und 2. irreduzibel intersubjektiv vermittelt werden. Das ist von hoher Relevanz, weil es die Semantik des Logogens als ein grundlegend soziales Phänomen deklariert. Und das wiederum bedeutet, dass Rationalisierung fast ausnahmslos eine Konsistenzgenese durch diskursive Muster darstellt, die konsensuell fixiert sind.

Das einzelne Subjekt bekommt dadurch die Möglichkeit, auf bereits vorhandene, intersubjektiv valide Wissensstrukturen zuzugreifen. Dadurch ist nicht nur eine rapide Beschleunigung der Adaptivitätsfunktion in der Ontogenese des Subjekts ermöglicht. Es führt auch dazu, dass ansonsten überhaupt nicht kognoszierte Muster implementiert werden und so fundamentale Erweiterungen der kognitiven Potenz angelegt werden. Und es ist zu spekulieren, ob nicht gerade ein fundamentaler Teil dessen, was man als reflexives Bewusstsein bezeichnet, notwendig auf Kommunikation und also einer Theorie des Geistes beruht. Wenn man den Nachweis für die Richtigkeit dieser Hypothese erbringen könnte,

würde das bedeuten, dass Sprache die Voraussetzung für zumindest manche Teilfunktionen des Bewusstseins wäre. Dies ist im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur als Desiderat zu formulieren, da eine hinreichend eingehende Behandlung diesen Rahmen übersteigen würde.

Wie ist Rationalisierung in Bezug auf Logogene nun weitergehend zu bestimmen? Logogene sind Kodesequenzen, die mit Intentiogenen und Imagenen assoziiert auftreten. Darin fungieren sie einerseits als Repräsentanten dieser intentiogenen und imaginen Semaphore, andererseits als Steuerungsmechanismen sowohl innerhalb der eigenen Domäne, als auch gegenüber den anderen beiden Domänen. Der logogenen Domäne sind also als Symbolstrukturen zuzurechnen und auch alle Intersemaphoren-Konfigurationen, die damit verknüpft sind. Unter Intersemaphorenkonfiguration ist die prozessuale und relationale Logik zu verstehen, die zwischen Semaphoren in der Kognition hergestellt wird. Die Rationalisierungsfunktion des Logogens realisiert sich darin, Intentiogene, Imagen und Logogene so zu verbinden, dass sie einer optimalen Adaptation zustreben bzw. diese erreichen.

Logogene üben top-down modulierende und determinierende Effekte aus und bilden mit den bottom-up kommenden Prozessen Einheiten. Evident machen lässt sich das am Beispiel von Verhaltensweisen, die dadurch gekennzeichnet sind, dass entgegen eines appetitiven oder aversiven Stimulus gehandelt wird. Beispielsweise das Aufsuchen eines hedonisch negativen Reizes durch eine bestimmte Aktivität: Niemand würde von sich aus die übel-schmeckende Medizin einnehmen, wenn nicht ein autoritativer anderer einem mit sprachlichen Mitteln plausibilisiert, dass diese eine positive Wirkung auf die Gesundheit habe.

3.3.2. Logogene Dimensionen

3.3.2.1. Symbolizität

Es stellt einen erheblichen Fortschritt der Funktionalität der Kognition dar, reflexiv mittels Symbolen auf Objekte, Zustände, Ereignisse, u.dgl. referieren zu können. Ein zentraler Bereich des Bewusstseins ist symbolbasiert, ja es ist hinsichtlich einer amplifizierten Fassung des Symbolbegriffs mit Dehaene festzustellen, dass „unser Gehirn die Informationen

drastisch zu einem kondensierten Satz von Symbolen [verdichtet], die zu kurzen Serien zusammengesetzt werden [...]“ (Dehaene 2014: 161).

Das heißt, es liegen hier zwei Symbolbegriffe vor, die zusammengekommen zu einer synthetisierten Perspektive führen: 1. in einem engeren Sinn: Symbol als Zeichen (Phoneme, Morpheme, Sätze, Diskurse, ...) und 2. in einem weiteren Sinn: Symbol als mental konstruiertes Produkt der Induktion, als symbolische Zusammenfassung (ebd.). Das Telos der Symbolizität i.w.S. ist verbunden mit dem Telos der Komplexitätsreduktion, welche auch unter Pkt. III.2.4.1. zur Sprache gekommen ist. Wenn der sensorische Input in einem Bereich von 100 mb/s und der Output im Bewusstsein dagegen bei einem eklatant kleineren Teil davon, etwa bei rund 40 bit/s, sich bewegt, dann wird klar, dass das Produkt dieser Vereinfachung nur eine Abstraktion oder – in der terminologischen Bestimmung Dehaenes – nur ein Symbol sein kann.

Dahingehend ist also auch der Zusammenhang von Datenintegration, Induktion und Symbolizität zu thematisieren. Anzumerken ist eben, dass diese unbewusste Datenpluralität sozusagen passiv und integriert in der Wahrnehmung erscheint. Diese integrierte, subliminal präsente Datenpluralität wird darin evident, dass durch Fokusverschiebung der Aufmerksamkeit jederzeit auf verschiedene abstrahierte Details bewusst rekurriert werden kann und diese so ins Bewusstsein geholt werden können. Die Konfiguration spezifischer Eigenschaften ist es auch, die eine Entität zu identifizieren verhilft. Objektrekognition geschieht regulär unbewusst, bewusst wird das Produkt dieser Rekognitionsleistung (cf. Willmes/Fimm 2013: 241). Und wenn diese Konfiguration keine irritativen Abweichungen vom Antizipierten zeigen, wodurch sie salient werden würden, existiert kein prinzipieller Grund dafür, dass bottom-up unterhalb einer ganzheitlichen Ebene fokussiert werden sollte. Analog dem ontogenetischen Problem der Induktion im Spracherwerb (cf. Pkt. III.3.3.1.2.) ist dahingehend zu spekulieren, dass bottom-up das Ziel einer Integration in induzierten Ganzheiten verfolgt wird und allein durch top-down wirkende, vom Bewusstsein ausgehende Promotoren hier eine mentale Fokussierung unterhalb von Ganzheiten geschieht bzw. auch dann, wenn Kontextinformationen eine Stimuluskonfiguration salient machen. Ein Beispiel dafür ist die sogenannte N400-Komponente (cf. Kutas/Federmeier 2000, 2011, Birbaumer/Schmidt 2006: 749), eine charakteristische Negativierung (vor allem von Teilen des linken Temporallappens), die erzeugt wird, wenn semantische Inkongruenzen präsentiert

werden⁹⁴.

Durch die Prozesse der kognitiven Symbolisierung werden zunächst allein perzeptible und also flüchtige Stimulusgegebenheiten im Gedächtnis einheitlich konsolidiert. Allein dadurch, dass man sich im Spracherwerb mit Bewusstsein und in geteilter Aufmerksamkeit Objekten zuwendet, erfahren diese eine tiefergehende kognitive Verarbeitung. Sie werden so in kommunikations- und sprachbasierten oder, noch weiter gefasst, logogenen Modalitäten disponibel, was Abruf, referentielle und inferentielle Applikation anbelangt. Und Symbolisierung ihrerseits, also dieses Digitale des aliquid stat pro aliquo, wird als Kategorie instrumentiert dafür, kognitive Ordnung bzw. Komplexitätsreduktion zu generieren.

3.3.2.2. Algorithmizität

Dadurch, dass Logogene qua Symbolizität als top-down-Trigger in der Organisation der Kognition angelegt werden, werden diese abgelöst von perzeptionsgenerierten Prozessen. Und erst dadurch wird es möglich, gezielt intentional über die Verarbeitung allein präsenter Informationen hinauszugehen.

Das heißt, dass mit dem Logogen bestimmte Erinnerungs- und Bewusstseinsfunktionen verknüpft sind und es dahingehend eine phylo- und ontogenetische Evolution darstellt. Es werden Einstellungen angelegt, die logogen dominiert sind und unter dem Terminus Algorithmizität behandelt werden sollen.

Wie weit lassen sich nun 1. diese Erinnerungs- und Bewusstseinsfunktionen eingrenzen? Und 2.: Lässt sich eine theoretische Brücke zwischen Erinnerungs- und Bewusstseinsfunktionen explizit qua dem Logogen schlagen?

Wenn man untersucht, welche kognitiven Aufgaben unbewusst prozessiert werden, welche bewusst und welche funktionelle Charakteristik damit verbunden ist, kann man folgende Beschreibung als empirisch gesichert ansehen: Parallel distribuierte Prozesse, die unbewusst ablaufen, können eine enorm hohe Datenmenge verarbeiten (cf. Dehaene 2014) und in einer Wettbewerbsdynamik statistisch gewichtete kognitive Bezugsvarianten abarbeiten. Auf Ebene des Unbewussten existiert eine fein nuancierte, weitverzweigte Annäherung an eine

⁹⁴ Die N400 löst ein Satz aus wie: „Ich trinke Kaffee mit Zucker und Hund.“ Es wird sozusagen die Arbeitsanforderung generiert, die diesen semantischen Widerspruch kognitiv auflöst. Dies führt mitunter dazu, dass qua Inferenz ein Teil der Konstruktion selektiert wird (z.B.: Was an dem Hund (der Bedeutung seines Begriffs) lizenziert, dass er in diesem Satz steht?) und als unterhalb der ganzheitlichen Objektebene verarbeitet.

adaptive probabilistische Abbildung von Reizgegebenheiten. Diese – wie Koch sie nennt: Zombiesysteme (cf. Koch 2004) – sind die Voraussetzung für Bewusstsein, in welchem jene kompetitiven, probabilistisch ausgemittelten Daten dann zu Einheiten integriert erscheinen. Mittels der unbewussten Prozesse kann reflexhaft auf alle Umweltanforderungen reagiert werden, die erwartbar sind bzw. in gleicher oder ähnlicher Form bereits zu Reaktionen geführt und so sensomotorische Koordinationen angelegt haben.

Für alle Fälle einer nicht bottom-up konsolidierenden Koordination aber, also für alle Subjekt-Umweltverhältnisse, die wechselhaft, nicht antizipierbar, nicht unmittelbar perzipierbar sind oder auf die nur mangelhaft adaptiert werden kann, fungiert Bewusstsein als Moderator. Es erlaubt die Installation von Referenzmodalitäten qua Kommunikation, die Assoziation kausal verknüpfter oder auch kovarianter Fakten und eine globale, makroskalare Reflexion über die eigene Subjekthaftigkeit bzw. auch die Objekte, Ereignisse und Zustände der Umwelt(konstruktion).

Dies, sowie die in der Kognition implementierten Resultate daraus, lässt sich unter dem Terminus Algorithmizität zusammenfassen, wohlgemerkt einer spezifisch qua bewusster Prozesse determinierten Algorithmizität. Die Funktion des Logogens besteht darin, die Stimulusdiversität über die imaginen Formen der Induktion weiter zu reduzieren, gleichermaßen Prozesse wie Objekte als Einheiten zu isolieren, zu denen man sich in Bezug setzt und also verhält und die qua Logogen zu unbewusst operierenden Algorithmen verbunden werden.

Adaptivität ist gleichzusetzen mit der Produktion gleichermaßen interner wie externer Konsistenz, wobei ersteres stabile, möglichst widerspruchsfreie Verbindungen zwischen den Konstituenten von Kognitionen meint und externe Konsistenz auf die Subjekt-Umwelt-Beziehung rekurriert, insbesondere auf die Qualität des Verhaltens. Die kognitiven Instrumente zur Herstellung externer Konsistenz sind einerseits Monitoringprozesse, durch welche das eigene Verhalten beobachtet wird bzw. auch (bewusste) nachträglich durchgeführte Evaluationen des eigenen Verhaltens und potentielle Korrekturen der damit verbundenen Intentionen. Das heißt, dass der Zusammenhang zwischen den Rekognitionsbedingungen eines Sachverhalts auf Basis bewusster Bewertungen verändert werden kann. Beispielsweise kommt es so zu einer veränderten Antriebskomponente: Ein Handlungsmuster, das sich als schlecht/sozial inakzeptabel/verboten herausgestellt hat, wird bei Antreffen des dieses Verhalten früher auslösenden situativen Settings nicht mehr

ausgeführt bzw. durch ein anderes adäquateres ersetzt.

Interessant ist hier die Frage nach der Wirksamkeit bewusster Intervention (Veto) in das Verhalten, weil es einen zentralen Aspekt des Verhältnisses zwischen primär unbewusst ablaufenden Prozessen einerseits, andererseits bewussten darstellt. Das Apriori der emotionalen und physiologischen Bedingtheit von Verhalten weist prinzipiell eine hohe Interventionsresistenz auf und erst auf Ebene einer aposterioren Bezugnahme auf Emotion bzw. des Einspruchs qua Bewusstsein ist eine Verhaltenskorrektur möglich, d.h., dass die bewusste Funktion nur in einem potentiellen Veto gegenüber einem bestimmten Verhalten besteht (cf. bspw. Libet 2007: 177). Beispielsweise kann ein bestimmtes Verhalten, das eine Person an andern wahrnimmt, diese verärgern, traurig machen, erfreuen, o.dgl. und dann dafür sorgen, dass sie im Affekt zu spezifisch affektbedingten Selektionen der Lexik neigt. Durch bewusste Intervention ist dieses Verhaltensschema zu modifizieren bzw. zu unterbrechen, obwohl der Affekt an sich davon womöglich nur schwach oder gar nicht tangiert wird. Dies – usuell unter dem Begriff der Impulskontrolle behandelt – ist eine grundlegende exekutive Funktion und wird durch Logogene determiniert.

Gerade durch diese Bestimmung als Determinator exekutiver Funktionen bekommt die Domäne des Logogens ihre fundamentale funktionelle Spezifität: Logogene stellen darin eine Bedingung personalen Bewusstseins dar, wie sie ihrerseits schleifenkybernetisch personalbewusste Komponenten der Kognition darstellen, welche deren top-down-wirkende Regulations-, Synchronisierungs- und Selektionsleistungen (bspw. bei subliminal konfligierenden Handlungsalternativen) hervorbringen.

Durch bewussten Rekurs auf Stimulusgegebenheiten können Relationen zwischen Ereignissen oder Objekten als vereinheitlichten Zustandsclustern gebildet werden, welche in Folge prozeduralisiert und d.h. als koordinative Algorithmen kodiert werden. Und gerade hierin liegt ein signifikanter Grund dafür vor, die Epistemologie betreffend, einen orthogonalen Rekurs zu instrumentieren, d.h. in Schichten zu segmentieren (cf. Brooks 2013: 155f.). Ein Teil davon ist dadurch Algorithmizität determiniert, der andere dadurch, dass diese kognitiven Algorithmen zu spezifischen Aggregationen kognitiver Prozesskonstituenten führen (cf. Pkt. III.3.3.2.3.).

Um den Begriff der Algorithmizität, wie er hier verstanden werden soll, weiter zu präzisieren, soll ein auf das Wesentlichste reduzierter Vergleich mit der Konzeption von Produktionen und Chunks vorgenommen werden, wie sie Anderson (bspw. 1983) in seiner ACT-(R)-

Architektur verwendet (cf. Pkt. I.1.2.5.). In dieser Konzeption entstehen komplexe Kognitionen aus der Interaktion von prozeduralem und deklarativem Wissen⁹⁵ (Anderson 1996: 355).

Procedural knowledge is represented in units called production rules, and declarative knowledge is represented in units called chunks. The individual units are created by simple encodings of objects in the environment (chunks) or simple encodings of transformations in the environment (production rules). A great many such knowledge units underlie human cognition. From this large database, the appropriate units are selected for a particular context by activation processes that are tuned to the statistical structure of the environment. (ebd.)

Prozedurales Wissen ist das Wissen um Prozesse zwischen kognitiven repräsentierten Entitäten und deren Manipulation. Diese können sowohl kognitiv als auch motorisch sein, d.h. einerseits die bloße Informationsverarbeitung von Ablaufstrukturen, andererseits das Wissen über spezifische Handlungsstrukturen. Chunks stellen die kognitiven Repräsentationen von Entitäten dar und das heißt wiederum, dass diese als synchrone Wissensstruktur verstanden werden.

Demgegenüber ist mit Logogen zunächst immer ein per definitionem temporal ausgedehntes Prozessgeschehen bezeichnet, das erst im Medium der Origo als synchronisierte Entität erscheint. Logogene sind, wie schon gesagt, zum einen die semiotisch mit Intentiogenen und Imagenen verknüpften phonologischen, graphemischen, ikonischen Konfigurationen. Zum anderen ist damit aber auch einen bewussten Zugriff erlaubende Verbindungsstruktur bezeichnet, welche zwischen Intentiogen, Imagen und Logogen besteht. Diese Verbindungsstruktur ist unterdessen wieder erst auf Ebene der bewussten Bezugnahme als Entität auszuweisen. Davor jedoch kommt ihr irreduzibel und wesentlich Prozessualität zu. Und dahingehend ist eine massive konzeptuelle Diskrepanz zwischen den Produktionsregeln der ACT-(R)-Architektur und den Logogenen zu verzeichnen, weil Logogene eben auch dieses Doppelwesen von Produktion und Produkt oder von Prozess und synchroner Entität zukommt. Diese Differenz ist bedingt von der Origo, also dem Umstand, dass Semaphore im Medium des Bewusstseins als aggregierte Einheiten erscheinen. Es ist dahingehend anzunehmen, dass es eine genuin logogen bedingte Bewusstseinsform geben muss und diese Bewusstseinsform ist im Wesen integrierter Komplexität charakteristisch für humane Kognition.

