



Leopold – Franzens Universität Innsbruck
Institut für Psychologie

Forschungsseminar: Neuere psychologische Fachliteratur
Seminarleiter: Dr. Karl Leidlmair
Seminararbeit zum Thema Cognitive Science
Sommersemester 2010

**„Fall-Studien von der Cognitive Science (über
Heidegger) zu einer phänomenologischen
Störungstheorie“**



Vorgelegt von:

Anastasia Kucharski
Matr.nr. 0616450

Verena Maaß
Matr.nr. 0616681

Anna Droste
Matr.nr. 0616453

Inhaltsverzeichnis

A) Die Seminararbeit

1. Grundlagen der Cognitive Science.....	2
2. Das Mehrebenen Modell der Intelligenz.....	2
3. Die Übersetzbarkeit.....	3
4. Die Multiple Instanziierung.....	4
5. Das Chinesische- Zimmer- Gedankenexperiment.....	5
6. The Symbol Grounding Problem.....	6
7. Supervenienz.....	7
8. Der semantische Externalismus.....	7
9. Putnams Zwillingerde.....	9
10. Der interne Realismus.....	10
11. Putnams Antiindividualismus.....	11
12. Fodors zweigeteilte Semantik.....	13
13. Fodors Kausalkette der Bedeutung.....	14
14. Ein neues Forschungsparadigma kündigt sich an: Embodiment, direkter Realismus und Heideggerian AI.....	15
15. Die Theorie vom embodied mind.....	16
16. Der direkte Realismus von Hilary Putnam.....	17
17. Heideggerian AI.....	17
18. FeedForward- Netze.....	19
19. Die Phänomenologie von Merleau-Ponty.....	20
20. Die Attraktorthorie von Walter Freeman.....	21

B.) Literaturverzeichnis.....	24
--------------------------------------	-----------

1. Grundlagen der Cognitive Science

In dieser Arbeit geht es darum, zu erläutern, wie die wissenschaftliche Richtung der „Cognitive Science“ die Bezugnahme des Menschen auf Dinge und Sachverhalte in der Welt sieht.

Bei der Cognitive Science geht es um eine rein abstrakte und theoretische Beschreibung von Kognition. Die beiden Nachbardisziplinen sind einmal die Kognitionspsychologie, bei der Kognition unter empirischen Bedingungen untersucht wird und einmal die Künstliche-Intelligenz- Forschung, die im Gegensatz dazu eine technische Disziplin darstellt.

Es wird in der Cognitive Science davon ausgegangen, dass menschliche kognitive Prozesse, das heißt inhaltliches Denken, nach bestimmten Ableitungsregeln formalisierbar sind. Aufgrund dessen seien dann auch Kognitionen unabhängig von ihrer jeweiligen physikalischen Realisierung erfassbar. Das geht so weit, dass die Cognitive Science annimmt, dass im Extremfall sogar die Möglichkeit besteht, dass die formale Beschreibung der Gedanken eines Menschen sich auf einen beliebigen Hardwareträger realisieren lassen und so diese Gedanken in einem Computer noch weiter existieren können, auch wenn der Körper dieses Menschen selbst nicht mehr vorhanden ist. Als ein geeignetes Modell für die Beschreibung der inneren Verarbeitungsprozesse im Kopf eines denkenden Menschen wird hier die „komputationale Theorie des Geistes“ verwendet.

Diese Theorie besagt, dass kognitive Prozesse des Geistes quasi als „Software“ des Gehirns angesehen werden können und die physikalischen Prozesse im Körper mit der Hardware des Computers verglichen werden können.

Die Cognitive Science entstand zur Zeit der „kognitiven Wende in der Psychologie“, quasi aus einem Erklärungsnotstand des Behaviorismus. Zur Zeit der kognitiven Wende fand eine Rehabilitierung und Wiedereinführung der Sprache des Geistes in den wissenschaftlichen Diskurs statt. Die Cognitive Science wurde so zu einer Alternative zum alten Mentalismus und dem Behaviorismus.

2. Das Mehrebenen Modell der Intelligenz

Dieses Modell soll aufzeigen, wie es möglich ist psychische Phänomene zur Erklärung von physikalischen Phänomenen zu verwenden.

Hinter dem Mehrebenen Modell der Intelligenz steht die komputationale Theorie des Geistes, die die Software und Hardware eines Computers mit den psychischen und physikalischen Prozessen vergleicht.

Die Cognitive Science wendet ein Schichtenmodell auf kognitive Prozesse an. Worum es hierbei genau geht, kann man mit dem Beispiel der Programmiersprache erklären. Man kann in einer Maschinensprache eine höhere Programmiersprache erzeugen und in dieser höheren Programmiersprache wieder ein Programm schreiben. So sind höhere Programmiersprachen in tieferen Schichten realisiert. Außerdem wird davon ausgegangen, dass höhere Schichten in tiefere Schichten übersetzbar sind. Höhere Schichten sind also nichts anderes als abstraktere Beschreibungsebenen der tieferen Schichten. Und in der Cognitive Science wird nun dieses Schichtenmodell auf kognitive Prozesse angewendet, wobei sie drei Schichten unterscheidet:

1. Die semantische Ebene (Ebene der intentionalen Einstellungen)
2. Die syntaktische Ebene (Ebene der formalen Beschreibungen)
3. Die physikalische Ebene

Die syntaktische Ebene spielt hier eine besondere Rolle, da sie eine Scharnierfunktion zwischen der semantischen Ebene und der physikalischen Ebene darstellt. Ohne sie kann die semantische Ebene nicht auf physikalische Prozesse übertragen werden. Erst durch diese Übersetzbarkeit kann man nun kognitive Zustände als relativ eigenständigen Forschungsbereich betrachten. Außerdem werden die theoretischen Rahmenbedingungen für die künstliche Intelligenz und die Kognitionswissenschaft geschaffen. Dieses Modell könnte also als Reparaturhilfe genutzt werden, um konzeptionelle Engpässe und Erklärungsnotstände des klassischen Dualismus aber auch des Behaviorismus zu beseitigen.

3. Die Übersetzbarkeit

Alle Abläufe auf einer höheren Beschreibungsebene werden durch Abläufe auf der physikalischen Ebene bestimmt. Die Cognitive Science übersetzt zuerst die Ebene der intentionalen Einstellungen in die syntaktische Ebene, indem sie zuerst den Inhalt der

semantischen Ebene formalisiert. Das Denken wird formalisiert in dem man es in eine einheitliche Form bringt beziehungsweise formal reduziert. Dies geschieht nach bestimmten Ableitungsregeln. Diese formalisierten Gedanken werden dann in einem zweiten Schritt in die physikalische Ebene übersetzt. Das Problem dabei ist die Übersetzbarkeit von Semantik in Syntax. Der Cognitive Science dient die Logische Beweistheorie als Vorbild, um dieses Problem der Übersetzbarkeit umgehen zu können. Im Prinzip geht die Logische Beweistheorie davon aus, dass ein formales System eine bestimmte Anzahl von Zeichenketten als Ausgangsbasis und Regeln, mit deren Hilfe man aus diesen Zeichenketten weitere Zeichenketten generieren kann, hat. Für solch eine Übersetzung wäre dann ein System von Grundsymbolen nötig, die den nicht weiter zerlegbaren Bestandteilen der Gedanken eindeutig zugeordnet sind und Verknüpfungsregeln für diese Symbole, sodass die komplexen Zeichenreihen komplexen Gedanken entsprechen. Dann braucht man nur noch gewisse Regeln zum Operieren mit diesen Symbolen. So würde dann die Syntax (die rein formale Beziehung zwischen Zeichen/ Zeichenketten beschreibt) die Semantik (die Bedeutung der Zeichen) widerspiegeln. Diese Widerspiegelung wird auch als Formalistenmotto beschrieben. Die Gedanken sollen also durch ein System von Grundsymbolen übersetzt werden. Diese Formalisierung der Gedanken stellt dann die Vorstufe der folgenden Mechanisierung dar. Es bleibt bisher jedoch die zentrale Frage bestehen, in wie weit oder wie überhaupt man unser gesamtes semantisches Wissen jemals so formalisieren kann, was ja das Ziel der Cognitive Science darstellt.

4. Die Multiple Instanziierung

Die Multiple Instanziierung beschreibt, warum höhere Schichten relativ unabhängig von den niederen sind. Sie geht also auf das Verhältnis zwischen diesen Schichten des Schichtenmodells ein. Das Prinzip der Multiplen Instanziierung ist, dass Ereignisse auf einer höheren Beschreibungsebene durch Ereignisse auf einer niederen Ebene genau festgelegt sind, dies umgekehrt aber nicht gilt. Ein Ereignis auf einer niederen Ebene ist genau einem Ereignis auf einer höheren Ebene zuordenbar und andersherum kann ein Ereignis auf einer höheren Ebene durch verschiedene Ereignisse auf einer tieferen Ebene realisiert werden.