Logogene kodieren und assoziieren operationale Bedingungen bzw. Operationalisierungen

⁹⁵ Dies deckt sich in einem spezifischen Punkt semantisch nicht mit den gleichlautenden Ausdrücken, wie sie hinsichtlich der Organisation des Langzeitgedächtnisses gebraucht werden (Birbaumer/Schmidt 2007: 224ff.). Denn darin ist mit Prozeduralität etwas per definitionem unbewusstes ausgedrückt, wohingegen innerhalb der ACT-(R)-Architektur der Bewusstseinsaspekt damit nicht thematisiert ist.

der bewussten Objektrekognition, der sozialen Umwelt, der subjektiven Zustände (interne Valenz) sowie der Sequenzierung und der Zugriffsmodalitäten auf bewusste symbolbasierte Repräsentationen.

Der Terminus operationale Bedingung bzw. Operationalisierung bedeutet, dass kognitive Prozeduren angelegt werden, welche dem bewussten Rekurs auf etwas dienen und die ihrerseits des Bewusstseins bedürfen, um angelegt, manipuliert oder erweitert zu werden.

3.3.3. Makro-Ontologie der Logogene

Unter Logogenen wird also alle Form symbolbasierter Kognition verstanden. Diese definitorische Fixierung macht allerdings eine unerlässliche Einschränkung hinsichtlich des Symbolbegriffs (wie er in Pkt. III.2.5.0.1. entwickelt worden ist) nötig: Symbolizität als irreduzibler logogener Faktor ist an die soziokulturell bedingte kognitive und zumindest partiell bewusste Instrumentalisierung von damit relatierten Zeichenrepräsentationen gebunden. D.h., es werden darunter nur Konstruktionen verstanden, die durch Imitation und Modelllernen erworben werden und intersubjektiv konsolidieren. Ausgeschlossen werden in dieser Begriffseingrenzung damit alle ontologischen Formen von allein unbewusster Symbolizität und jene, die durch die repräsentationale Verbindung zwischen physiologischen und psychologischen Prozessen und Zuständen besteht. Diese sind per definitionem einem intentionalen Zugriff nicht zugänglich.

Abb. 21 zeigt einen Versuch, die makroskopischen prozessual-strukturellen Verhältnisse innerhalb des Logogens anschaulich zu machen. Die Domäne wird als konfiguriert von drei Seiten her verstanden: einer semiotischen, einer operationalen und einer sozialen bzw. intersubjektiven. Mit den letzten beiden verbunden, tritt etwas in Erscheinung, dass man als situative Valenz bezeichnen kann: Es ist die sprachvermittelte Konstruktion einer Situation. Da hier Intentionalität das Grundlegende darstellt, muss gefragt werden: Wie lässt sich diese situative Valenz in den Rahmen der logogenen Makroontologie stellen? Und ferner: Was indiziert diesen Schritt?

Um bei der letzten Frage zu beginnen und hier zu einem epistemologischen Prinzip vorzustoßen, das eine ganze Reihe von Problemen zu beschreiben verhilft: Dieses Prinzip ist zulässig als doppelter Rekurs auf eine funktionell-strukturelle (Prozess)entität zu bezeichnen. Das bedeutet, dass es Schnittstellen zwischen den Domänen gibt, die unterdessen nicht von

komplementärer Natur, sondern durch Interferenz der Substratfunktionen gekennzeichnet sind.

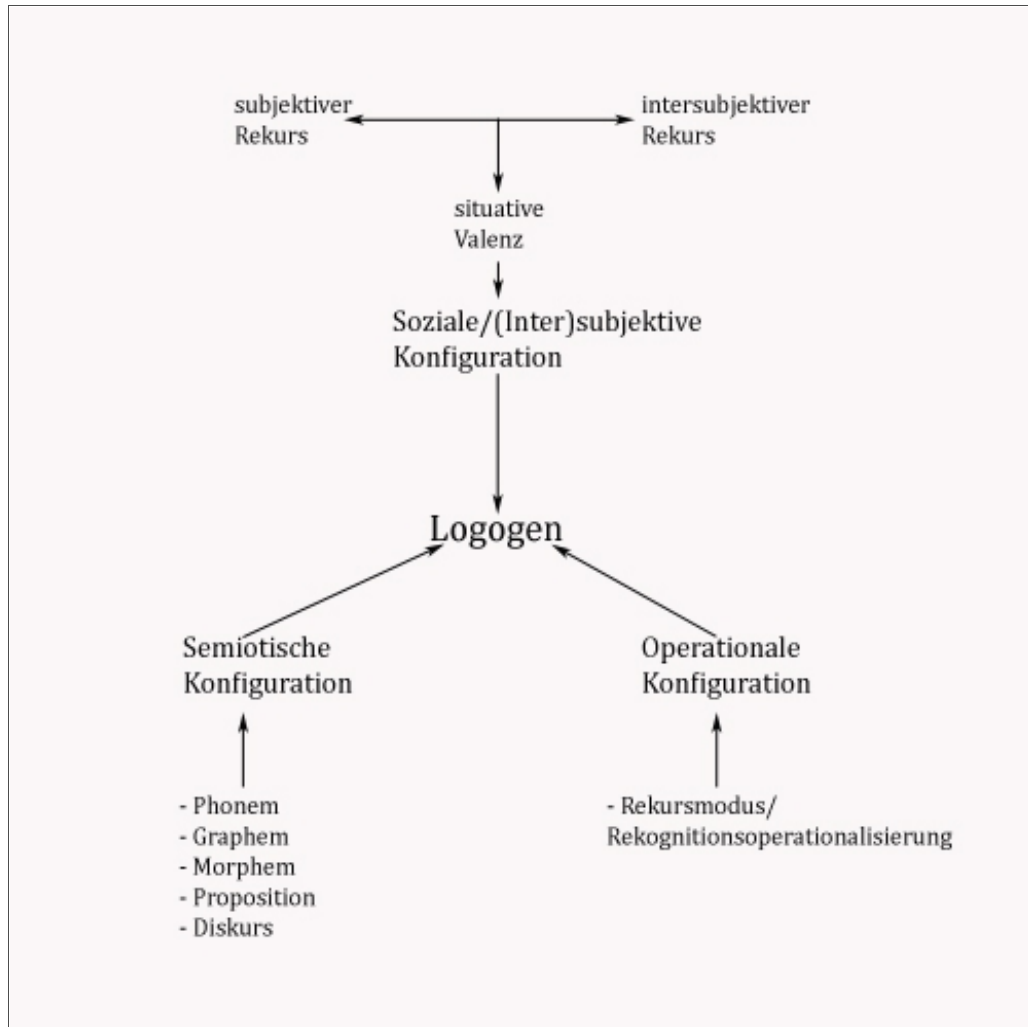


Abb. 21: Makro-Ontologie des logogenen Registers

Dies ist folgendermaßen zu belegen: Einerseits bezeichnet der Terminus (situative Valenz) nämlich eine spezifische Konfiguration semiotisch vermittelter Einstellungen, andererseits sind diese Einstellungen als Valenzen zu bezeichnen mit spezifisch intentiogenen Bedeutungen. In der Ontogenese des Spracherwerbs wird zwar einerseits Sprachkompetenz aufgebaut, dies unterdessen durch Verknüpfung mit Rekurspezifitäten, damit, dass die vermittelnde Autorität (bspw. die Eltern) im Mindesten durch Deixis bzw. Ostension/ostensive Definition Objekte als Figuren aus dem situativen Kontext isoliert und benennt und in Folge mit kategorialen Valenzen versieht. Das heißt, es wird nicht nur eine

Konstruktion, also eine Form und ein damit ein assoziierter Inhalt von der semiotischen Konfiguration vermittelt, sondern auch inklinatorische, anders gesagt: Es werden dabei im weitesten Sinne ideologische Einstellungen gegenüber der Konstruktion vermittelt. Und diese Einstellungen können appetitive oder aversive Antriebskomponenten beinhalten sowie gegebenenfalls Kontextualisierungen, die auf intentionaler Operationalisierung beruhen. Darunter sind alle durch intersubjektive Kommunikation vermittelten Kontexte zu verstehen, in welche ein Logogen eingebettet, mit welchen ein Logogen assoziiert werden. Also bspw. die sprechsprachlich kommunizierte Information über einen Hammer, seine physikalischen Eigenschaften, seine Materialität, seine Funktion, seine Kategorialität als Werkzeug unter anderen Werkzeugen, usf.

Die Dreiseitenkonfiguration des Logogens im Einzelnen:

A. Soziale Konfiguration: Darunter ist alles zu subsumieren, was als verbale oder auch nonverbale Kommunikation von Bedeutung mit einer semiotischen Form auftritt. Man könnte auch sagen, es ist die Semantik der Kommunikation, die in Konstruktionen eingeht. Wie in dem Hammerbeispiel gerade eben angeführt, sind das lerngeschichtlich durch Kommunikation erworbene Informationen zu einem Objekt, Ereignis, o.dgl. Besonders soziokulturelle Konstruktionen sind hier von Bedeutung, etwa die Konstruktion von Ich und Gesellschaft, Staat, Moral, Gesetzen, etc.

Zu einem Weiteren sind das alle durch bewusste Kognition generierten subjektiven Bezugnahmen, um welche eine Konstruktion angereichert wird. Aus der Reziprozität zwischen diesen beiden Unterfunktionen entsteht dann eine situative Valenz bzw. eine aktuelle Haltung des kognitiven Subjekts gegenüber einer Konstruktion. Das heißt, unter dem Terminus *soziale Konfiguration* sind sämtliche Denotationen zu verstehen und ferner auch alle Konnotationen, d.h. alle inklinatorischen, ideologischen und propositionalen Einstellungen zu den jeweiligen Konstruktionen.

B. Operationale Konfiguration: Dieser Begriffsaspekt des Logogens beinhaltet alle sprachvermittelten Operationen, die top-down die Perzeption so steuern, dass ein Objekt rekognosziert werden kann. Durch diese Operationalität des Logogens werden höhere Formen der Abstraktion ermöglicht. Sie ist essentiell für alle an sich unanschaulichen Begriffe, die sich einer naiven Empirie versagen und worin eben durch sprachliche Mittel

mediert, die Operationen versammelt sind, die einen Begriffsgebrauch lizenzieren.

Das heißt, dass ein Teil der Kommunikationsinhalte – wie sie unter Pkt. A behandelt worden sind – dazu dient, mentale Objekte zu reidentifizieren. Und hier eben v.a. abstrakte Begriffe, die zwar mit konkreten und das heißt sinnfälligen Erscheinungen verbunden sind, in ihrer Semantik aber darüber hinausgehen. Wie eben der Begriff Menschheit zwar assoziiert ist mit all den antreffbaren Exemplaren, unterdessen nie auch nur annähernd alle Exemplare antreffbar sind, welche mit der Konstruktion bezeichnet werden. Das heißt, dass der von der Konstruktion „Menschheit“ implizierte Begriff der „Gesamtheit“ ein operationales Element darstellt, das den Begriffsgebrauch von „Menschheit“ bestimmt.

C. Semiotische Konfiguration: Hierunter zu subsumieren sind, wie bereits gesagt, sämtliche Zeichenstrukturen, von ikonischen, indexikalischen bis symbolischen (cf. Peirce 2000: 205ff.) Konfigurationen. Dies reicht von einfachen Konstruktionen bis hin zu Diskursen.

Es handelt sich dabei – mit Ausnahme ikonischer Zeichen – um synchronisierte Sequenzen, also beispielsweise eine phonologische Sequenz wie [tɪ], die kognitive Einheiten darstellen, bzw. aus diesen Einheiten zusammengefügte Einheiten, wie Äußerungen, Texte oder Diskurse.

4. Origo-Semaphorenontologie

Die einzelnen Semaphorendomänen konstituieren das Gesamt mentaler Bedeutungen. Dies geschieht durch Interaktionen auf allen skalaren Ebenen und durch Aggregation der modularen Semaphoren-Funktionen. Interaktion und Aggregation zusammengenommen ist sozusagen wie „Äpfel mit Birnen vergleichen“: Damit bringt man üblicherweise zum Ausdruck, dass Dinge miteinander verglichen werden, die nicht vergleichbar sind bzw. bei einem Vergleich entscheidende Kriterien außer Acht gelassen werden. Hinsichtlich der Semaphore kommt dem aber eine entschieden positive Bedeutung zu, denn die ontologisch unterschiedlichen Domänen „benutzen“ einander zur Strukturierung der Information. Dafür gibt es eine zwingende Evidenz (bspw. „sensorische Substitution“, McGurk-Effekt, Priming, Kategorisierung, usf.).

Also dass eben qua Komparation des Ungleichen Analogien erzeugt (cf. Hofstadter/Sander 2013: 3ff.) und so Konzepte und Kategorien angelegt bzw. strukturiert werden. Dieses Prinzip könnte man als *reziproke Instrumentalisierung* bezeichnen, die innerhalb einer Semaphorendomäne statthat und die definitiv intersemaphorisch heterogene Operatoren (Gradmesser, Klassifikatoren, etc.) bedingt. Reziproke Instrumentalisierung von Prozessfunktionen ist in der Kognition so allgegenwärtig, dass es scheint, über dieses „Äpfel mit Birnen vergleichen“ ließe sich eine eigene Subdisziplin in der Kognitionswissenschaft installieren bzw. haben bereits manche rezenten wissenschaftlichen Diskurse dies zum Gegenstand, wie die Metaphernforschung, Priming, Analogieforschung oder auch die bereits behandelte Dissonanztheorie (cf. Pkt. 3.3.1.3.). Reziproke Instrumentalisierung zwischen den verschiedenen Semaphorendomänen ist neurophysiologisch bspw. anhand der Funktionsweisen der Assoziationsareale evident zu machen (cf. bspw. Reichert 2000: 166ff.) und geschieht regulär unbewusst. Dazu kommt, dass die Resultate daraus zwar bewusst werden (können), diese reziproke Instrumentalisierung selbst in jenen Resultaten aber für gewöhnlich opak bleibt. Ein gutes Beispiel dafür ist – auf epistemischer, wissenschaftsdiskursiver Ebene – der Strukturalismus, der die linguistischen Entitäten wie Körper, also gleichsam korpuskular behandelt (in der klassischen Physik: „wo ein Körper ist, kann ein zweiter nicht sein“), zwischen denen distinkte Differenzierungen möglich seien (cf. Saussure 2001: 140ff.). Ähnliches gilt für die Mathematik. Das heißt, dass hierin eine imagene

Struktur Logogene prinzipiiert.

Es ist wichtig – und zwar sowohl hinsichtlich der Entitäten- als auch der Komplexitätsfrage (cf. Pkt. I.) – weiter zu differenzieren zwischen unbewussten Prozessen, dem, was man als Intersemaphorentrajektorie bezeichnen könnte, den bewussten Resultaten daraus, dem, was als Origo und innerhalb der Origo als Bedeutung erscheint und zum dritten: den funktionellen und strukturellen Modifikationen, die auf die Origo folgen.

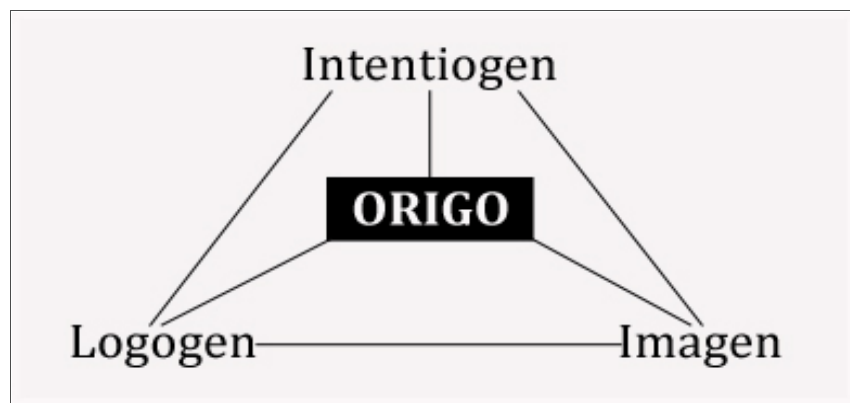


Abb. 22: Makroskopisches Origo-Semphorenmodell

Wie bereits in den einzelnen Abschnitten zu den jeweiligen Semaphorendomänen dargestellt, besitzen Semaphore eine prinzipiell unbewusste Basis. Erst im Medium der Origo, das sie zugleich konfigurieren, werden diese bewusst. Dieser paradoxen Fügung – dass Semaphore in einem Medium bewusst werden, das sie ihrerseits konfigurieren – ist man schon mehrfach begegnet und es begründet sich 1. aus der schleifenkybernetischen Natur aller in der Kognition antreffbaren Entitäten und 2. aus der makroskopischen Perspektivierung auf den Gegenstand.

Die Hypothese unseres Ansatzes lautet: Es existiert keine kommunizierbare Bedeutung, die sich nur aus einer oder zwei Semaphorendomänen allein konfigurieren könnte. Die Domänen sind notwendig miteinander assoziiert und stellen erst im kompletten Verband kognitive Objekte dar. Und so ist die gesamte bewusstwerdende Semantik der Kognition irreduzibel an die in Abb. 22 dargestellte Struktur gebunden.

Das lässt jene Individuierungsproblematik kognitiver Objekte wieder zum Vorschein treten, denn wenn sämtliche kleinsten Einheiten wiederum aggregierte Entitäten sind, dann stellt sich die Frage, wie der Begriff der Entität beschaffen sein muss, damit er hier gebraucht werden kann. In diese Begriffsbestimmung müssen dann die Verbindungsstrukturen bzw.