Ein Grundgedanke des Funktionalismus ist, dass es bei der Beschreibung eines

Ereignisses auf einer höheren Ebene nun nicht wichtig ist, wie dieses Ereignis auf einer tieferen Ebene realisiert ist. Daher ist es auch nicht nötig, die ontologische Natur der physikalischen Prozesse genau zu kennen, in denen die kognitiven Prozesse realisiert sind.

5. Das Chinesische- Zimmer- Gedankenexperiment

In einem Gedankenexperiment hat der amerikanische Sprachphilosoph John Searle 1980 probiert zu demonstrieren, dass die natürliche Intelligenz durch Computerprogramme nicht ersetzt werden kann. Er kritisiert die Hypothese, dass man natürliche Intelligenz durch Künstliche Intelligenz- Systeme nachbauen könnte. Jedoch bezweifelt er nicht, dass Künstliche Intelligenz-Systeme Erklärungsmodelle beziehungsweise Simulationen von natürlicher Intelligenz darstellen können.

Das Chinesische- Zimmer- Gedankenexperiment soll zeigen, dass ein Computerprogramm die Bedeutung der von ihm verarbeiteten Symbole nicht verstehen kann. Da ein Programm nur nach syntaktischen Prinzipien arbeite und daher keine inhärente Semantik besitzt, könne es prinzipiell nicht die Bedeutung der von ihm verarbeiteten Symbole verstehen. Nur der Mensch als ein externer Nutzer kann den vom Programm verarbeiteten Symbolen eine inhaltliche Bedeutung zuschreiben.

Searles Experiment setzt bei einer grundlegenden Fähigkeit des menschlichen Geistes an, nämlich dem Sprachverständnis. Er malt die Konsequenzen aus, die es hätte, wenn man diese Leistung einem rein formalen System einem Computerprogramm anvertrauen würde.

Dazu stellt er sich einen Menschen vor, der die chinesische Sprache nicht versteht. Dieser Mensch solle nun schriftliche Fragen, die ihm in chinesischer Sprache und in chinesischen Schriftzeichen gestellt würden, in gleicher Art auf Chinesisch schriftlich beantworten. Als Hilfsmittel hätte dieser Mensch eine Bibliothek zur Verfügung, in der auf gut sortierten Karteikarten, alle Schriftzeichen des Chinesischen, das gesamte Vokabular und alle grammatischen Regeln notiert wären. Die Notation fände nicht wie in den üblichen Vokabel, Grammatik- und Sprachlehrbüchern statt, womöglich sogar in der Muttersprache des Agenten, sondern in einem streng formalen Regelwerk. Wichtig bei dem

Gedankenexperiment ist, dass jegliche intellektuelle Leistung, jegliches Verständnis dieses Menschen für die Fragen und Antworten ausgeschaltet ist und der ganze Vorgang aus reinem Nachschlagen von Regeln und deren mechanischer Ausführung besteht. Searle zieht daraus den Schluss, dass Intentionalität ein biologisches Phänomen sei, dass sie eine untrennbare Abhängigkeit von der spezifischen Biochemie ihrer Entstehungsbedingungen aufweise und dass der Standpunkt der so genannten harten Künstlichen Intelligenz - der menschliche Geist könne durch ein Computerprogramm imitiert werden - zu verwerfen sei.

Zusammengefasst lautet seine Argumentation, dass Computerprogramme allein nach syntaktischen Prinzipien funktionieren, dass menschliches Verstehen auf der Grundlage geistiger Inhalte (Semantik) erfolgt und sich Semantik nicht durch Syntax erklären lassen könne und deshalb können Computerprogramme menschliches Verstehen nicht erklären.

6. The Symbol Grounding Problem

Stevan Harnad, ein Kognitionswissenschaftler aus den USA, lehnt sich an Searles Kritik an und meint, dass, solange Computerprogramme Zeichenketten lediglich aufgrund ihrer äußeren Gestalt verarbeiten, die Interpretation dieser Zeichenketten stets parasitär bleiben wird gegenüber den Bedeutungen, die der Programmierer in die Zeichenketten des Programms hineinliest. Die Bedeutung ist nur im Kopf eines externen Interpreten und keine im Programm selber inhärent verankerte Bedeutung. Harnad sagt auch, dass, um z.B. die Bedeutung chinesischer Symbole als erste Sprache erlernen zu können, diese Symbole zunächst irgendwie mit der Außenwelt verknüpft werden müssen. Die Frage bleibt hier aber, wie man dies genau durchführen könnte.

Das Problem ist, wie grundsätzlich die Interpretation von Zeichenketten auf einem Weg erfolgen kann, der nicht bereits ein Verstehen von Zeichenketten voraussetzt. Bis dieses Problem nicht gelöst ist, wird die den Symbolketten eines Programms zugeschriebene Bedeutung immer nur parasitär bleiben, gegenüber einem menschlichen Interpreten.

Zur Lösung schlägt Harnad ein Computersystem vor, das neben den gegründeten Symbolen auch gründende nichtsymbolische Repräsentationen enthält. Diese Mischform

von Elementen aus der neuronalen Netzwerkforschung und dem klassisch formalistischen Ansatz der KI-Forschung nennt er ein hybrides System. Mit diesem Vorschlag könnten die beiden Hauptströmungen der KI-Forschung, der Konnektionismus und die syntaktische Theorie des Geistes, in einem System vereint werden. Dabei sollte dann die Gründung von Symbolen nach syntaktischen Prinzipien arbeitenden Programms über eine Schnittstelle zur Außenwelt erfolgen. Jedoch ist dieser Lösungsvorschlag von Harnad nicht einfach in der Durchführung. Es bleibt die Frage bestehen, wie und ob überhaupt die semantische Kluft zwischen phänomenologischer Beschreibung und naturalistischer Erklärung geschlossen werden kann.

7. Supervenienz

Die zentrale Frage bleibt, warum sich die Cognitive Science in ihrem terminologischen Apparat hauptsächlich an der formalen Beschreibungsebene orientiert und so die semantische und physikalische Beschreibungsebene auszuklammern versucht.

Das Verhältnis der verschiedenen Beschreibungsebenen ist wichtig für die Beantwortung dieser Frage. Die multiple Instanziierung besagt, dass ein und derselbe Vorgang auf der Softwareebene in verschiedenen Vorgängen auf der Hardwareebene realisiert werden kann. Bei der physikalischen Realisierung geht es um Performance und nicht um eine Frage des Prinzips, daher kann die Beschreibung mentaler Prozesse auf dieser Ebene zunächst in der Cognitive Science ausgelassen werden. Die Performance ist wichtig bei der technischen Umsetzung einer künstlichen Intelligenz. Die semantische Ebene wird für eine Beschreibung mentaler Prozesse nicht benötigt, da in der Cognitive Science von dem schon erläuterten Formalistenmotto ausgegangen wird, welches besagt, dass die Semantik von der Syntax widerspiegelt wird. Diese Widerspiegelung wird auch „Supervenienz“ genannt, welches einen technischen Ausdruck dafür darstellt. Wenn man von einer Supervenienz einer höheren Schicht über einer tieferen Schicht redet, darf das Verhältnis zweier Schichten von unten nach oben nicht zweideutig sein.

8. Der semantische Externalismus

Der *semantische Externalismus* besagt, dass die Inhalte der mentalen Zustände einer

Person nicht auf ihren internen (d.h. neurologischen und psychologischen) Eigenschaften beruhen, sondern auf ihren externen Eigenschaften. Die Gehalte verhältnismäßiger Einstellungen werden von der sozialen und physischen Umwelt bestimmt. Um herauszufinden, was ein bestimmter Gedanke bedeutet, muss man sich die jeweilige Umwelt der Person anschauen, in der die Person, die den Gedanken fasst, eingebettet ist. Es ist unmöglich Gedankeninhalte einer Person aufzudecken ohne die Sachverhalte und Gegenstände zu kennen, mit denen die Person in systematischer Beziehung steht oder stand. Mit seiner bekannten Parole „Bedeutungen sind nicht im Kopf“ drückt Putnam aus, dass die Inhalte von Gedanken – ihre Bedeutungen also - nicht durch die interne Verfassung des Kopfes bestimmt sind. Ein und derselbe Gehirnzustand kann beliebig viele Bedeutungen annehmen, je nach seiner systematischen Beziehung zu physischen oder sozialen Sachverhalten in der Umwelt.

Die Bedeutung von Bezeichnungen natürlicher Arten wird also über die bezeichnete Substanz selber festgelegt. Diese Festlegung erfolgt über die sog. *Starre Referenz*. Was etwas ist oder nicht ist, entscheidet das, was mit der bezeichneten Substanz identisch sei. Kriterium dieser Identität sei eben die Identität mit dieser (!) Substanz selber und nicht unser subjektives Wissen über die Substanz.