-prozesse zwischen diesen als subentitativ angenommenen Teilen mit hineingenommen werden. Und es stellt sich darüber hinaus die Frage, ob nicht eventuell die Entitätenbestimmung in diesem Sinn gerade durch den makroskopischen Standortbezug, den man dazu üblicherweise einnimmt, verfälscht bzw. verunmöglicht wird.

Die Problematik der Individuierung kognitiver Objekte wurde schon mehrfach thematisiert. Zusammenfassend zu diesen eben aufgebrachten Fragen ist festzustellen, dass es 1. konsistent erscheint, von isolierbaren Semaphoren als Entitäten zu sprechen. Dies auch, obschon es sich dabei um keine finiten Einheiten handelt, sondern um solche, die *grosso modo* qua funktioneller Differenzierung isoliert werden. Und 2. ist in Analogie zum kognitionslinguistischen Begriff der Konstruktion indiziert, auch Aggregationsformen dieser Semaphorenentitäten wiederum als Entitäten zu behandeln. Also das kleinere, einfachere Semaphore in einem mereologischen oder Rekursionsverhältnis zu jenen aus diesen aggregierten Semaphorentypen betrachtet werden. Diese epistemische Haltung und den damit verbundenen *Modus Procedendi* kennt man eben aus der Konstruktionsgrammatik (cf. bspw. Ziem 2013: 18).

Damit wird das Erfordernis neuerlich adressiert, wie auch schon im Methodologieteil behandelt, den Gegenstand auf zugleich mehreren skalaren und aspektuellen Ebenen zu analysieren und die Ergebnisse daraus zusammenzuführen. Das kann im Rahmen dieser Dissertation allerdings nur aufgezeigt, nicht jedoch exekutiert werden.

Zurück zu der Frage, wie prinzipiell kognitive Komplexität behandelbar wird. Hier ist ein Vorschlag zu machen, dergestalt, dass man zunächst von der Irreduzibilität jener Struktur kognitiver Semiotik bzw. Semantik ausgeht, wie sie in Abb. 22 exponiert wird. D.h., es liegt in jedem Fall bewusster und kommunizierbarer Bedeutung eine Aggregation aus vier deutlich zu unterscheidenden ontologischen Funktionen vor: einer intentiogenen, einer imagenen, einer logogenen – die allesamt unbewusst sind – und einer origonalen – in welcher diese im Bewusstsein in Erscheinung treten.

Die origonale Funktion ist, wie schon gesagt, ihrerseits ein Produkt, eine Sonderform der anderen drei und zugleich deren Referenzmedium. In Bezug auf die Origo werden die Semaphore erst valide. Damit ist gemeint, dass die Bedeutungen auf die makroskopische Ebene des personalen Bewusstseins projiziert und damit darauf bezogen werden.

Der Weg zu einer konsistenten holistischen Theorie mentaler Bedeutungen ist weit. Fest

steht, dass kein Weg herumführt um eine präzise Behandlung der in Frage stehenden, zwingend mit dem Gegenstand verbundenen Problemstellungen: jener der Entitäten, jener der Komplexität und schließlich der des Selbst. Diese Punkte sind auch gar nicht für sich, also abgelöst von einander, sondern nur im Verband zu behandeln.

Es ist das Desiderat zu formulieren, dass dieses epistemologische Grundlagenforschungsprogramm innerhalb der Kognitionswissenschaft weiterentwickelt wird bis es ein taugliches Interface darstellt, an dem diverse empirische und experimentelle Forschungsprojekte andocken können bzw. das für eine bessere Vergleichbarkeit und einen verbesserten Austausch zwischen diesen Forschungsprojekten sorgen könnte.

IV. Bibliographie

- Abramson, Lyn Y./Seligman, Martin/Teasdale, John D.: Learned helplessness in humans: critique and reformulation. In: Journal of Abnormal Psychology. 87: 197. S. 49 – 74.
- Aebli, Hans: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie. Klett-Cotta, Stuttgart: 2001.
- Agarwal, James/Malhotra, Naresh K.: An integrated model of attitude and affect: Theoretical foundation and an empirical investigation. In: Journal of Business Research 58: 2005. S. 483 – 493.
- Alais, David/Burr, David: The ventriloquist effect results from near-optimal bimodal integration. In: Current Biology 14: 2004. S. 257 – 262.
- Allwood, Jens: Linguistic communication as Action and Cooperation. Gothenburg Monographs in Linguistic, Gothenburg: 1976.
- Allwood, Jens: MEANING POTENTIALS AND CONTEXT: SOME CONSEQUENCES FOR THE ANALYSIS OF VARIATION IN MEANING. In: Cognitive Approaches to Lexical Semantics. Mouton de Gruyter, Berlin: 2003.
- Alvaro, Pascual-Leone et al.: Characterizing Brain Cortical Plasticity and Network Dynamics Across the Age-Span in Health and Disease with TMS-EEG and TMS-fMRI. In: Brain Topography 24: 2011. S. 302 – 315.
- Anderson, Adam K./Christoff, Kalina/Panitz, David/De Rosa, Eve/Gabrieli, John D.E.: Neural correlates of the automatic processing of threat facial signals. In: The Journal of Neuroscience 23: 2003. S. 5627 – 5633.
- Anderson, John R./Lebiere, Christian: The atomic components of thought. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ: 1998.
- Anderson, John R./Schooler, Lael J.: REFLECTIONS OF THE ENVIRONMENT IN MEMORY. In: Psychological Science 2: 1991. S. 396 – 408.
- Anderson, John R.: Kognitive Psychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin: 2001.
- Anderson, John R.: The Architecture of Cognition. Harvard University Press, Cambridge: 1983.
- Anderson, John R.: A spreading activation theory of memory. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 22: 1983. S. 261 – 295.
- Anderson, R.C./Pichert, J.W.: Recall of previously unrecallable information following a shift in perspective. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 17: 1977. S. 1 – 12.
- Arnold, Magda B.: Emotion and personality.: Columbia University Press, New York: 1960.
- Arntz, Reiner/Picht, Heribert/Mayer, Felix: Einführung in die Terminologearbeit. OLMS, Hildesheim: 2009.
- Aschoff, Volker: Geschichte der Nachrichtentechnik. Band 1. Beiträge zur Geschichte der Nachrichtentechnik von ihren Anfängen bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Springer, Berlin u.a.: 1989.

- Auer, Peter/Pfänder, Stefan: Constructions: emergent or emerging? In: Dies. (Hg.): Constructions: Emerging and Emergent (linguae & litterae 6). de Gruyter, Berlin/Boston: 2011.
- Baars, Bernard J.: In the theater of consciousness. The Global Workspace of the Mind. Oxford University Press, Oxford: 1997.
- Baars, Bernard: A cognitive theory of consciousness, NY: Cambridge University Press, Cambridge: 1988.
- Baars, Bernard: In the Theater of Consciousness. In: Journal of Consciousness Studies 4: 1997. S. 292 – 309.
- Bachmann, Talis/Hudetz, Anthony G.: It is time to combine the two main traditions in the research on the neural correlates of the consciousness: C = L x D. In: Frontiers of Psychology 22: 2014. S. 99 – 112.
- Baddeley, Alan/ Hitch, Graham: Working Space. In: Psychology of Learning and Motivation 2. Academic Press, Waltham: 1974. S. 47 – 89.
- Barnard, Philip J./Teasdale, John: Interacting cognitive subsystems: A systemic approach to cognitive-affective interaction and change. In: Cognition and Emotion 5: 1991. S. 1 – 39.
- Barsalou, Lawrence W.: Grounded Cognition. Annual Review of Psychology 59: 2008. S. 617–645.
- Bartels, Andreas/ Stöckler, Manfred (Hg.): Wissenschaftstheorie. mentis Verlag, Paderborn: 2009.
- Bar-Yam, Yaneer: Dynamics of Complex Systems (Studies in Nonlinearity), Westwing Press, o.O.: 2003.
- Baumgart, Franzjörg: Entwicklungs- und Lerntheorien. Erläuterungen, Texte, Arbeitsaufgaben. Klinkhardt, Bad Heilbrunn: 2001.
- Bayne, Tim/Cleeremans, Axel/Wilken, Patrick (Hg.): The Oxford Companion to Consciousness. Oxford University Press, Oxford: 2009.
- Beavin, Janet H./Jackson, Don D.: Menschliche Kommunikation – Formen, Störungen, Paradoxien. Huber, Bern: 1969.
- Bechtel, W./Abrahamsen, A.: Connectionsim and the Mind: An Introduction to Parallel Processing in Networks. Blackwell, Cambridge/MA: 1991.
- Behrends, Jan C. et al.: Physiologie. Thieme, Stuttgart: 2010.
- Berger, Peter/Luckmann, Thomas: The Social Construction of Reality. Anchor Books, Garden City, NY: 1966.
- Berger, Peter/LuckmannThomas: The Social Construction of Reality. Doubleday: 1966.
- Berlin, Heather A.: The neural basis of the dynamic unconscious – Neuropsychanalysis. Taylor & Francis, London: 2011.
- Berlin, Heather A.: The neural basis of the dynamic unconscious. In: Neuropsychanalysis: 2011. S. 5 – 31.
- Berlit, Peter (Hg.): Klinische Neurologie. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg: 1999.
- Berners-Lee, Tim/ Hender, James/ Lassila, Ora:The Semantic Web: a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. In: Scientific American, 284: 2001. S. 34 – 43.
- Besold, Tarek B./Kühnberger, Kai-Uwe: Kognition als Symbolverarbeitung: das Computermodeil des Geistes. In: Handbuch Kognitionswissenschaft. Metzler, Stuttgart/ Weimar: 2013.

- Besold, Tarek R./Kühnberger, Kai-Uwe: Hybride Architekturen. In: Stephan, Achim/Walter, Sven (Hg.): Handbuch Kognitionswissenschaft. Metzler, Stuttgart: 2013. S. 170 – 175.
- Bever, T.G./Fodor, Jerry A./Weksel, W.: Is linguistics empirical? In: Psychological Review 72: 1965. S. 493 – 500.
- Bieri, Peter: Was macht Bewusstsein zu einem Rätsel. In: Metzinger, Thomas (Hg.): GRUNDKURS PHILOSOPHIE DES GEISTES. Band 1: Phänomenales Bewusstsein. mentis, Paderborn: 2009. S. 36 - 55.
- Birbaumer, Niels/Schmidt, Robert F.: Biologische Psychologie. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg: 2013.
- Birbaumer, Niels/Schmidt, Robert F.: Biologische Psychologie. Springer, Berlin u.a.: 1991.
- Birbaumer, Niels/Schmidt, Robert: Lernen und Gedächtnis. In: Schmidt, Robert/Lang, Florian (Hg.): Physiologie des Menschen. Springer, Heidelberg: 2007. S. 223 – 238.
- Bischof, Norbert: Psychologie. Ein Grundkurs für Anspruchsvolle. 2. Auflage. Kohlhammer, Stuttgart: 2009.
- Block, Ned: Rich conscious perception outside focal attention. In: Trends in Cognitive Sciences 18: 2014. S. 445 – 447.
- Block, Ned: Two neural correlates of consciousness. In: TRENDS in Cognitive Sciences 9: 2005. S. 46 – 52.
- Bloemers, Wolf/Hajkova, Vanda: Richtung Inklusion in Europa. Towards Inclusion in Europe. Frank Timme Verlag, Berlin: 2006.
- Boas, Hans C.: Zur Architektur einer konstruktionsbasierten Grammatik des Deutschen. In: Lasch, Alexander/Ziem, Alexander (Hg.): Grammatik als Netzwerk von Konstruktionen. Sprachwissen im Fokus der Konstruktionsgrammatik. de Gruyter, Berlin: 2014. S. 37 – 65.
- Bodendorf, Freimut: Daten- und Wissensmanagement. 2. Aufl. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York: 2006.
- Bohner, Gerd/Wänke, Michaela: Attitudes and Attitude Change. Psychology Press, New York: 2002.
- Boly, Melanie/Seth, Anil K./Wilke, Melanie/Ingmundson, Paul/Baars, Bernard/Laureys, Steven/Edelman, David B./Tsuchiya, Naotsugu: Consciousness in humans and non-human animals: recent advances and future directions. In: Frontiers in Psychology 4: 2013.
- Boon, Suzette/Steele, Kathy/van der Hart, Onno: Traumabedingte Dissoziation bewältigen. Ein Skills-Training für Klienten und ihre Therapeuten. Junfermann Verlag, Paderborn: 2013.
- Borst, Willem N.: Construction of Engineering Ontologies, Phd Thesis, University of Twente Enschede, NL – Center for Telematica and Information Technology: 1997.
- Botvinick, M./Cohen, J.: Rubber hand „feel“ touch that eyes see. In: Nature 391: 1998. S. 756.
- Bowers, Jeffrey S.: On the Biological Plausibility of Grandmother Cells: Implications for Neural Network Theories in Psychology and Neuroscience. In: Psychological Review 116: 2009. S. 220 – 251.
- Brentano, Franz: Psychologie vom empirischen Standpunkt. Band II. Meiner, Hamburg: 1971.

- Bressler, Steven/Menon, Vinod: Large-scale brain networks in cognition: emerging methods and principles. *Trends in Cognitive Science* 14: 2010. S. 277 – 290.
- Brighton, Henry/Gigerenzer, Gerd Homo Heuristicus: Less-is-More Effects in Adaptive Cognition. In: *The Malaysian Journal of Medical Sciences* 19, 2012: S. 6 – 16.
- Brockhaus, Band 15. Brockhaus Verlag, Mannheim: 1998.
- Brooks, Rodney: A Robust Layered Control System for a Mobile Robot. MIT AI Lab Memo 864: 1985.
- Brooks, Rodney: Intelligenz ohne Repräsentation. In: Fingerhut, Joerg/Hufendiek, Rebekka/Wild, Markus (Hg.): *Philosophie der Verkörperung. Grundlagentexte zu einer aktuellen Debatte.* suhrkamp taschenbuch wissenschaft, Stuttgart: 2013. S. 144 – 174.
- Brosch, Tobias/Scherer, Klaus R.: Plädoyer für das Komponenten-Prozess-Modell als theoretische Grundlage der experimentellen Emotionsforschung [A case for the component process model as theoretical starting point for experimental emotion research]. In: Janke, W./Debus, G./Schmidt-Daffy, M. (Hg.): *Experimentelle Emotionspsychologie: Methodische Ansätze, Probleme und Ergebnisse.* Pabst, Lengerich: 2008. S. 193 – 204.
- Brown, John S./Collins, Allen/Duguid, Paul: Situated cognition and the culture of learning. In: *Educational Researcher* 18: 1989. S. 32 – 42.
- Bülthoff, Heinrich H./Ruppertsberg, Alexa I.: Funktionelle Prinzipien der Objekt- und Gesichtserkennung. In: Karnath, Hans-Otto/Thier, Peter (Hg.): *Neuropsychologie.* Springer Medizin Verlag, Heidelberg: 2006.
- Buonomano, Dean V./Merzenich, Michael M.: CORTICAL PLASTICITY: From Synapses to Maps. In: *Annual Review of Neuroscience* 21: 1998. S. 149 – 186.
- Buss, David: *Evolutionäre Psychologie.* Pearson Studium, München: 2004.
- Busse, Dietrich: *Frame-Semantik. Ein Kompendium.* De Gruyter, Berlin/Boston: 2012.
- Butcher, James N./Mineka, Susan/Hooley, Jill M.: *Klinische Psychologie.* Pearson Studium, München: 2009.
- Carey, Susan: The Origin of Concepts: A Precs. In: *Behavioral Brain Sciences* 34: 2011. S. 113 – 162.
- Carus, Friedrich August: *Psychologie. Band I.* Kummer, Leipzig: 1908.
- Chalmers, David J.: Bewusstsein und sein Platz in der Natur. In: Metzinger, Thomas (Hg.): *Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 1: Phänomenales Bewusstsein.* Mentis, Paderborn: 2009. S. 119 – 175.
- Chalmers, David J.: How can we construct a science of consciousness? In: Gazzaniga, Michael (Hg.): *The Cognitive Neuroscience III.* MIT Press, Cambridge: 2004.
- Choi, Soonja/McDonough, Laraine: Adapting Spatial Concepts for different Languages. From Preverbal Event Schemas to Semantic Categories. In: Plumert, Jodie M./Spencer, John P.: *The Emerging Spatial Mind.* Oxford University Press, New York: 2007. S. 142 – 167.
- Chomsky, Noam: *Knowledge of Language.* Praeger, New York: 1986.
- Chomsky, Noam: *Aspects of the Theory of Syntax.* MIT Press, Cambridge, MA: 1965.
- Chun, M. M./Wolfe, J. M.: Visual attention. In: Goldstein, E. B. (Hg.): *Blackwell's Handbook of Perception.* Blackwell, Oxford: 2000. S. 272 – 310.
- Churchland, Paul: Eliminativer Materialismus und propositionale Einstellungen. In: Metzinger, Thomas (Hg.): *Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 2: Das Leib-Seele-*