Exkurs zur starren Referenz:

Saul Aaron Kripke, ein US-amerikanischer Philosoph und Logiker, geht in einem Vortrag am 22.01.1970 zeigt sehr eindeutig die Referenz und den Determinismus anhand der Bedeutung von Namen in Verbindung mit einer Handlung eines Menschen:¹

Hitler-Beispiel

Bsp. *Wenn ich den Namen „Hitler“ höre, bekomme ich in der Tat ein täuschendes Gefühl im Bauch, dass es irgendwie analytisch ist, dass dieser Mensch böse war.* S.89

Aber: es ist wahrscheinlich nicht analytisch:

Hitler hätte sein ganzes Leben ruhig in Linz verbringen können. S. 89

Referenz/Kritik an der Referenz eines Namens:

Hitler: der Mann, der mehr Juden getötet hat, als es je jemand in der Geschichte getan hat.

Wäre Hitler nie an die Macht gekommen, hätte Hitler nicht die Eigenschaft gehabt, mit der wir die Referenz seines Namens festlegen.

¹ [Unbekannter Autor, daher keine Angabe], (2004). *Saul Kripke, Name und Notwendigkeit II. Vortrag: 22. Januar 1970*
<http://sites.google.com/site/blou2005/kripke> (Stand: 25.05.2010)

Yard: König Heinrich I von England streckte seinen Arm aus, und ein Yard war dann der Abstand zwischen Nase und Fingerspitze. Trotzdem keine notwendige Wahrheit, dass der Abstand zwischen seinen Fingerspitzen und seiner Nase ein Yard beträgt, da ein Unfall auch seinen Arm hätte verkürzen können.

- Jemand braucht kein Bündel zu verwenden, solange er den Ausdruck „Yard“ so verwendet, dass er eine bestimmte festgelegte Referenz herausgreift, die in allen möglichen Welten diese Länge sein soll. S.90

- Weder über Aristoteles noch über Hitler hing ein logisches Schicksal

Zitat: "Für mich liegen die wichtigsten Eigenschaften des Aristoteles in seinem philosophischen Werk, und die wichtigsten Eigenschaften Hitlers in seiner mörderischen politischen Rolle, doch könnten beide diese Eigenschaften auch überhaupt nicht gehabt haben." S.91

Das stärkste Motiv für den Externalismus ist das auf Hilary Putnam (1975) zurückgehenden *Zwillingserde-Gedankenexperiment*. (Wer, wie vermutlich ein Großteil der Leser, das Zwillingserde- Gedankenexperiment kennt, kann den nächsten Punkt überspringen.)

9. Putnams Zwillingserde

Gegeben sei eine *Zwillingserde*, die in jedem Detail dem Planeten Erde gleicht. Alles dort ist wie auf unserer Erde: Es gibt dieselben Kontinente und Länder, dieselben Sprachen und ein Bewohner, der auf der Erde die Sprache Deutsch spricht, spricht auch auf der Zwillingserde Deutsch. Zu jedem Bewohner unserer Erde existiert ein Bewohner der Zwillingserde, wobei diese beiden sich in nichts unterscheiden. Wie die Erde ist auch die Zwillingserde zu einem großen Teil mit Wasser bedeckt und Grundbaustein des Lebens dort. Die Zwillingserdlinge bezeichnen genau wie die Erdlinge ihr Wasser als Wasser, d.h. mit dem Wort „Wasser“ aus ihrer jeweiligen Sprache.

Der einzige Unterschied zu unserer Erde ist die chemische Struktur des Wassers: Während auf unserer Erde die Summenformel H_2O gilt, trifft auf der Zwillingserde die Formel XYZ zu. Genau wie H_2O ist auch XYZ farblos, geruchlos, nass und löscht den Durst. Die chemische Struktur ist zwar anders, aber das Verhalten ist gleich und die beiden Wässer sind voneinander sonst nicht zu unterscheiden.

Zur Durchführung des Gedankenexperiments stellt Putnam zwei verschiedene Betrachtungsstandpunkte vor:

- 1.) Im Jahr 2050 entdecken Astronauten von der Erde die Zwillingerde und finden die dortige Struktur von Wasser heraus. Sie funken zurück zur Erde, dass der Begriff „Wasser“ auf der Zwillingerde XYZ bezeichnet. Umgekehrt entdecken Astronauten von der Zwillingerde die Erde und funken zurück, dass „Wasser“ dort H_2O bedeutet.
- 2.) Im Jahr 1750 war die chemische Struktur von Wasser noch nicht bekannt. Bei einem Austausch zwischen Bewohnern der Erde und der Zwillingerde wäre die Unterscheidung unmöglich: Der Begriff „Wasser“ bedeutet zwei völlig verschiedene Stoffe, aber keiner weiß es.