- Problem. Mentis, Münster: 2013. S. 189 – 216.
- Clavagnier, Simon/Falchier, Arnaud/Kennedy, Henry: Long-distance feedback projections to area V1: Implications for multisensory integration, spatial awareness, and visual consciousness. In: *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience* 4: 2004. S. 117 – 126.
 - Clore, Gerald L./Storbeck, Justin/Robinson, Michael D./Centerbar, David B.: Seven sins in the study of unconsciousness affect. In: Barrett, L.F./Niedenthal, P.M./Winkielman, P. (Hg.): *Emotion and consciousness*. Guilford, New York: 2005. S. 384 – 408.
 - Cohen, M. A./Cavanagh, P./Chun, M. M./Nakayama, K. : The attentional requirements of consciousness. In: *Trends in Cognitive Science* 16: 2012. S. 411 – 417.
 - Costall, A./Still, A. (Hg.): *Cognitive Psychology in Question*. Harvester Press Ltd, Brighton: 1987.
 - Cowan, Nelson: *Attention and memory: an integrated framework*. Oxford University Press, Oxford: 1995.
 - Croft, William: *Construction Grammar*. In: Geeraerts, Dirk/Cuyckens, Hubert (Hg.): *Handbook of Cognitive Linguistics*. Oxford University Press, Oxford: 2007. S. 463 – 508.
 - Damasio, Antonio R.: *Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn*. List Verlag, Berlin: 2006.
 - Damasio, Antonio R.: *Ich fühle, also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins*, List, München: 2000.
 - Damasio, Antonio: *Selbst ist der Mensch. Körper, Geist und die Entstehung des menschlichen Bewusstseins*. Pantheon Verlag, New York: 2013.
 - Dancy, Christopher L.: ACT-R ϕ : A cognitive architecture with physiology and affect. *Biologically inspired architectures* 6, 2013. S. 40 – 45.
 - De Brigard, Felipe/Prinz, Jesse: Attention and consciousness. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews* 1: 2010. S. 51 – 59.
 - de Saussure, Ferdinand: *Grundfragen der allgemeinen Sprachwissenschaft*. Walter de Gruyter, Berlin: 2001.
 - DeFelipe, Javier: From the Connectome to the Synaptome: An Epic Love Story. *Science* 330: 2012. S. 1198 – 1201.
 - Dehaene Stanislaw et al.: Imaging unconscious semantic priming. In: *Nature* 395: 1998. S. 597 - 600.
 - Dehaene, S/Naccache, L/Le Clec'h, G/Koechlin, E/Mueller, M/Dehaene-Lambertz, G/ Van De Moortele, PF/Le Bihan, D: Imaging unconscious semantic priming. In: *Nature*: 1998. S. 597 – 600.
 - Dehaene, Stanislas: *Denken. Wie das Gehirn Bewusstsein schafft*. Knaus, München: 2014.
 - DeMarree, Kenneth G./Wheeler, S. Christian/Petty, Richard E.: Priming a New Identity: Self-Monitoring Moderates the Effects of Nonself Primes on Self-Judgments and Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*: 2005. S. 657- 671.
 - Demb, J.B./Desmond, J.E./Gabrieli, J.D.E./Vaidya, CJ/Glover, GH/Gabrieli, JD: "Semantic encoding and retrieval in the left inferior prefrontal cortex: a functional MRI study of task difficulty and process specificity. In: *Journal of Neuroscience* 15: 1995. S. 5870 – 5878.
 - Dewey, John. *The early works. 1882 – 1898. Band 5*. Carbondal, Illinois: 1972.

- Dorffner, G: Konnektionismus. Teubner, Stuttgart: 1991.
- Dössel, Olaf: Bildgebende Verfahren in der Medizin. Von der Technik zur medizinischen Anwendung. Springer Vieweg, Berlin/Heidelberg: 2016.
- Douglas J. Futuyma: Evolutionsbiologie. Springer Verlag, Berlin: 1990.
- Eagly, A. H./Chaiken, S.: The psychology of attitudes. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, Michigan: 1993.
- Eckardt, Georg: Kernprobleme in der Geschichte der Psychologie. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden: 2010.
- Eco, Umberto: Einführung in die Semiotik. Fink, München: 2002.
- Eco, Umberto: Semiotik. Entwurf einer Theorie der Zeichen. Wilhelm Fink Verlag, München. 1987.
- Edelman, G. M.: Group selection and phasic reentrant signaling: a theory of higher brain function. In: Edelman, G.M./Mountcastle, V.B. (Hg.): The Mindful Brain. MIT Press, Cambridge/Massachusetts: 1978. S. 55 – 100.
- Eder, A. B./Erle, T.: Priming. In: Frey, D./Bierhoff, H.-W. (Hg.): Enzyklopädie der Psychologie (Bereich Sozialpsychologie). Göttingen: Hogrefe Verlag. IN DRUCK
- Egan, L.C./Santos, L.R./Bloom, P.: The origins of cognitive dissonance: evidence from children and monkeys. In: Psychological Science 18: 2007. S. 978 – 983.
- Ehrhardt, Claus/Heringer, Hans Jürgen: Pragmatik. Fink, Paderborn: 2011.
- Ehrsson, H. H./Holmes, N. P./Passingham, R. E: Touching a rubber hand: feeling of body ownership is associated with activity in multisensory brain areas. In The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience 2: 2005. S. 10564 – 10573.
- Eisenberg, Peter et al.: Der Duden. Band 4. Grammatik der deutschen Gegenwartssprache. Dudenverlag, Mannheim u.a.: 1998.
- Elman, Jeffrey L.: Finding Structure in Time. In: Cognitive Science 14: 1990. S. 179 – 211.
- Engelkamp, Johannes: Semantische Struktur und die Verarbeitung von Sätzen. Verlag Hans Huber, Bern/Stuttgart/Wien: 1973.
- Ericsson, K. Anders: Towards a procedure for eliciting verbal expression of non-verbal experience without reactivity: Interpreting the verbal overshadowing effect within the theoretical framework for protocol analysis. In: Applied Cognitive Psychology 16: 2002.
- Faßnacht, Gerhard: Systematische Verhaltensbeobachtung. Eine Einführung in die Methodologie und Praxis. München: Reinhardt: 1995.
- Fauconnier, Gilles/Turner, Mark: Polysemy and Conceptual Blending. In: Nerlich, Brigitte/Herman, Vimala/Todd, Zazie/Clarke, David: Polysemy: Flexible Patterns of Meaning in Mind and Language. Mouton de Gruyter, Berlin/New York: 2003. S. 79 – 94.
- Festinger, Leon: Theorie der Kognitiven Dissonanz. Huber Verlag, Bern: 2012.
- Festinger, Leon: A Theory of Cognitive Dissonance. Stanford, CA: Stanford University Press: 1957.
- Fingerhut, Joerg/Hufendiek, Rebekka/Wild, Markus: Philosophie der Verkörperung. Grundagentexte zu einer aktuellen Debatte. Suhrkamp, Berlin: 2013.
- Fishbein, Martin/Ajzen, Icek: Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Longman Higher Education, Massachusetts : 1975.

- Fodor, Jerry A.: Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology. MIT Press, Cambridge, MA: 1983.
- Fodor, Jerry: Special sciences. In: Synthese 28: 1974.
- Forgas, J.P.: Affect and Social Judgments: An Introductory Review. In: Forgas, J.P. (Hg.), Emotion and Social Judgments. Pergamon Press, Oxford: 1991. S. 3 - 29
- Francois, Charles: International Encyclopedia of Systems and Cybernetics. K.G. Saur Verlag, München 1: 2004.
- Francois, Charles: International Encyclopedia of Systems and Cybernetics. K.G. Saur Verlag, München: 2004.
- Freud, Sigmund: Gesammelte Werke. Bd XVII: Schriften aus dem Nachlaß 1892 - 1939. Fischer Verlag, Frankfurt: 2001.
- Frey, Dieter/Gaska, Anne: Die theorie der kognitiven Dissonanz. In: Frey, Dieter/Irle, Martin (Hg.): Theorien der Sozialpsychologie. Bd. I.: Kognitive Theorien. Verlag Hans Huber, Bern: 2009. S. 275 – 324.
- Fricke, Ellen: Origo, Geste und Raum. Walter de Gruyter, Berlin: 2007.
- Friedman, H./Schustack, M.: Personality classic theories and modern research. Pearson, San Marcos: 1999. S. 204 – 207.
- Frisch, Deborah/Baron, Jonathan: Ambiguity and rationality. In: Journal of Behavioral Decision Making 1: 1988. S. 149 – 157.
- Fritsch, Helga/Kühnel, Wolfgang: Taschenatlas der Anatomie. Band 2: Innere Organe. Thieme, Stuttgart: 2013.
- Füllsack, Manfred: Gleichzeitige Ungleichzeitigkeiten. Eine Einführung in die Komplexitätsforschung. VS-Verlag, Wiesbaden 2011.
- Furth, Hans G.: Intelligenz und Erkennen. Die Grundlagen der genetischen Erkenntnistheorie Piagets. Suhrkamp, Frankfurt am Main: 1981.
- Futuyma, Douglas J.: Evolutionsbiologie. Springer Verlag, Berlin: 1990.
- Gallagher, Shaun/Sørensen, Jesper Brøsted: Experimenting with phenomenology. In: Consciousness and Cognition 15: 2006.
- Gallie, Walter Bryce: Essentially Contested Concepts. In: Proceedings of the Aristotelian Society. 56: 1956.
- Gazdar, Gerald: Pragmatics: Implicature, Presupposition and Logical Form. Academic Press, Michigan: 1979.
- Gerald C. Davison/John M. Neale/Martin Hautzinger: Klinische Psychologie. Belz, Weinheim: 2002.
- Gerrig, Richard J./Zimbardo, Philip G.: Psychologie. 18. Auflage. Pearson Studium, München: 2008.
- Gibbs Jr., Raymond W./Van Orden, Guy C.: Adaptive cognition without massive modularity. In: Cassanto et al. (Hg.): Language and Cognition: 2010. S. 149 – 176.
- Gleitman, Lila R.: The structural sources of verb meanings. In: Language Acquisition 1: 1990. S. 3 – 55.
- Goetz, Ernest T./Schallert, Diane L./Reynolds, Ralph E./Radin, D.I.: Reading in perspective: What real cops and pretend burglars look for in a story. In: Journal of Educational Psychology 75: 1983. S. 500 – 510.
- Goldberg, Adele E.: Constructions at Work. The Nature of Generalization in Language. Oxford University Press, Oxford: 2006.
- Goldberg, Adele E.: Constructions: A Construction Grammar Approach to Argument

- Structure. University Press of Chicago, Chicago: 1995.
- Goldhammer, Frank/Moosbrugger, Helfried: Aufmerksamkeit. In: Schweizer, Karl (Hg.): Leistung und Leistungsdiagnostik. Springer, Berlin/Heidelberg: 2006.
 - Goldstein, E. Bruce: Wahrnehmungspsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin/Heidelberg: 2002.
 - Goldstone, Robert L./Hendrickson, Andrew T.: Categorical perception. In: Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science 1: 2010. S. 65 – 78.
 - Gomez-Perez, Asunción/Fernández-Lopez, Mariano/Corcho, Oscar: Ontological Engineering. Springer Verlag, Heidelberg: 2004.
 - Gould, Stephen Jay/Vrba, Elisabeth S.: Exaptation – a missing term in the science of form. In: Paleobiology. Band 8, Nr. 1: 1982. S. 4 – 15.
 - Gould, Stephen Jay: The Structure of Evolutionary Theory. Harvard University Press, Harvard: 2002.
 - Graf von Keyserlingk, Diedrich: Neuroanatomie. In: Berlit, Peter (Hg.): Klinische Neurologie. Springer, Berlin: 2006. S. 3 – 32.
 - Gray, JR/Braver, TS/Raichle, ME: Integration of emotion and cognition in the lateral prefrontal cortex. In: Proceedings of the National Academy of Sciences USA 99: 2002. S. 4115 – 4120.
 - Greeno, James G.: The situativity of knowing, learning, and research. American Psychologist, 53: 1998. S. 5 – 26.
 - Greifeneder, Rainer/Bless, Herbert/Tuan Pham, Michael: When do People Rely on Affective and Cognitive Feelings in Judgment? A Review. In: Personality and Social Psychology Review XX: 2010. S. 107 – 141.
 - Grimm, Hannelore/Weinert, Sabine: Sprachentwicklung. In: Oerter, Rolf/Montado, Leo (Hg.): Entwicklungspsychologie. Beltz, Weinheim: 2002. S. 517 – 550.
 - Gross, Charles G.: Genealogy of the „Grandmother Cell“. In: The Neuroscientist 8: 2002. S. 512 – 518.
 - Grossmann, Reinhardt: Die Existenz der Welt. Eine Einführung in die Ontologie. 2. Auflage.ontos, Frankfurt: 2004.
 - Gruber, Thomas R.: A translation approach to portable ontologies. In: Knowledge Acquisition, Band 5, Nummer 2, 1993. S. 199–220.
 - Grzybek, Peter: Semiotik und Phraseologie. In: Burger, Harald (Hg.): Phraseologie/Phraseology: Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung/An international Handbook of Contemporary Research. Walter de Gruyter, Berlin: 2007. S. 188 – 208.
 - Güthler, Wolfram/Oppermann, Rainer: Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz weiter entwickeln. Mit der Landwirtschaft zu mehr Natur: Ergebnisse des F+E-Projektes „Angebotsnaturschutz“. Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 2005.
 - Haberland, Hartmut/Mey, Jacob L.: Pragmatics and linguistics. In: Journal of Pragmatics 1: 1977. S. 1 – 13.
 - Haddington, Pentti: Action and space: Navigation as a social and spatial task. In: Auer, Peter/Hilpert, Martin/Stukenbrock, Anja/Szmrecsanyi, Benedikt (Hg.): Linguistic perspectives on space: Geography, Interaction, and Cognition: Walter de Gruyter, Berlin: 2013. S. 411 - 433.
 - Hagmann, Patrick/Cammoun, L/Gigandet X, Meuli, Reto/Honey CJ/Wedeen, Van J,

- Sporns, Olaf: Mapping the structural core of human cerebral cortex. In: PLoS Biology 6: 2008.
- Halfwassen, Jens: Substanz; Substanz/Akzidens. I. Antike. In: Ritter, Joachim et al. (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 10. Schwabe, Basel: 1998. S. 495–507.
 - Halliday, Michael: Systemic Background. In: Benson, James D./ Greaves, William S. (Hg.): Systemic Perspectives on Discourse 1: Selected Theoretical Papers from the Ninth International Systemic Workshop. Vol. 3 in The Collected Works: 1985.
 - Harder, Peter: Functional semantics: a theory of meaning, structure and tense in English. Mouton de Gruyter, Berlin/New York: 1995.
 - Harmon-Jones, E.: A cognitive dissonance theory perspective on Persuasion. Dillard, J./Pfau, M. (Hg.): The persuasion handbook: Developments in theory and practice. Sage Publications Inc., Thousand Oaks: 2002. S. 99 - 117.
 - Harnad, Stevan: The Symbol Grounding Problem. In: Physica D 42: 1990. S. 335 – 346.
 - Harnad, Stevan: To Cognize is to Categorize: Cognition is Categorization. In: Cohen, Henri/Lefevbre, Claire (Hg.): HANDBOOK OF CATEGORIZATION IN COGNITIVE SCIENCE. Elsevier, Amsterdam u.a.: 2005. S. 20 – 42.
 - Hart, Roger A./Moore, Gary I: The development of spatial cognition: A review. In: Downs, R. M./Stea, D. (Hg.): Image and environment. Aldine, Chicago: 1973.
 - Härtl, Holden: Implizite Informationen: Sprachliche Ökonomie und interpretative Komplexität bei Verben (= studia grammatica 68). Akademie-Verlag, Berlin: 2008.
 - Hartmann-Kotte, Lotte: Gestalttherapie. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg: 2008.
 - Hassin, Ran R./Bargh, John A./Engell, Andrew D./McCulloch, Kathleen C.: Implicit working memory. In: Conscious Cognition 18: 2009. S. 665 – 678.
 - Haugeland, John: Der verkörperte und eingebettete Geist. In: Fingerhut, Jörg/Hufendiek, Rebekka/Wild, Markus (Hg.): Philosophie der Verkörperung. Grundagentexte zur aktuellen Debatte. Suhrkamp, Berlin: 2013. S. 105 – 144.
 - Haus, Karl-Michael: Neurophysiologische Behandlung bei Erwachsenen. Springer Verlag, Heidelberg/New York: 2010.
 - Häusel, Hans- Georg: Brain View. Haufe-Lexware, Planegg/München: 2008.
 - Hayes, S.C./Barnes-Holmes, D. /Roche, B.: Relational Frame Theory: A Post-Skinnerian account of human language and cognition. Kluwer Academic, New York: 2001.
 - Hehlmann, Wilhelm: Wörterbuch der Pädagogik. Kröner, Stuttgart: 1967.
 - Hehlmann, Wilhelm: Wörterbuch der Psychologie. Alfred Kröner Verlag, Stuttgart: 1959.
 - Hehlmann, Winfried: Wörterbuch der Pädagogik. Kröner, Stuttgart: 1967.
 - Heider, Fritz: Psychologie der interpersonalen Beziehungen. Klett, Stuttgart: 1977.
 - Heider, Fritz: The Psychology of Interpersonal Relations. John Wiley & Sons, New York: 1958.
 - Heintz, Christophe: From core cognition to intuitive theories: A psychologist's account of conceptual change. In: Metascience 21: 2012. S. 439 – 444.
 - Hennen, Leonhard/Grünwald, Reinhard/Revermann, Christoph/Sauter, Arnold: Einsichten und Eingriffe in das Gehirn. Die Herausforderung der Gesellschaft durch die Neurowissenschaften. Edition Sigma, Berlin: 2008.
 - Hoeningen-Huene, Paul: Der Zusammenhang von Wissenschaftsphilosophie, Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftssoziologie in der Theorie Thomas Kuhns.

- In: *Journal for General Philosophy of Science* 22: 1991. S. 43 – 59.
- Hofer, Sonja B./Masic-Flogel, Thomas D./Bonhoeffer Tobias/Hübener, Mark: Experience leaves a lasting structural trace in cortical circuits. In: *Nature* 457: 2009.
 - Hofstadter, Douglas/Sander, Emmanuel: *Surfaces and Essences. Analogy as the fuel and fire of thinking.* Basic Books, New York: 2013.
 - Hofstadter, Douglas: *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid.* Basic Books, New York: 1999.
 - Holzinger, Andreas: *Basiswissen Multimedia. Band 2: Lernen.* Vogel Business Media, Würzburg: 2000.
 - Hull, Clark L.: *Principles of Behavior.* Appleton-Century-Crofts, New York: 1943.
 - Hurlburt, Russell T./Akhter, Sarah A.: The Descriptive Experience Sampling method. In: *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 5: 2006.
 - Hurlburt, Russell T./Heavey, Christopher L.: To beep or not to beep: Obtaining accurate reports about awareness. In: *Journal of Consciousness Studies* 11: 2004.
 - Hurlburt, Russell T.: *Sampling Normal and Schizophrenic Inner Experience.* Plenum Press, New York: 1990.
 - Husserl, Edmund: *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie I.* Springer, Berlin: 1977.
 - Husserl, Edmund: *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie.* Niemeyer, Halle: 1984.
 - Indefrey, Peter/Levelt, Willem J.M.: The neuronal correlates of language production. In: *The New Cognitive Neurosciences.* MIT Press, Cambridge: 2000. S. 845 – 865.
 - Inhelder, Barbel/Piaget, Jean: *The growth of logical thinking from childhood to adolescence.* Routledge, Abingdon: 1958.
 - Izard, Carroll/Stark, Kevin/Trentacosta, Christopher/Schultz, David: Beyond Emotion Regulation: Emotion Utilization and Adaptive Functioning. *Child Development Perspectives* 2: 2008. S. 156 – 163.
 - Izard, Carroll: Emotion Theory and Research: Highlights, Unanswered Questions, and Emerging Issues. In: *Annual Review of Psychology* 60: 2009. S. 1 – 25.
 - Jackson, Frank Cameron: What Mary didn't know. In: *Journal of Philosophy* 83: 1986.
 - Jackson, Frank: Epiphänomenale Qualia. In: Metzinger, Thomas (Hg.): *GRUNDKURS PHILOSOPHIE DES GEISTES. Band 1: Phänomenales Bewusstsein.* mentis, Paderborn: 2009. S. 83 – 98.
 - Jackson, Frank: Epiphenomenal Qualia. In: *The Philosophical Quarterly* 32: 1982.
 - Jacobs, Arthur M.: Simulative Methoden. In: *Psycholinguistik/Psycholinguistics.* HSK 24. Walter de Gruyter, Berlin: 2003.
 - Jäkel, Frank/Meyer, Uwe: Kategorisierung und Begriffe. In: Walter, Sven/Stephan, Achim (Hg.): *Handbuch der Kognitionswissenschaft.* Metzler, Stuttgart: 2013. S. 308 – 318.
 - Jakobson, Roman: Linguistik und Poetik. In: Ders.: *Poetik. Ausgewählte Aufsätze 1921-1971.* Suhrkamp, Frankfurt/M: 1979. S. 83 - 121.
 - James N. Butcher, Susan Mineka, Jill M. Hooley: *Klinische Psychologie.* Pearson Studium, München: 2009.
 - Jarcho, Johanna M./Berkman, Elliot T./Liebermann, Matthew D.: The neural basis of rationalization: cognitive dissonance reduction during decision-making. In: *Social Cognitive and Affective Science:* 2010. S. 1 – 8.

- Jarvis, Blair G./Petty, Richard E.: The Need to Evaluate. In: Journal of Personality and Social Psychology 70: 1996. S. 172 – 194.
- Johnson, Neil F.: Two's company, three is complexity. Oneworld Publications, Oxford: 2007.
- Johnson-Laird, Philip: The computer and the mind. An introduction to cognitive science. Harvard University Press, Cambridge, MA: 1988.
- Jones, Ernest: Rationalization in everyday life. In: The Journal of Abnormal Psychology 3: 1908. S. 161 – 169.
- Jones, Marshall R.: Introduction. In: Jones, Marshall R. (Hg.): Nebraska symposium on motivation. University of Nebraska Press, Lincoln: 1955. S. VII – X.
- Kamil, Alan/Bond, Alan B.: Selective Attention, Priming, and Foraging Behavior. In: Zentall, T.R./Wassermann, E.: Comparative Cognition: Experimental Explorations of Animal Intelligence. Oxford University Press, Oxford: 2006. S. 106 – 126.
- Kaplan, Abraham: The Conduct of Inquiry. Methodology for Behavioral Science. Transaction Publishers, Brunswick/London: 1964.
- Karnath, Hans Otto/Thier, Peter: Kognitive Neurowissenschaft. Springer, Heidelberg: 2012.
- Karnath, Hans-Otto/Thier, Peter: Kognitive Neurowissenschaften. Springer, Berlin/Heidelberg: 2013.
- Karnath, Hans-Otto/Thier, Peter: Neuropsychologie. 2. Auflage. Springer Verlag, Heidelberg: 2006.
- Karnath, Hans-Otto/Thier, Peter: Neuropsychologie. Springer Verlag, Heidelberg: 2003.
- Kauschke, Ch.: Kindlicher Spracherwerb im Deutschen. Verläufe, Forschungsmethoden, Erklärungsansätze. De Gruyter, Berlin: 2012.
- Keidel, Wolf D.: Sinnesphysiologie. Teil I. Allgemeine Sinnesphysiologie. Visuelles System. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York: 1976.
- Keightley, Michelle L./Wincour, Gordon/Graham, Simon J./Mayberg, Helen S./Hevenor, Stephanie/Grady, Cheryl L.: An fmri study investigating cognitive modulation of brain regions associated with emotional processing of visual stimuli. In: Neuropsychologia 41: 2003. S. 585 – 596.
- Kelley, Harold H.: Causal schemata and the attribution process. In: Jones, E. E./Kanouse, D.E./Kelley, H.H./Nisbett, R.E./Valins, S./Weiner, B. (Hg.), Attribution: Perceiving the causes of behavior. General Learning Press, Morristown, N.J.: 1972. S. 1 – 26.
- Kelley, Harold H.: The process of causal attribution. In: American Psychologist 28: 1973. S. 107 – 128.
- Kinzler, Katherine D./Spelke, Elizabeth S.: Core systems in human cognition. In: von Hofsten, C./Rosander, K. (Hg.): Progress in Brain Research 164: 2007. S. 257 – 264.
- Kirschbaum, Clemens: Biopsychologie von A bis Z. Springer Verlag, Heidelberg: 2008.
- Klein, Stanley B./Loftus, Judith: The nature of self-referent encoding: The contribution of elaborative and organizational processes. In: Journal of Personality and Social Psychology 55: 1988.
- Kleinginna Jr., Paul R./Kleinginna, Anne M.: A categorized list of motivation definitions, with a suggestion for a consensual definition. In: Motivation und Emotion: 1981. S. 263 – 291.

- Klicpera, Christian: Psychopathologie und biologische Grundlagen der Klinischen Psychologie. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien: 2007.
- Koch, Christof: Bewusstsein. Bekenntnisse eines Hirnforschers. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg: 2013.
- Koch, Christof: Bewusstsein. Ein neurobiologisches Rätsel. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg: 2004.
- Kosslyn, Stephen M./Pomerantz, J.: Imagery, propositions and the form of internal representations. In: Cognitive Psychology 9: 1977. S. 52 – 76.
- Kosslyn, Stephen M.: Image and Brain. The Resolution of the Imagery Debate. MIT Press, Cambridge/MA: 1994
- Kosslyn, Stephen M.: Image and Mind. Harvard University Press, Cambridge: 1980.
- Kötter, Rolf/Meyer, Niels: The limbic system: a review of its empirical foundation. In: Behavioural Brain Research 52: 1992. S. 105 – 127.
- Kötter, Rolf: Anatomical concepts of brain connectivity. In: Handbook of Brain Connectivity. Springer, Berlin: 2007.
- Krämer, Sybille: Sprache, Sprechakt, Kommunikation. Sprachtheoretische Positionen des 20. Jahrhunderts. Suhrkamp Verlag, Frankfurt/Main: 2001.
- Kühnen, Ulrich/ Hannover, Bettina: Der Einfluss independenter und interdependenten Selbstkonstruktionen auf die Informationsverarbeitung im sozialen Kontext. Psychologische Rundschau 53: 2002.
- Küppers, Günter/Krohn, Wolfgang: Selbstorganisation. Zum Stand einer Theorie in den Wissenschaften. In: Küppers, Günter/Krohn, Wolfgang (Hg.): Emergenz: Die Entstehung von Ordnung, Organisation und Bedeutung. Suhrkamp, Berlin: 1992. S. 7 – 27.
- Kutas, M./Hillyard, S. A.: Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. In: Science 207: 1980. S. 203–208.
- Kutas, Marta/Federmeier, Kara D.: Electrophysiology reveals semantic memory use in language comprehension. In: Trends in Cognitive Science 4: 2000. S. 463 – 470.
- Kutas, Marta/Federmeier, Kara D.: Thirty years and counting: Finding meaning in the N400 component of the event related brain potential (ERP). In: Annual review of psychology 62: 2011. S. 621 – 647.
- Kyselo, Miriam: Enaktivismus. In: Walter, Sven/Stephan, Achim (Hg.): Handbuch Kognitionswissenschaft. Verlag J.B. Metzler, Stuttgart/Weimar: 2013. S. 197 – 202.
- Lakoff, George: Women, Fire, and dangerous Things. University Press of Chicago, Chicago: 1987.
- Lamme, Victor A.F.: Separate neural definitions of visual consciousness and visual attention; a case for phenomenal awareness. In: Neural Networks 17: 2004. S. 861 – 872.
- Lancy, Christopher L.: ACT-RΦ: A cognitive architecture with physiology and affect. In: BICA 2013: Papers from the Fourth Annual Meeting of the BICA Society, 6(0). Bica, Fairfax: 2013.
- Lang, Peter J./Margaret M. Bradley: Emotion and the Motivational Brain. In: Biological psychology 84: 2010. S. 437 – 450.
- Langacker, Ronald W.: Constructions and constructional meaning. In: Evans, Vyvan/Pourcel, Stephanie(Hg.): New Directions in Cognitive Linguistics. John Benjamins, Philadelphia u.a.: 2009. S. 226 – 267.

- Laplanche, Jean/Pontalis, Jean-Bertrand: Das Vokabular der Psychoanalyse. Suhrkamp, Frankfurt: 1973.
- Latour, Bruno: Eine Soziologie ohne Objekt? In: Berliner Journal für Soziologie 11: 2001.
- Lave, Jean/Wenger, Etienne: Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press, New York: 1991.
- Lawson, Toni: Theorizing Ontology. In: Feminist Economics 9: 2003.
- Lazarus, Richard S.: Cognition and motivation in emotion. In: American Psychologist 46: 1991. S. 352 – 367.
- LeDoux, Joseph (Hg.): Das Netz der Gefühle. Wie Emotionen entstehen. Carl Hanser Verlag, München: 1998.
- Lefrançois, Guy R: Psychologie des Lernens. Springer, Heidelberg: 2006.
- Lenzen, Manuela: NATÜRLICHE UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ. Einführung in die Kognitionswissenschaft. Campus Verlag, Frankfurt: 2002.
- Lenzer, Dieter: Enzyklopädie Erziehungswissenschaft. Band 1. Verlag Klett-Cotta, Stuttgart: 1992.
- Lersch, Philipp: Aufbau der Person. Johann Ambrosius Barth, München: 1956.
- Levine, Joseph: Materialism and Qualia: The Explanatory Gap. In: Pacific Philosophical Quarterly 64: 1983. S. 354 – 361.
- Levitis, Daniel/Lidicker, William Z./Freund, Glenn. Behavioural biologists do not agree on what constitutes behaviour. In: Animal Behaviour 78: 2009.
- Lewandowski, Gary/Strohmetz, David: Actions can speak as loud as words: Measuring behavior in psychological science. Social and Personality Psychology Compass 3: 2009. S. 992 – 1002.
- Lewis, David K.: Eine Argumentation für die Identitätstheorie. In: Metzinger, Thomas: Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 2: Das Leib-Seele-Problem. Mentis, Paderborn: 2009. S. 169 – 183.
- Libet, Benjamin: Mind Time: Wie das Gehirn Bewusstsein produziert. Suhrkamp, Frankfurt am Main: 2005.
- Libet, Benjamin: Mind Time: Wie das Gehirn Bewusstsein produziert. Suhrkamp, Frankfurt am Main: 2007.
- Lichtman, Jeff/Sanes, Joshua: Ome sweet ome: What can the Genome tell us about the Connectome? In: Current Opinion in Neurobiology 18: 2008. S. 346 – 353.
- Lieberman, M.D./Ochsner, K.N./Gilbert, D.T./Schacter, D.L.: Do amnesia exhibit cognitive dissonance reduction? The role of explicit memory and attention in attitude change. In: Psychological Science 12: 2001. S. 135 – 140.
- Lin, Jerry/Spraragen, Marc/Blythe, J./ Zyda, Michael: EmoCog: Computational Integration of Emotion and Cognitive Architecture. AAAI Press, Palo Alto: 2011. S. 111 – 116.
- Lippert, Herbert: Lehrbuch Anatomie. Urban & Fischer Verlag, München: 2011.
- Livet, Jean/Weissman, Tammy A./Kang, Hyuno/Draft, Ryan W./Lu, Ju/Bennis, Robyn A./ Sanes, Joshua R./Lichtman, Jeff W.: Transgenic strategies for combinatorial expression of fluorescent proteins in the nervous system. In: Nature 450: 2007. S. 56 – 62.
- Löbner, Sebastian: Semantik. Eine Einführung. De Gruyter, Berlin/Boston: 2015.
- Loersch, Chris/Payne, Keith: The Situated Inference Model: An Integrative Account of the Effects of Primes on Perception, Behavior, and Motivation. Perspectives on

- Psychological Science 6: 2013. S. 234 – 252.
- Ludwig, E. /Klingler, L.: Atlas cerebri humani. S. Karger AG, Basel: 1956.
 - Luhmann, Niklas: Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. 4. Auflage. Suhrkamp, Frankfurt/Main: 1991.
 - Mach, Ernst: Antimetaphysische Vorbemerkungen. In: Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen. Verlag Gustav Fischer, Jena: 1900. S. 1 – 31.
 - Mack, Arien/Rock, Irving: Inattentional Blindness. Cambridge, MA: MIT Press, Cambridge/MA: 1998.
 - Mainzer, Klaus: Computer, künstliche Intelligenz und Theory of Mind: Modelle des Menschlichen? In: Förstl, Hans: Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg: 2012.
 - Malenka, Robert C./Nestler Eric J./Hyman Steven E.: Neural and Neuroendocrine Control of the Internal Milieu. In: Sydor, Anne/Brown, Regina Y. (Hg.): Molecular Neuropharmacology: A Foundation for Clinical Neuroscience. McGraw-Hill Medical, New York: 2009. S. 248 – 259.
 - Mandl, H./Gruber, H./Renkl, A.: Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, Ludwig/Klimsa, Paul (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Beltz Psychologie Verlags Union, Weinheim: 2002. S. 139 – 149 .
 - Mandler, George: Origins of the cognitive (r)evolution. In: Journal of the History of the Behavioral Sciences 38: 2002. S. 339-353
 - Markman, Ellen M.: Constraints Children Place on Word Meanings. In: Cognitive Science 14: 1990. S. 57 – 77.
 - Markman, Ellen: Categorization and Naming in Children: Problems of Induction. MIT Press, Cambridge/Massachusetts: 1989.
 - Masataka Watanabe; Kang Cheng, Yusuke Murayama, Kenichi Ueno, Takeshi Asamizuya, Keiji Tanaka, Nikos Logothetis: Attention but not Awareness Modulates the BOLD Signal in Human V1 During Binocular Suppression. In: Science: 2011.
 - Maschek, Ulrich: Sicherung des Schienenverkehrs. Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden: 2012.
 - Massaro, Dominic W.: An information-processing analysis of perception and action. In: Neumann, Odmar/Prinz, Wolfgang (Hg.): Relationships between perception and action. Springer, Berlin: 1990.
 - Mayr, Susanne/Buchner, Axel: Negative Priming as a Memory Phenomenon. A Review of 20 Years of Negative Priming Research. In: Journal of Psychology 215: 2007. S. 35 – 51.
 - McClelland, James L./Rumelhart, David E./Hinton, Geoffrey E.: The appeal of parallel distributed processing. In: Rumelhart, David E./McClelland, James L.: Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition I. MIT Press, Cambridge, MA: 1986. S. 3 – 44.
 - McClelland, James L./Rumelhart, D. E.: An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. Psychological Review, 88: 1981. S. 375 – 407.
 - McClelland, James L.: Explorations in parallel distributed processing: A handbook of models, programs, and exercises. MIT Press, Cambridge, MA: 1988.
 - McClelland, James L.: The Place of Modeling in Cognitive Science. In: Topics in