Dabei stellt sich die Frage: Würden die Bewohner der Erde einen Fehler machen, wenn sie „Wasser“ der Zwillingerde als „Wasser“ bezeichnen würden?

An diesem Punkt scheiden sich die Geister. Die richtige Antwort auf diese Frage hängt von ganz bestimmten semantiktheoretischen Vorbedingungen ab. Unser Erdenbewohner hätte nur dann keinen Fehler gemacht, wenn für die Festlegung der Bedeutung irdischen Wassers einzig und allein operationale, somit messbare, Testkriterien ausschlaggebend wären. Die Festlegung der Wortbedeutung von ‚Wasser‘ erfolgt aber über Kriterien, die nicht von operationalem Charakter sind.

Beispielsweise mag die Bedeutung eines Begriffes für einen Benutzer einen anderen Umfang haben als für einen anderen Benutzer. So hat beispielsweise ein Teil der Erdbevölkerung eine Vorstellung von dem Begriff "Wasser", die die chemische Struktur mit der Summenformel H_2O einschließt; ein größerer Teil der Bevölkerung benutzt jedoch eine Vorstellung, die diesen Bestandteil nicht enthält. Eine dritte Person, die über chemisches Fachwissen verfügt, kann eine Aussage eines nicht Informierten über Wasser bestätigen oder abweisen, abhängig davon, ob es sich wirklich um H_2O handelt; die Bedeutung des Begriffes "Wasser" für den ursprünglichen Benutzer ist davon jedoch nicht betroffen.

10. Der interne Realismus

Laut dem internen Realismus gibt es keine Dinge an sich irgendwo dort ‚draußen‘, jenseits unseres Verstandesvermögens, die von Hause aus zu bestimmten Arten gehören, sondern erst auf Grund unserer Begriffsschemata wird die Welt in Gegenstände aufgespalten. Oder

mit anderen Worten es gäbe in der Welt keine Gegenstände, die auf Grund ihrer ontologischen Natur von selber identifizieren. Sondern erst auf Grund der Kategorien unseres Verstandes konstruieren sich Gegenstände.

Daraus ergibt sich ein Problem mit der starren Referenz, in der es hieß, dass Extension von Ausdrücken natürlicher Arten nicht über irgendwelche Tests festgelegt werden könne, sondern über objektive Gesetze der Natur.

Es stellt sich dadurch die Frage: Wie kann es sein, dass auf der *einen Seite* nur wir selber die Dinge in Arten aufspalten und auf der *anderen Seite* das, was zu einer natürlichen Art gehört, teilweise durch die Welt festgelegt wird?

Antwort: Die Identitätsrelation, in der Wassermoleküle zu paradigmatischen Fällen zu Wasser stehen, sei eine theoretische Relation. Um festzustellen wie etwas die gleiche Flüssigkeit ist, wie in dem Glas dort auf dem Tisch, bedarf es eines *unabsehbaren* Forschungsaufwands.

Für den internen Realismus bedeutet dies, dass die Identität natürlicher Arten nicht außerhalb *jedes* Begriffsschemas liegt, sie liegt nur außerhalb unseres derzeit gültigen Begriffsschemas. Die Extension wird zu diesem Zweck ein wenig offen gehalten.

Wahrheit sei „hier und jetzt unabhängig von Rechtfertigung, aber nicht unabhängig von *jeglicher* Rechtfertigung“. Sie sei eine „Idealisierung der rationalen Akzeptierbarkeit“. Mit Hilfe der starren Referenz markieren wir sozusagen die Grenzen unserer Vernunft, ohne sie jedoch in unzulässiger Weise zu überschreiten.

Damit können wir festhalten, dass die Bedeutung sprachlicher Ausdrücke sich nicht ausschließlich und allein über operationale Kriterien bestimmen lässt. Was uns zu einem weiteren Punkt in Putnams Theorien bringt:

11. Putnams Antiindividualismus

Bedeutung ist nicht im Kopf. Sprachliche Ausdrücke gleicher Individuen haben in verschiedenen Kontexten daher auch eine verschiedene Bedeutung, so der Antiindividualismus von Putnam und Quine.