- Cognitive Science 1. Austin, Texas: 2009. S. 11 - 38.
- McLaughlin, Peter: Funktion und Bewusstsein. In: Ganten, Detlev/Gerhardt, Volker/Nida-Rümelin, Julian (Hg.): Funktionen des Bewusstseins. Walter de Gruyter, Berlin/New York: 2008. S. 21 – 39.
 - Medler, David A.: A Brief History of Connectionism. In: Neural Computing Surveys. Lawrence Erlbaum Associates 1, Berkeley: 1998. S. 18 – 73.
 - Meier, Brian P./ Schnall, Simone/ Schwarz, Norbert/ Bargh, John A.: Embodiment in Social Psychology. In: Topics in Cognitive Science 2012. S. 1 – 12.
 - Menke, Karl H.: IDENTITÄT IN KONTINGENTER WELT I: Natur und Geist, Wahrnehmung und Erkenntnis. LIT Verlag Dr. W. Hopf, Berlin: 2011.
 - Merikle, Philip/Joordens, Steve: Parallels between perception without attention and perception without awareness. In: Consciousness and Cognition 6: 1997. S. 219 – 236.
 - Mesch, Birgit: Anknüpfungspunkte für eine Interface-Didaktik des Verbs – am Beispiel von Präfix- und Partikelverben. In: Mesch, Birgit/Rothstein, Björn (Hg.): Was tun mit dem Verb?: über die Möglichkeit und Notwendigkeit einer didaktischen Neuerschließung des Verbs: De Gruyter, Berlin: 2015. S. 283 – 323.
 - Mesulam, M.M.: Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. Annual Neurology 28: 1990. S. 597 – 613.
 - Metzger, Wolfgang: Figural-Wahrnehmung. In: Metzger, Wolfgang (Hg.): Handbuch der Psychologie. 1. Allgemeine Psychologie I, 1. Halbband: Wahrnehmung und Bewußtsein. Hogrefe, Göttingen: 1966. S. 693 – 744.
 - Metzger, Wolfgang: Psychologie. Die Entwicklung ihrer Grundannahmen seit der Einführung des Experiments. Steinkopf, Darmstadt: 1954.
 - Metzinger, Thomas (Hg.): Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 1: Phänomenales Bewusstsein. 2. Aufl. Mentis Verlag, Paderborn: 2009.
 - Metzinger, Thomas: Being No One – Eine sehr kurze deutsche Zusammenfassung. In: Metzinger, Thomas (Hg.): Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 1: Phänomenales Bewusstsein. Mentis, Paderborn: 2009b. S. 424 – 476.
 - Metzinger, Thomas: Being No One. The Self-Model Theory of Subjectivity, MIT Press, Cambridge, MA, 2003.
 - Metzinger, Thomas: Das Leib-Seele-Problem in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts. In: Metzinger, Thomas: Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 2: Das Leib-Seele-Problem. Mentis, Paderborn: 2009a. S. 11 – 32.
 - Metzinger, Thomas: Subjekt und Selbstmodell. Die Perspektivität phänomenalen Bewußtseins vor dem Hintergrund einer naturalistischen Theorie mentaler Repräsentation. mentis, Paderborn: 1999.
 - Meyer, David E./Schvaneveldt, Roger W.: Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations". In: Journal of Experimental Psychology 90: 1971. S. 227–234 .
 - Mickley Steinmetz, Katherine R./Waring, Jill D./ Kensinger, Elizabeth A.: The Effect of Divided Attention on Emotion-Induced Memory Narrowing. In: Cognition & emotion 28: 2014. S. 881 – 892.
 - Millikan, Ruth: Biosemantik. In: Metzinger, Thomas (Hg.): Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 3: Intentionalität und mentale Repräsentation. Mentis, Münster: 2013. S. 373 – 397.
 - Minsky, Marvin/Papert, Seymour: Perceptrons: An Introduction to Computational

- Geometry. In: The MIT Press, Cambridge, MA: 1972.
- Mintz, T.: Frequent frames as a cue for grammatical categories in child directed speech. In: *Cognition* 90: 2003. S. 91 – 117.
 - Mitchell, William J.T.: Representation. In: Lentricchia, F./McLaughlin, T. (Hg.): *Critical Terms for Literary Study*. University of Chicago Press, Chicago: 1995. S. 80 – 83.
 - Mitterer, Josef: Realismus oder Konstruktivismus? Wahrheit oder Beliebbarkeit? In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. Heft 4: 1999. S. 485 – 499.
 - Moldakarimov, S./Bazhenov, M./Sejnowski, T.J.: Perceptual priming leads to reduction of gamma frequency oscillations. In: *Proceedings of the national Academy of Sciences* 107: 2010. S. 5640 – 5645.
 - Morgan, James L./Demuth, Katherine. Signal to syntax: An overview. In: Morgan, James L./Demuth, Katherine (Hg.): *From signal to syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early language acquisition*. Lawrence Erlbaum, Mahwah: 1996. S. 1 – 22.
 - Morris, Charles W.: *Foundations of the Theory of Signs*. Chicago: The University of Chicago Press, Chicago: 1938.
 - Morris, Charles W.: *Grundlagen der Zeichentheorie*. Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt/Main: 1988.
 - Morris, W./Reilly, N.: Toward the Self-Regulation of Mood: Theory and Research. *Motivation and Emotion* 11: 1987. S. 215 - 249.
 - Morton, John: Interaction of information in word recognition. In: *Psychological Review* 76: 1969. S. 165 – 178.
 - Mukamel, Roy/Fried, Itzhak: Human Intracranial Recordings and Cognitive Neuroscience. In: *Annual Review of Psychology*: 2011. S. 511 – 537.
 - Müller, Georg E.: Zur Psychophysik der Gesichtsempfindungen. In: *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane* 10: 1896. S. 1 – 82.
 - Müller, Horst M.: *Psycholinguistik – Neurolinguistik*. Wilhelm Fink Verlag, Paderborn: 2013.
 - Myers, David G.: *Psychologie*. Springer, Berlin/Heidelberg: 2008.
 - Nagel, Thomas: What is it Like to be a Bat? In: *Philosophical Review* 83: 1974.
 - Naigles, Letitia/Gleitman, Henry/Gleitman, Lila R.: Syntactic bootstrapping in verb acquisition: evidence from comprehension. In: Drom, E. (Hg.): *Language and cognition: a developmental perspective*. Ablex, Norwood: 1989. S. 3 – 55.
 - Naigles, Letitia: Children use syntax to learn verb meanings. In: *Journal of Child Language* 17: 1990. S. 357 – 374.
 - Nesse, Randolph M.: Evolutionary explanations of emotions. In: *Human Nature* 1, 1990. S. 261 – 289.
 - Neuf, Hartmud/Hamburger, Kai: Approaching Stan Laurel's illusion: the self-induced rubber hand phenomenon. In: *Perception* 42: 2013. S. 894 – 897.
 - Neumann, Odmar: Theorien der Aufmerksamkeit: Von Metaphern zu Mechanismen. *Psychologische Rundschau* 43: 1992. S. 83 – 101.
 - Neumann, Odmar: Theories of attention. In: Neumann, Odmar/Sanders, A.F. (Hg.): *Handbook of perception and action*. Academic Press, San Diego: 1996. S. 389 – 446.
 - Newcombe, Nora S./H. Uttal, David/Sauter, Megan: Spatial Development. In: Zelazo, Philip D.: *The Oxford Handbook of Developmental Psychology 1: Body and Mind*. Oxford University Press, Oxford: 2013.
 - Newcombe, Nora S./Huttenlocher, Janellen: Making space: The development of

- spatial representation and reasoning. MIT Press, Massachusetts: 2003.
- Newcombe, Nora S./Uttal, David/Sauter, Megan: Spatial Development. In: Zelazo, Philip D.: *The Oxford Handbook of Developmental Psychology 1: Body and Mind*. Oxford University Press, Oxford: 2013.
 - Newell, Allen/Simon, Herbert: Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search. In: *Communications of the ACM* 19: 1976. S. 113–126.
 - Nii, H. Penny/Feigenbaum, Edward A./Anton, John J./Rockmore, A.J.: Signal-to-Symbol Transformation: HASP/SIAP Case Study. In: *AI Magazine*. Volume 3 Number 1: 1982. S.23 – 35.
 - Nilsson, Nils: The Physical Symbol Hypothesis: Status and Prospect. In: Lungarella, Max/Iida, Fumiya/Bongard, Josh/Pfeifer, Rolf (Hg.): *50 Years of Artificial Intelligence*. Springer Verlag, Heidelberg/Berlin/New York: 2007.
 - Northoff, Georg/Heinzel, Alexander/de Greck, Moritz/Bermpohl, Felix/ Dobrowolny, Henrik/Panksepp Jaak: Self-referential processing in our brain—A meta-analysis of imaging studies on the self. In: *NeuroImage* 31: 2006.
 - Oberle, Daniel/Guarino, Nicola/Staab, Steffen: What is an ontology? In: *Handbook on Ontologies*. Springer, Berlin/Heidelberg: 2009. S. 1 – 17.
 - Ogden, Charles K./Richards, Ivor A.: *The meaning of meaning*. Harvest/HBJ: 1989.
 - O'Regan, J. K./Noe, A.: A sensorimotor account of vision and visual consciousness. In: *Behav. Brain Sci.* 24: 2001. S. 939 – 973.
 - Otto, Jürgen H./Euler, Harald A./Mandl, Heinz: Begriffsbestimmungen. In: Otto, Jürgen H./Euler, Harald A./Mandl, Heinz (Hg.): *Emotionspsychologie. Ein Handbuch*. Beltz Psychologie Verlags Union, Weinheim: 2000.
 - Overgaard, Morten/Gallagher, Shaun/Ramsøy, Thomas Zoëga: An Integration of First-Person Methodologies in Cognitive Science. *Journal of Consciousness Studies* 15: 2008.
 - Pagel, J.F: *Dream Science. Exploring the forms of consciousness*. Academic Press, Oxford: 2014.
 - Paivio, Allan: Mental Imagery in associative learning and memory. In: *Psychological Review* 76: 1969. S. 241 – 263.
 - Paivio, Allan: *Imagery and verbal processes*. Holt, Rinehart, and Winston, New York: 1971.
 - Papadopoulou, Maria/Cassenaer, Stijn/Nowotny, Thomas/Laurent, Gilles: Normalization for Sparse Encoding of Odors by a Wide-Field Interneuron. In: *Science* 2011. S. 721 – 725.
 - Pascual-Leone, Alvaro et al.: Characterizing Brain Cortical Plasticity and Network Dynamics Across the Age-Span in Health and Disease with TMS-EEG and TMS-fMRI. In: *Brain Topography* 24: 2011. S. 302 – 315.
 - Pavlik jr., Philip: Hybrid Modeling of Cognition: Review of the Atomic Components of Thought. In: *Brain and Cognition* 47: 2001. S. 570 – 573.
 - Peirce, Charles S.: *Kurze Logik*. In: Kloesel, Christian J./Pape, Helmut (Hg.): *Semiotische Schriften. Band 1*. suhrkamp taschenbuch wissenschaft, Frankfurt/Main: 2000.
 - Peirce, Charles Sanders: *Semiotische Schriften. Band I*. Suhrkamp, Frankfurt: 2000.
 - Perry, Conrad/Ziegler, Johannes/Zorzi, Marco: Beyond single syllables: large-scale modeling of reading aloud with the Connectionist Dual Process (CDP++) model. In:

- Cognitive Psychology 61: 2010. S. 106 – 151.
- Pessoa, Luiz/McKenna, M./Gutierrez, E./Ungerleider, Leslie G.: Neural processing of emotional faces requires attention. In: Proceedings of the National Academic Society USA: 2002. S. 11458 – 11463.
 - Petty, Richard E./Wegener, Duane T./Fabrigar, Leandre R.: ATTITUDES AND ATTITUDE CHANGE. In: Annual Review of Psychology 48: 1997. S. 609 – 647.
 - Philipp, Marthe: Phonologie des Deutschen. Kohlhammer, Stuttgart: 1994.
 - Pinel, John P.J./Pauli, Paul: Biopsychologie. Pearson, München: 2012.
 - Pinker, Steven/Jackendoff, Ray: The faculty of language: what's special about it? In: Cognition 95: 2005. S. 201 – 236.
 - Pinker, Steven: Language learnability and language development. Harvard University Press, Cambridge/MA: 1984.
 - Pinker, Steven: The Language Instinct. William Morrow, New York: 1994.
 - Pinker, Steven: Visual cognition: An introduction. In: Cognition. Special Issue: Visual cognition 18: 1984. S. 1 - 63.
 - Pinto, Yair/van der Leij, Andries R./Sligte, Ilja G./Lamme, Victor A.F./Scholte, H. Steven: Bottom-up and top-down attention are independent. In: Journal of Vision 13: 2013. S. 1 – 14.
 - Platon: Sämtliche Dialoge. Band I. VERLAG VON FELIX MEINER, Hamburg: 1998a.
 - Platon: Sämtliche Dialoge. Band II. VERLAG VON FELIX MEINER, Hamburg: 1998b.
 - Posner, Michael I./Petersen, Steven E.: THE ATTENTION SYSTEM OF THE HUMAN BRAIN. In: Annual Review of Neuroscience 13: 1990. S. 25 – 42.
 - Posner, Michael I.: Attention: The Mechanisms of Consciousness. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 91.16: 1994. S. 7398–7403.
 - Postal, P.M: Underlying and superficial linguistic structure. In: Oldfield, R.C., Marshall, J.C. (Hg.): Language. Penguin Books, London: 1968.
 - Potter, J.: Post cognitivist psychology. In: Theory and Psychology 10: 2000. S. 31 – 37.
 - Potter, Jonathan: Post cognitivist psychology. In: Theory and Psychology 10: 2000. S. 31 – 37.
 - Prinz, Jesse: Is attention necessary and sufficient for consciousness? In: Mole, C./Smithies D./Wu, W. (Hg.): Attention: Philosophical and Psychological Essays. Oxford University Press, New York: 2011. S. 174 – 204
 - Prinz, Wolfgang: Ideomotorik und Isomorphie. In: Neumann, Odmar (Hg.): Perspektiven in der Kognitionspsychologie. Springer Verlag, Heidelberg/New York/Tokyo: 1985. S. 39 – 63.
 - Proske, Uwe/Gandevia, Simon C.: The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. In: Physiological Review 92: 2012. S. 1651–1697.
 - Putnam, Hilary: Geist und Maschine. In: Zimmerli, Walther Ch./Wolf, Stefan (Hg.): Künstliche Intelligenz. Reclam, Stuttgart: 1994.
 - Putnam, Hilary: Mind, Language and Reality. Philosophical Papers 2. Cambridge University Press, Cambridge: 1975.
 - Putnam, Hilary: Philosophy and our mental life. In: Moser, Paul K./Trout, J.D. (Hg.): Contemporary Materialism. A Reader. Routledge, London/New York: 1995. S. 127 – 138.

- Putnam, Hilary: Psychological Predicates. In: Art, Mind and Religion, Pittsburgh: 1967.
- Pylyshyn, Zenon W.: The imagery debate: Analog media vs. tacit knowledge. In: Psychological Review 88: 1981. S. 16 – 45.
- Pylyshyn, Zenon W.: What the mind's eye tells the mind's brain. A critique of mental imagery. In: Psychological Bulletin 80: 1973. S. 1 – 24.
- Qin, Pengmin/Northoff, George: How is our self related to midline regions and the default-mode network? In: Neuroimage 57: 2011. S. 1221 – 1233.
- Quillian, M. Ross: Word concepts. A theory and simulation of some basic semantic capabilities. In: Behavioral Science 12: 1967. S. 410 – 430.
- Quine, Willard van Orman: Word and object. MIT Press, Cambridge/MA: 1960.
- Quiroga, R. Quian et al.: Explicit Encoding of Multimodal Percepts by Single Neurons in the Human Brain. In: Current Biology 19: 2009.
- Quiroga, R. Quian/Kreiman, G./Koch, Christof/Fried, Itzhak: Sparse but not 'Grandmother-cell' coding in the medial temporal lobe. In: Trends in Cognitive Science: 2008. S. 87 – 91.
- Quiroga, R. Quian/Reddy, L./Kreiman, G./Koch, Christof/Fried, Itzhak: Invariant visual representation by single neurons in the human brain. In: Nature 435: 2005. S. 1102 – 1107.
- Quiroga, R. Quian: Concept cells: the building blocks of declarative memory functions. In: Nature Reviews Neuroscience 13: 2012. S. 587-597.
- Quiroga, Rodrigo Quian/Kraskov, Alexander/Mormann, Florian/Fried, Itzhak/Koch, Christof: Single-Cell Responses to Face Adaptation in the Human Medial Temporal Lobe. In: Neuron 84: 2014. S. 363 – 369.
- Raichle, Marcus: Two views of brain function. In: Trends in cognitive science 14. 2010. S. 180 – 190.
- Rathgeber, Benjamin: Modellbildung in den Kognitionswissenschaften. LIT Verlag Dr. W. Hopf, Berlin: 2011.
- Raymond W. Gibbs Jr./ Guy C. Van Orden: Adaptive cognition without massive modularity. Language and Cognition Hrsg. v. Casasanto, Daniel / Coulson, Seana / Evans, Vyvyan / Hart, Christopher / Kemmerer, David / Michaelis, Laura / Sinha, Chris. Band 2/Heft 2: 2010.
- Rees, Geraint/Kreiman, Gabriel/Koch, Christof: Neural correlates of consciousness in humans. In: Nature Reviews Neuroscience 3: 2002. S. 261 – 270.
- Reichenberger, Klaus: Kompendium semantische Netze: Konzepte, Technologie, Modellierung, Springer, Heidelberg: 2010.
- Reichert, Heinrich: Neurobiologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York: 2000.
- Reischer, Jürgen: Die Sprache: ein Phänomen und seine Erforschung. de Gruyter, Berlin/New York: 2002.
- Richens, R.H.: General program for mechanical translation between any two languages via an algebraic interlingua. In: Mechanical Translation 3: 1956. S. 23 – 32.
- Richter, Klaus/Rost, Jan-Michael: Komplexe Systeme. S. Fischer Verlag, Frankfurt/Main: 2004.
- Rickheit, Gert/Strohner, Hans: Grundlagen kognitiver Sprachverarbeitung. Modelle, Methoden, Ergebnisse. Tübingen, Basel: Francke, 1993.
- Rickheit, Gert/Weiss, Sabine/ Eikmeyer, Hans-Jürgen: Kognitive Linguistik. Theorien, Modelle, Methoden. Francke Verlag, Tübingen/Basel: 2010.