Putnam kritisiert damit einen traditionellen Bedeutungsbegriff, der seiner Ansicht nach bis auf Aristoteles zurückgeht. Für ein besseres Verständnis von Putnams Position ist

nachfolgend eine kurze Erläuterung dieses Bedeutungsbegriffs aufgezeichnet.

- Wenn man an etwas denkt, so hat man ein Bild davon vor dem inneren Auge. Denke ich etwa an einen Apfel, so habe ich vielleicht ein rundliches, fruchtiges, stielbesitzendes Bild roter und/oder grüner Färbung vor mir. Dies ist mein Begriff eines Apfels. Mit ihm sind nun zwei Dinge verknüpft: Das Wort 'Apfel' (und dessen mir bekannte Übersetzungen und Synonyme) und die Menge aller existierenden Äpfel (also genau die Dinge, welche meinen Apfelbegriff erfüllen). Möchte man den eben beschriebenen Umstand etwas wissenschaftlicher und abstrakter formulieren, so kann man sagen: Unsere Begriffe sind die Bedeutungen von Worten oder Zeichen, ihre *mentalen Repräsentationen*. Diese legen fest, auf welche Dinge in der Welt sie sich beziehen. Dies klingt unmittelbar einleuchtend, und fast schon trivial: Denke ich an Äpfel, so beziehen sich meine Gedanken eben auf Äpfel, weil ich an Äpfel denke. –

Wir wir schon weiter oben gesehen haben, kann Putnam eindrucksvoll darlegen, dass unser Bedeutungsbegriff so nicht stimmen kann. Vor dem Hintergrund des Antiindividualismus, stellt er 2 Prämissen auf, die die klassische Bedeutungstheorie kritisieren:

1. Die Bedeutung eines Ausdrucks wird über den individuellen Geisteszustand festgelegt. Sind die Geisteszustände gleich, so impliziert dies auch Bedeutungsgleichheit.
2. Kennen wir die Bedeutung eines Wortes, so wissen wir auch, wovon das Wort handelt bzw. worauf es sich bezieht. Aus Bedeutungsgleichheit folgt daher Extensionsgleichheit.

Um nicht zu weit auszuholen, stelle ich nur die finale Erkenntnis Putnams vor. Er findet nämlich heraus, dass nicht beide Prämissen zugleich zutreffen können. Eine davon muss falsch sein. Putnam kommt zu dem Schluss, die erste ist zu verwerfen und die zweite beizubehalten, weil der „Beitrag der Umwelt“ mitberücksichtigt werden muss. Schließlich hänge es von der Einbettung in eine äußere Umgebung ab, was ein sprachlicher Ausdruck bedeutet.

Inwiefern ist davon das *Supervenienzprinzip* mit betroffen, wie es in der komputationalen Theorie des Geistes verwendet wird? (Nach dieser Theorie geht es darum, menschliches Verstehen auf eine Abfolge von (formal beschreibbaren) Computerzuständen zu reduzieren.) Die Festlegung semantischer Eigenschaften erfolgt daher rein

‚individualistisch‘, also ohne Berücksichtigung des Beitrags der Umwelt.

Konfrontieren wir das dem mit Gedankenexperiment: Ich und mein Zwilling Bruder auf der Zwillingserde befinden sich laut Annahme dieses Gedankenexperiments im gleichen physikalischen Zustand und gleiche physikalische Zustände ziehen gleiche physikalische Zustände nach sich (Prämisse 1). Aus Gleichheit von Geisteszuständen folgt wiederum Bedeutungsgleichheit.

Nun haben Ausdrücke für natürliche Arten jedoch eine andere Bedeutung auf der Erde als auf der Zwillingserde. Semantische Eigenschaften (*der flüssige, nasse, den Durst stillende Stoff aus dem die Meere und Seen bestehen und den ich trinken kann*) sind daher nicht über die (individualistisch beschreibbaren) physikalischen Eigenschaften festgelegt.

Damit widerspricht der semantische Externalismus ganz klar einem zentralen Grundgedanken der komputationalen Theorie des Geistes.

Das Supervenienzprinzip wird durch Putnams Zwillingserde- Geschichte in Frage gestellt. Nach der Zwillingserde- Geschichte haben wir aber ein Problem: Aus Inhaltsgleichheit folgt nämlich nicht mehr Extensionsgleichheit.