- Robbins, Philip/Aydede, Murat (Hg.): The Cambridge Handbook of Situated Cognition. Cambridge/MA: 2008.
- Rogers, Timothy B./Kuiper, Nicholas A./Kirker, W.S.: Self-Reference and the Encoding of Personal Information. In: Journal of Personality and Social Psychology 35: 1977. S. 677 – 678.
- Rohrer, Hubert: Einführung in die Psychologie. Urban und Schwarzenberg Verlag, München/Berlin/Wien: 1976.
- Rose, Michael R./Lauder, George (Hg.): Adaptation. Academic Press, San Diego: 1996.
- Rösler, Frank: Psychophysiologie der Kognition: Eine Einführung in die Kognitive Neurowissenschaft. Springer Verlag, Berlin: 2011.
- Ruby, P./Decety, J.: How would you feel versus how do you think she would feel? A neuroimaging study of perspective-taking with social emotions. In: Cognitive Neuroscience 16: 2004.
- Rumelhart, D. E./Hinton, G.E./McClelland, J.L.: A General Framework für Parallel Distributed Processing. In: Parallel distributed processing: explorations in the microstructure of cognition. MIT Press, Cambridge: 1986.
- Sakurai, Yoshio: How do cell assemblies encode information in the brain? In: Neuroscience and Biobehavioral Reviews 23: 1999. S. 785 – 796.
- Samsonovic, Alexei V.: Emotional biologically inspired cognitive architecture. In: Biologically inspired cognitive architectures 6: 2013. S. 109 – 125.
- Sandkühler, Hans Jörg: Stichwort Repräsentation. In: Enzyklopädie Philosophie. Meiner, Hamburg: 1999. S. 1384 – 1389.
- Saussure, Ferdinand: Grundfragen der allgemeinen Sprachwissenschaft. Walter de Gruyter, Berlin: 2001.
- Schacter, Daniel L.: Wir sind Erinnerung. Gedächtnis und Persönlichkeit. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg: 2001.
- Schandry, Rainer: Biologische Psychologie. Beltz, Weinheim/Basel: 2011.
- Scherer, Klaus R.: Neuroscience Projections to Current Debates in Emotion Psychology. In: Cognition and Emotion 7: 1993. S. 1 – 41.
- Schiffman, Leon G./Kanuk, Leslie L.: Consumer Behaviour. Pearson Education, New York: 2004.
- Schischkoff, Georgi (Hg.): Philosophisches Wörterbuch. 14. Auflage. Alfred-Kröner, Stuttgart: 1982.
- Schmidbauer, Manfred. Funktionelle Neuroanatomie. In: Lehrner, Johann/Pusswald, Gisela/Fertl, Elisabeth/Strubreither, Wilhelm/Kryspin-Exner, Ilse (Hg.): Klinische Neuropsychologie. Grundlagen – Diagnostik – Rehabilitation. Springer Verlag, Wien/New York: 2006.
- Schmidt, Robert F.: Integrative Leistungen des Zentralnervensystems. In: Schmidt, Robert F. (Hg.): Physiologie des Menschen. Springer, Berlin: 1990. S. 132 – 176.
- Schmidt-Atzert, Lothar/Peper, Martin/Stemmler, Gerhard: Emotionspsychologie. Kohlhammer, Stuttgart: 2014.
- Schneider, Frank/ Fink, Gereon R. (Hg.): Funktionelle MRT in Psychiatrie und Neurologie. Springer, Berlin: 2007.
- Schneider, Jan Georg: Spielräume der Medialität. Linguistische Gegenstandskonstitution aus medientheoretischer und pragmatischer Perspektive. Walter de Gruyter, Berlin: 2008.

- Schönhammer, Rainer: Einführung in die Wahrnehmungspsychologie. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien: 2013.
- Schröder, Caroline/Höhle, Barbara: Prosodische Wahrnehmung im frühen Spracherwerb. In: Sprache Stimme Gehör: 2011. S. e91 – e98.
- Schröder, Hartwig: Grundwortschatz Erziehungswissenschaften. Ehrenwirt, München: 1985.
- Schultheis, Holger: Kognitive Modellierung. In: Stephan, Achim/Walter, Sven (Hg.): Handbuch Kognitionswissenschaft. Verlag J.B. Metzler, Stuttgart/Weimar: 2013. S. 101 – 105.
- Schultz, T.R./Lepper, M.R.: Cognitive dissonancereduction as constraint satisfaction. In: Psychological Review 103: 1996. S. 219 – 240.
- Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander Reden. 1: Störungen und Klärungen. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg: 1981.
- Schwarz, Monika: Einführung in die Kognitive Linguistik. Francke Verlag, Tübingen/Basel: 2008.
- Schwarz, Norbert/ Clore, G.L.: Mood, misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive functions of affective states. In: Journal of Personality and Social Psychology 45: 1983. S. 513 – 523.
- Schwarz, Norbert/Clore, G. L.: Feelings and phenomenal experiences. In: E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Hg.): Social Psychology: Handbook of basic principles. Guilford, New York: 2007. S. 385 – 407.
- Schwarz, Norbert: Feelings-as-information theory. In: Van Lange, Paul/Kruglanski, Arie/ Higgins, Torie (Hg.): Handbook of theories of social psychology. Sage: 2010. S. 289 – 309.
- Schwarz, Norbert: Stimmung als Information - Zum Einfluß von Stimmungen und Emotionen auf evaluative Urteile. Psychologische Rundschau 39: 1988. S. 148 - 159.
- Searle, John R.: The Chinese room revisited. In: Behavioral and Brain Science 5: 1982. S 345 – 348.
- Searle, John: Minds, Brains and Programs. In: Behavioral and Brain Sciences 3: 1980. S. 417 – 457.
- Seiferth, N./Tienel, R./Kircher, T.: Exekutive Funktionen. In: Schneider, F./Fink, G.R. (Hg.): Funktionelle MRT in Psychiatrie und Neurologie. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg: 2007. S. 265 – 277.
- Seiler, Thomas Bernhard: Evolution des Wissens. Band I: Evolution der Begriffe. LIT, Berlin: 2012b.
- Seiler, Thomas Bernhard: Evolution des Wissens. Band I: Evolution der Erkenntnisstrukturen. LIT, Münster: 2012a.
- Seligman, Martin: Erlernte Hilflosigkeit. Urban und Schwarzenberg, München/Wien/Baltimore: 1979.
- Seth, Anil K./Baars, Bernard/Edelman, David B.: Criteria for consciousness in human and other mammals. In: Conscious and Cognition 14: 2005.
- Seung, Sebastian: Das Konnektom. Erklärt der Schaltplan des Gehirns unser Ich? Springer Spektrum Verlag, Heidelberg: 2013.
- Shermer, Devin Z./Levitan, Carmel A.: Red hot: the crossmodal effect of color intensity on perceived piquancy. In: Multisensory Research 27: 2014. S. 207- 223.
- Sherrington, Charles S.: Man on His Nature. Cambridge University Press, Cambridge:

- 1940.
- Shoenfield, Joseph R.: Recursion Theory. A K Peters Ltd, Nattick/MA: 2000.
 - Silbernagl, Stefan/Despopoulos, Agamemnon: Taschenatlas Physiologie. Thieme Verlag, Stuttgart: 2012.
 - Silberschatz, Abraham/Galvin, Peter B./Gagne, Greg: Operating system concepts. John Wiley & Sons, New Jersey: 2005.
 - Silberschatz, Abraham/Galvin, Peter B./Gagne, Greg: Operating system concepts. John Wiley & Sons, New Jersey: 2005.
 - Simon, D./Krawczyk, D.C./Holyoak, K.J.: Construction of preferences by constraint satisfaction. In: Psychological Science 15: 2004. S. 331 – 336.
 - Simon, Ted W./Edwards, Donald H.: The Caudal Photoreceptor: A Multifunctional Sensory Neuron May Select its Outputs by Spike Frequency. In: Frontiers in Crustacean Neurobiology. Birkhäuser Verlag, Basel: 1990. S. 338 – 344.
 - Slobin, Dan I.: Form-function relations: how do children find out what they are? Bowerman, Melissa/Levins, Stephen C. (Hg.): Language acquisition and conceptual development. Cambridge University Press, Cambridge: 2001. S. 406 – 449.
 - Smith, E. R./Mackie, D. M.: Social Psychology. Psychology Press, Philadelphia: 2007.
 - Soriano, Cristina: Linguistic theories of lexical meaning. In: Fontaine, Johnny J.R./Scherer, Klaus R./Soriano, Cristina (Hg.): Components of Emotional Meaning. A sourcebook. Oxford University Press, Oxford: 2013. S. 63 – 83.
 - Spelke, Elizabeth S.: Core knowledge. In: Kanwisher, N./Duncan, J. (Hg.): Attention and Performance 20. Functional Neuroimaging of Visual Cognition. MIT Press, Cambridge, MA: 2003. S. 277 – 311.
 - Sperber, Dan/Wilson Deirdre: Relevance: Communication and Cognition. Blackwell, Oxford: 1986.
 - Spiegelberg, Herbert: Der Begriff der Intentionalität in der Scholastik, bei Brentano und bei Husserl. Philosophische Hefte, 5: 1936.
 - Sporns, Olaf et al.: Organization, development and function of complex brain networks. Trends in Cognitive Science 8: 2004. S. 418 – 425.
 - Sporns, Olaf/Tononi, Giulio/ Kötter, Rolf: The Human Connectome: A Structural Description of the Human Brain. In: PLoS Comput Biol 1: 2005. S. 245 – 251.
 - Sporns, Olaf: Networks of the brain. MIT Press, Cambridge/MA: 2011.
 - Stadler, Michael A.: Die funktionale Rolle des Bewusstseins: Integration, Isomorphie und Emergenz. In: Ganten, Detlev/Gerhardt, Voker/Nida-Rümelin, Julian (Hg.): Funktionen des Bewusstseins. Walter de Gruyter, Berlin/New York: 2008. S. 161 – 177.
 - Stefanowitsch, Anatol/Gries, Stefan: Collostructions: investigating the interaction between words and constructions. In: International Journal of Corpus Linguistics 8: 2003. S. 209 – 243.
 - Stefanowitsch, Anatol: Keine Grammatik ohne Konstruktionen: ein logisch-ökonomisches Argument für die Konstruktionsgrammatik. In: Stefan Engelberg et al. (Hg.): Sprachliches Wissen zwischen Lexikon und Grammatik. de Gruyter, Berlin/New York: 2011.
 - Stein, Barry E./Rowland Benjamin A.: Organization and Plasticity in Multisensory Integration: Early and Late Experience Affects Its Governing Principles. In: Progress in brain research 191: 2011. S. 145 – 163.

- Steinhauser, Martin O.: Computational Multiscale Modeling of Fluids and Solids. Theory and Applications. Springer, Berlin: 2008.
- Steinmetz, Katherine R/Mickley, Jill D. Waring/Kensinger, Elizabeth A.: The Effect of Divided Attention on Emotion-Induced Memory Narrowing. In: Cognition & Emotion 28: 2014. S. 881 – 892.
- Sterelny, Kim: Die Imagery-Debate. In: Metzinger, Thomas (Hg.): Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 3: Intentionalität und mentale Repräsentation. Mentis, Paderborn: 2010.
- Stetter, Christian: Die Logik der Linguistik – Plädoyer für einen nominalistischen Typenbegriff. In: Linke, Angelika/Feilke, Helmuth (Hg.): Oberfläche und Performanz. Untersuchungen zur Sprache als dynamischer Gestalt. Niemeyer, Tübingen: 2009. S. 51 – 77.
- Stetter, Christian: System und Performanz. Symboltheoretische Grundlagen von Medientheorie und Sprachwissenschaft. Velbrück, Weilerswist: 2005.
- Stich, Stephen: Was ist eine Theorie mentaler Repräsentation? In: Metzinger, Thomas (Hg.): Grundkurs Philosophie des Geistes. Band 3: Intentionalität und mentale Repräsentation. Mentis, Paderborn: 2010. S. 69 – 96.
- Strasser, Anna: Kognition künstlicher Systeme. Ontos Verlag, Frankfurt/Paris/Ebikon/Lancaster/New Brunswick: 2006.
- Streitböcker, Wolfgang: Grundbegriffe für die Journalistenausbildung. Theorie, Praxis und Techne als berufliche Techniken. Springer VS, Wiesbaden: 2014.
- Strohn, Hans: Kognitive Systeme: Eine Einführung in die Kognitionswissenschaft. Westdeutscher Verlag, Opladen: 1995.
- Studer, Benjamins, Fensel: Knowledge engineering: principles and methods. In: Data and knowledge engineering 25: 1998. S. 161 – 197.
- Sturm, Thomas/Gundlach, Horst: Ursprünge und Anfänge der Kognitionswissenschaft. Zur Geschichte und Geschichtsschreibung der „kognitiven Revolution“ - eine Reflexion. In: Handbuch Kognitionswissenschaft. Metzler, Stuttgart: 2013. S. 7 – 23.
- Tanenbaum, Andrew S.: Moderne Betriebssysteme. Addison-Wesley Verlag, Boston: 2009.
- Tegtmeier, Erwin: Einleitung, Ontologie. Texte, Alber, München 2000.
- Tegtmeier, Erwin: Ontologie. Alber, München: 2000.
- Tewes, Uwe/Wildgrube, Klaus: Psychologie Lexikon. R. Oldenburg Verlag, München: 1992.
- Thompson, Richard F.: Das Gehirn. Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung. 3. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 2010.
- Tipper, Steven P.: The negative priming effect: Inhibitory priming with to be ignored objects. In: The Quarterly Journal of Experimental Psychology 37A: 1985. S. 571 - 590.
- Tolman E.C.: Cognitive maps in rats and men. In: Psychological Review 55: 1948. S. 189 – 208.
- Tomasello, Michael: Die Ursprünge der menschlichen Kommunikation. Suhrkamp, Frankfurt/Main: 2009.
- Trepel, Martin: Neuroanatomie. Struktur und Funktion. Urban & Fischer, München: 2012.
- Tulving, Endel/Schacter, Daniel L.: Priming and Human Memory Systems. In: Science 247: 1990. S. 301 – 306.

- Tulving, Endel: Memory: Performance, Knowledge, and Experience. In: European Journal of Cognitive Psychology: 1989. S. 3 – 26.
- Turing, Alan M.: Computing Machinery and Intelligence. In: Mind 59: 1950. S. 433-460.
- Turing, Alan M.: On computable numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. In: Proc. Lond. Math. Soc. 42: 1936. S. 230 – 265.
- Uddin, Lucina Q./Iacoboni, Marco/Lange, Claudia/Keenan, Julian P.: The self and social cognition: the role of cortical midline structures and mirror neurons. In: Trends in Cognitive Sciences. 11: 2007. S. 153 – 157.
- Varela, Francisco J./Thompson, Evan/Rosch, Eleanor: The Embodied Mind. Cognitive Science and human Experience. First MIT Press, Cambridge, MA: 1991.
- Vater, Heinz: Referenz-Linguistik. UTB, Stuttgart: 2005.
- von Förster, Heinz: Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners. Carl Auer Verlag, Heidelberg: 2006.
- Vosgerau, Gottfried/Knoll, Alois/Meilinger, Tobias/Vogeley, Kai: Repräsentation. In: Stephan, Achim/Walter, Sven (Hg.): Handbuch Kognitionswissenschaft. Verlag J.B. Metzler, Stuttgart/Weimar: 2013. S. 386 – 402.
- Wallace, B./Ross, A./Davies, J.B./Anderson, T.: The Mind, The Body and the World: Psychology After Cognitivism. Imprint Academic, London: 2007.
- Wallach, Dieter: Komplexe Regelungsprozesse. Eine kognitionswissenschaftliche Analyse. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden: 1998.
- Walter, Sven/Stephan, Achim: Einleitung. In: Walter, Sven/Stephan, Achim (Hg.): Handbuch Kognitionswissenschaft. Verlag J.B. Metzler, Stuttgart/Weimar: 2013. S. 1 – 5.
- Walther-Klaus, Ellen: Inhalt und Umfang: Untersuchungen zur Geltung und zur Geschichte der Reziprozität von Extension und Intension. Olms, Hildesheim: 1987.
- Waltz, David/Feldman, Jerome: Connectionist Models and Their Implications. Ablex Publishing Company, Norwood: 1988.
- Watanabe, Masataka/Cheng, Kang/Murayama, Yusuke/Ueno, Kenichi/Asamizuya Takeshi/Tanaka, Keiji/Logothetis, Nikos: Attention but not Awareness Modulates the BOLD Signal in Human V1 During Binocular Suppression. In: Science 336: 2011. S. 829 – 831.
- Watson, John B.: Behaviorismus. Klotz, Frankfurt/Main: 2000.
- Watson, John B.: Psychology as the Behaviorist Views it. In: Psychological Review 20: 1913. S. 158 – 177.
- Waxman, Sandra/Booth, Amy: The origins and evolution of links between word learning and conceptual organization: New evidence from 11-month-olds. In: Development Science 6: 2003. S. 128 – 135.
- Weber, Hannelore/Rammsayer, Thomas: Differentielle Psychologie - Persönlichkeitsforschung. Hogrefe, Göttingen u.a.: 2012
- Weiner, Bernard: Motivationspsychologie. Beltz, Weinheim: 1994.
- Weisberg, Josh: Consciousness constrained: A commentary on being no one. In: Psyche 12: 2005. S. 1 – 22.
- Werning, Markus/Hinzen, Wolfram/Machery, Edouard (Hg.): The Oxford Handbook of Compositionality. Oxford Handbooks in Linguistics, Oxford: 2012.
- Werning, Markus/Hinzen, Wolfram/Machery, Edouard (Hg.): The Oxford Handbook of

- Compositionality. Oxford Handbooks in Linguistics. Oxford University Press, New York: 2012.
- Wertheimer, Max: Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung. In: Zeitschrift für Psychologie 61: 1912. S. 161 – 265.
 - Westermann, Rainer: Wissenschaftstheorie und Experimentalmethodik. Hogrefe, Göttingen: 2000.
 - Wheeler, Michael: Reconstructing the Cognitive World. MIT Press, Cambridge/MA: 2005.
 - Whitehead, Alfred North: An Enquiry concerning the Principles of Natural Knowledge. Cambridge University Press, Cambridge/MA: 1925.
 - Wiese, Richard: Phonetik und Phonologie. UTB, Stuttgart: 2010.
 - Willig, Wolfgang/ Kommerell, Tilman (Hg.): Psychologie. Sozialmedizin. Rehabilitation., 2. Aufl., Balingen: 2002.
 - Willmes, Klaus/Fimm, Bruno: Visuelles System und Objektverarbeitung. In: Schneider, Frank/Fink, Gereon R. (Hg.): Funktionelle MRT in Psychiatrie und Neurologie. Springer, Berlin: 2013. S. 319 – 343.
 - Wilson-Mendenhall, Christine D./Feldman Barrett, Lisa/Barsalou, Lawrence W.: Neural Evidence That Human Emotions Share Core Affective Properties. Psychological science 24: 2013. S. 947 – 956.
 - Wiltutzky, Wendy/Stephan, Achim/Walter, Sven: Situiertere Affektivität. In: Handbuch Kognitionswissenschaft. Metzler, Stuttgart: 2013. S. 552 – 561.
 - Witten, Ilana/Knudsen, Eric: Why Seeing Is Believing: Merging Auditory and Visual Worlds. In: Neuron 48: 2005. S. 489 – 495.
 - Wu, Rachel/Gopnik, Alison/Richardson, Daniel C./Kirkham, Natasha Z.: Infants Learn About Objects From Statistics And People. In: Development Psychology: 2011. S. 1220 – 1229.
 - Wu, Rachel/Gopnik, Alison/Richardson, Daniel C./Kirkham, Natasha Z.: Social cues support learning about objects from statistics in infancy. In: Ohlsson, S./Catrambone, R. (Hg.): Proceedings of the 32nd Annual conference of the Cognitive Science Society. Cognitive Science Society, Austin, TX: 2010. S. 1228 - 1233.
 - Wundt, Wilhelm: Grundriss der Psychologie. Engelmann, Leipzig: 1902.
 - Zhang, Liming/Lin, Weisi: Selective Visual Attention: Computational Models and Applications. Wiley, Singapur: 2013.
 - Ziem, Alexander/ Felder, Ekkehard (Hg.): Sprache und Wissen, Frames und sprachliches Wissen. Kognitive Aspekte der semantischen Kompetenz. De Gruyter, Berlin: 2008.
 - Zimmerli, Wolf / Stefan, Wolf (Hg.): Künstliche Intelligenz. Reclam, Stuttgart: 1994.
 - Zimmermann, Manfred: Neurophysiologie sensorischer Systeme. In: Schmidt, Robert F. (Hg.): Grundriß der Sinnesphysiologie. Springer, Heidelberg: 1985.

Internet

- Baars, Bernard: Consciousness. Online im Internet. URL: <http://www.scholarpedia.org/article/Consciousness> [Stand 2017-01-24]
- Burns, Taylor: The less human humans?: Recursion, songbirds and the limits of language. Online im Internet. URL:

- http://www.nature.com/scitable/blog/cognoculture/the_less_human_humans_recursion [Stand 2016-12-07]7
- Berners-Lee, Tim/Hendler, James/Lassila, Ora: The Semantic Web. A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. Online im Internet. URL: <http://www.cs.umd.edu/~golbeck/LBSC690/SemanticWeb.html> [Stand: 2015-09-18]
 - DeBeaugrande, Robert-Alain: Online im Internet. URL: <http://www.beaugrande.com/LINGTHERHalliday.html> [Stand 2016-02-06]
 - Dilkina, Katia: Effect of figure-ground ambiguity and the availability of cues on the perception of the meaningful aspects of ambiguous stimuli. Online im Internet. URL: <http://legacy.jyi.org/volumes/volume10/issue4/articles/dilkina.html> [Stand: 2015-07-25]
 - Earl, Dennis: Concepts. In: Internet Encyclopedia of Philosophy. Online im Internet. URL: <http://www.iep.utm.edu/concepts/> [Stand 2017-02-05]
 - Goldhammer, Frank: Strukturelle Analyse von Aufmerksamkeitskomponenten. Entwicklung eines integrativen Aufmerksamkeitsmodells. Dissertation. Online im Internet. URL: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:S7LAg6JTgAIJ:publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/1660/DISSERTATION_Goldhammer.pdf+&cd=1&hl=de&ct=clnk&gl=at [Stand: 2015-08-01]
 - Gruber, T. R.: A translation approach to portable ontologies. In: Knowledge Acquisition. Online im Internet. URL: <http://www.dbis.informatik.hu-berlin.de/dbisold/lehre/WS0203/SemWeb/lit/KSL-92-17.pdf> [Stand 2014-08-13]
 - Harnad, Stevan: COMPUTATION IS JUST INTERPRETABLE SYMBOL MANIPULATION; COGNITION ISN'T. Online im Internet. URL: <http://cogprints.org/1592/1/harnad94.computation.cognition.html> [Stand 2015-03-09]
 - Hofer, Sonja: Function and plasticity of the visual system. Online im Internet. URL: http://www.biozentrum.unibas.ch/research/groups-platforms/eigenseiten/unit/hofer/?tx_x4epersdb_pi5%5BshowContentPid%5D=18965 [Stand 2016-11-14]
 - Hußmann, Heinrich: Zur formalen Beschreibung der funktionalen Anforderung an ein Informationssystem. Online im Internet. URL: <http://www4.informatik.tu-muenchen.de/publ/papers/TUM-I9332.pdf> [Stand: 2017-02-09]
 - Jacob, Pierre: Intentionality. In: The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Online im Internet. URL: <http://plato.stanford.edu/entries/intentionality> [Stand: 2015-04-18]
 - Marcus, Gary F.: The Algebraic Mind. Online im Internet: URL: http://www.psych.nyu.edu/gary/TAM/intro_section.html. [Stand 2015-02-21]
 - Minsky, Marvin: A Framework for Representing Knowledge. MIT-AI Laboratory Memo 306: 1974. Online im Internet. URL: <http://web.media.mit.edu/~minsky/papers/Frames/frames.html> [Stand: 2016-11-09]
 - Minsky, Marvin: A Framework for Representing Knowledge. Online im Internet. URL: <http://web.media.mit.edu/~minsky/papers/Frames/frames.html> [Stand 2017-01-31]
 - Neumann, Thomas/Theobald, Martin: Effiziente Suche in semantischen Netzen. Online im Internet. URL: http://www.mpg.de/432069/forschungsSchwerpunkt1?c=147242&force_lang=de [Stand: 2016-11-02]

- Oliva, Aude: Visual Scene Perception. Online im Internet. URL: <http://cvcl.mit.edu/papers/VisualScenePerception-EncycloPerception-Sage-Oliva2009.pdf> [Stand: 2016-12-08]
- Peirce, Charles Sanders: Prolegomena to an Apology for Pragmaticism. Online im Internet. URL: <http://www.existentialgraphs.com/peirceoneg/prolegomena.htm>. [Stand 2015-11-16]
- Pessoa, Luiz: Cognition and emotion. Scholarpedia, 2009 4(1): 4567. Online im Internet. URL: http://www.scholarpedia.org/article/Cognition_and_emotion#Conclusion:_from_interactions_to_integration [Stand: 2015-07-02]
- Purves, D. et al. (Hg.): Neuroscience. Sunderland (MA), Sinauer Associates: 2001. Physiological Changes Associated with Emotion. Online im Internet. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10829/> [Stand 2015-06-22]
- Seth, Anil: Models of consciousness. Online im Internet. URL: http://www.scholarpedia.org/article/Models_of_consciousness [Stand 2017-01-24]
- Sporns, Olaf: Brain Connectivity. Online im Internet. URL: http://www.scholarpedia.org/article/Brain_connectivity [Stand 2017-01-24]
- Stangl, Werner: Kognition. Online im Internet. URL: <http://lexikon.stangl.eu/240/kognition/> [Stand: 2016-11-14]
- Stangl, Werner: Kognition. Online im Internet. URL: <http://lexikon.stangl.eu/240/kognition/> [Stand: 2016-11-14]
- Stufflebeam, Robert: Connectionism: An Introduction. Online im Internet. URL: http://www.mind.ilstu.edu/curriculum/connectionism_intro/connectionism_1.php [Stand 2017-01-24]
- Van Gulick, Robert: Consciousness. Online im Internet. URL: <http://plato.stanford.edu/entries/consciousness/#FirPerThiPerDat> [Stand 2017-01-24]
- Watanabe, Masataka: Aufmerksamkeit und Bewusstsein entkoppelt. Online im Internet. URL: https://www.mpg.de/4637047/aufmerksamkeit_und_bewusstsein [Stand: 2016-12-08]
- Wertheimer, Max: Über Gestalttheorie. Vortrag vor der Kant-Gesellschaft, Berlin am 17. Dezember 1924. Online im Internet. URL: http://www.oeagp.at/cms/uploads/pdf/literatur/ueber_gestalttheorie_Max_Wertheimer_1924.pdf [Stand 2015-08-23]

V. Abstract

Mit diesem Dissertationsprojekt wird der Zweck verfolgt, ein Forschungsprogramm vorzubereiten, das die Modellierung des mentalen Bedeutungssystems in actu anpeilt. Leitend sind darin folgende Fragen: Wie ist eine kognitive Semantik zu begründen, die sich daran annähert, das Gesamt je aktuell kognitiv prozessierter Bedeutungen zu modellieren? Welche erkenntnistheoretischen Probleme sind mit diesem Modellierungsbestreben verbunden? Wo liegen die erkenntnistheoretischen Grenzen dafür?

Die vorliegende Arbeit stellt einen programmatischen Antipoden dar gegenüber der über viele Wissenschaftsdiskurse sich erstreckenden Fokuseinengung und Aufspaltung in immer spezialisiertere Teildisziplinen. Dies indem sie auf die Herstellung eines holistischen Mediums zur Integration verschiedener, an dem Forschungsgegenstand (allgemein: der Kognition/Psyche) partizipierender wissenschaftlicher Ansätze hinarbeitet.

Es ist nachzuweisen, dass Phänomene wie Selbst, Embodiment oder die je gegenwärtige Interaktion zwischen Subjekt und Umwelt genau dann nicht abgelöst von der kognitiven Semantik zu betrachten sind, wenn es dieser um eine Annäherung an die reelle Komplexität mental prozessierter Bedeutungen zu tun ist. Ebenso verhält es sich mit Emotion, Motivation, (Selbst-)Bewusstsein, Aufmerksamkeit und einer Reihe weiterer psychischer und parallel dazu physiologischer Phänomene. Es existieren zwar kognitive Architekturen (bspw. ACT oder SOAR), aber es gibt keine darin, die das Gesamt dieser Phänomene zu integrieren sucht und auch keine, welche die phänomenale Ebene des Selbstbewusstseins zu integrieren versucht.

Das Problem, vor das man gestellt wird, versucht man sich in einer Modellierung dem kompletten Phänomenbereich der Kognition anzunähern, ist die ungeheure Diversität und Komplexität ihrer Konstituenten. So ist eine der basalen Funktionen dieser erkenntnistheoretischen Grundlagenforschung die, Modellierungsstrategien zu entwickeln, welche eine elegante Lösung jener Problematik erlauben und dies ohne den Gegenstand unzulässig zu reduzieren. Im Rahmen der Dissertation werden deshalb Auflagen eingeführt, welche eine Modellierung präformieren bzw. formal und inhaltlich so weit eingrenzen sollen, dass jene Komplexität handhabbar wird.

Im ersten Abschnitt wird Evaluierung des Status Quo der Kognitionswissenschaft in drei grundlegenden Problem-Hinsichten durchgeführt:

Welche Rolle spielt die personale Ebene (etwa Bewusstseinssebene) innerhalb der gegenwärtigen kognitionswissenschaftlichen Forschung?

Welche Strategien werden angewandt, um die Komplexität des Gegenstandes als solche zu erfassen?

Was sind die kleinsten Einheiten der Kognition? Lässt sich überhaupt eine atomare Basis feststellen?

Der zweite Abschnitt ist einer methodologischen Begründung gewidmet. Hier wird ein System eingeführt, das nach Aspekten und Skalengrößen gegliedert ist: Jede mitteilbare Kognition hat eine phänomenale Seite (= das Bewusstsein, das das kognitive Subjekt davon hat), eine prozessuale (bspw. neuroendokrine Prozessmuster generieren/laufen parallel zu Kognition), eine strukturell-funktionelle (v.a. betrifft das die Konnektivitätsstrukturen des ZNS, die neuroendokrine Wetware, die dadurch gekennzeichnet ist, dass Struktur Funktion erzeugt) sowie eine repräsentationale Seite. Durch dieses Aspektsystem ist ein gezielter analytischer Zugang auf den Gegenstand von mehreren Seiten her möglich.

Die Hineinnahme des phänomenalen Aspekts darin lizenziert den Terminus *intersubjektiv* im Titel der Arbeit: Dies soll kennzeichnen, dass phänomenales Erleben, soweit es intersubjektiv invariant ist, mit in die Untersuchung einbezogen und nicht aus dieser ausgeschlossen wird.

Im Anschluss an die Methodologie wird im Hauptteil der Arbeit einer Modellierung des Gegenstandes zugearbeitet, der sogenannten Origo-Semaphorenontologie. Das Modell ist knapp folgendermaßen zu beschreiben: Jede kommunizierbare Bedeutung in der Kognition hat zwingend einen Aktualitätspol (hier: Origo) und setzt sich irreduzibel zugleich aus drei unterschiedlichen Bedeutungsdomänen zusammen. Dies gilt gleichermaßen für das Ganze der Kognition als auch für ihre einfachsten Bestandteile, die demnach etwas irreduzibel Zusammengesetztes sind

Abstract

This thesis has the dedication to prepare a research program, which looks for a modelling of the mental meaning processing system of a cognitive agent. The following questions are therein conductive: How can cognitive semantics be grounded, which approach the whole of on-line processed meanings in a cognitive system? Which epistemological problems are connected with this modelling intention? Which epistemological borders restrict a scientific access to it?

There is evidence, that phenomena like the self, embodiment or the on-line interaction between subject and environment cannot be seen separated from the cognitive semantics if and only if one wants to model the real complexity of mental processed meaning. It is likewise with emotion, motivation, (self-)consciousness, attention and a number of further psychic and physiologic phenomena. Indeed there are cognitive architectures (e.g. ACT, SOAR), but none of them try to integrate the whole of these phenomena; also none, which tries to integrate the phenomenal level of the self-consciousness in particular.

If one tries to model the complete range of cognitive phenomena, one has to handle an incredible realm of diversity and complexity. For this reason one of the basic functions of this epistemological foundational research is to develop strategies of modelling, which license a neat solution without reducing the research topic in an incorrect manner. Therefore a number of constraints will be established, which should perform a modelling in a formal and contentual manner, so as to get the complexity manageable.

In the first section an evaluation of the status quo of the cognitive science will be done regarding the aspects:

- 1.Role of the personal layer of meaning.
- 2.The complexity of the topic.
- 3.The atomic base of cognition.

The second part contains a methodological foundation. A system will be founded, which is segmented by aspects and scale dimensions: Each communicable cognition has a phenomenal reality (the consciousness, a cognitive agent gets of it), a procedural side (e.g. neuroendocrine process patterns, which runs parallel to phenomena of cognition), a structural-functional side (e.g. the connectivity structures in the central nervous system, the neuroendocrine wetware, which is characterised by the way structure generates function

and also a representational side. A purposeful multi-layer approach is feasible by the use of this aspect system. And the integration of the phenomenal aspect licenses the term “intersubjective” in the title of the thesis: This should label, that phenomenal experience is included in the exploration as far as it is intersubjective invariant.

The third and main part is engaged with the modelling of the research topic, the so-called origo-semaphore-ontology. One can describe it concisely as follows: Each communicable meaning in the cognition has an actuality pole (origo) and is composed of three different meaning domains. This applies to the whole of the cognition as well as to its “atomic” parts.