12. Fodors zweigeteilte Semantik

Fodor fängt dieses Problem mit einer salomonischen Lösung auf. Er beginnt die beiden Prämissen nach 2 verschiedenen Bedeutungen von Inhalt zu unterscheiden.

- Enger Inhalt mentaler Repräsentationen (schließt sich an 1. Prämisse an). - Nach der Zwillingserde- eine Funktion, die Geisteszuständen in Abhängigkeit vom Kontext eine Extension, also einen Begriffsumfang, zuordnet
- Weiter Inhalt: Bei der funktionalen Zuordnung von Geisteszuständen zu Extensionen wird der Kontext fixiert (schließt sich an 2. Prämisse an)

Die Prämissen verändern sich:

1. Gleiche Geisteszustände haben auch gleiche Bedeutungen zur Folge. Unter dieser gleichen Bedeutung verstehen wir demnach gleiche enge Inhalte (somit in Abhängigkeit vom Kontext).
2. Bei Extensionsverschiedenheit müssen auch die Bedeutungen verschieden sein. So wäre in diesem Fall der weite Inhalt mentaler Repräsentationen gemeint.

Durch diese Lösung beziehen sich die Prämissen auf verschiedene Bedeutungsbegriffe und können daher auch nicht zu den Widersprüchen führen die von Putnam aufgezeigt wurden.

Trotz allem ergibt sich ein Problem bei der Bestimmung des weiten Inhalts: da zur Bestimmung der Kontext fixiert werden muss und der Kontext ein extensionales Kriterium ist, lässt sich der weite Inhalt nicht über den individuellen physiologischen Zustand des Kognizierenden festlegen. Eine naturalistische Erklärung des weiten Inhalts kann daher nur unter Mitberücksichtigung der äußeren Umgebung erfolgen, in die ein Organismus eingebettet ist. Aus diesem Grund schlägt Fodor eine Kausaltheorie der Bedeutung vor.

13. Fodors Kausalkette der Bedeutung

Hier geht es nicht mehr um sprachliche Zeichen, sondern um mentale Repräsentationen. Ferner postuliert Fodor, dass sich die Bedeutung komplexer Repräsentationen über die Bedeutung atomarer Repräsentationen konstruiert. So lässt sich beispielsweise die mentale Repräsentation eines Tigers zurückführen auf die Repräsentation von Vierbeiner und gestreift etc. Die zentrale Frage ist also, wie die atomaren Symbole in unserem Kopf zu ihrer Bedeutung kommen.

Es geht nun darum semantische Termini durch nicht semantische Termini vollständig zuersetzen. Und eben dies soll die Kausaltheorie der Bedeutung leisten.

Dabei soll der Ausdruck ‚x bedeutet y‘ durch den Ausdruck ‚x wird durch y verursacht‘ ersetzt werden. Es handelt sich um ein rein physikalisches Geschehen. Wenn diese Ersetzung ohne Informationsverlust durchgeführt werden kann, dann hat die Kausaltheorie der Bedeutung ihren Zweck erfüllt.

Zwei Probleme tauchen jedoch auf:

- Wie steht es um mögliche Fehlerauslöser? Bsp.: Fliegenattrappe beim Frosch. „Gelegentlich schnappt ein Frosch statt nach einer Fliege nach einer Fliegenattrappe. Bedeutet die mentale Repräsentation, die der Frosch von Fliege hat, jetzt auch Fliegenattrappe? Nach der kruden Kausaltheorie müsste dies der Fall sein. Denn eine mentale Repräsentation bedeutet schließlich all das, wodurch sie ausgelöst wurde. Wird die mentale Repräsentation daher

durch eine Fliegenattrappe ausgelöst, so bedeutet sie auch Fliegenattrappe. Die Fliegenattrappe wäre laut der kruden Kausaltheorie kein Fehlauslöser. In dieser Theorie sind Fehlauslöser gar nicht vorgesehen, denn der Ausdruck ‚bedeutet‘ wurde schlicht und einfach durch den Ausdruck ‚wurde ausgelöst durch‘ ersetzt.“ (S.49 , Leidlmair)

Eine Unterscheidung von Fehlauslösern und echten Auslösern ist auf diese Weise überhaupt nicht gegeben

- „Definieren wir die Bedeutung einer atomaren mentalen Repräsentation über all das, wodurch sie ausgelöst wurde, so würden wir deren Bedeutung einschränken auf all jene Auslöser, die faktisch diese Repräsentation hervorgerufen haben. [...] [Bsp. Hasen, denen wir begegnen.] Schränken wir daher die Bedeutung der mentalen Repräsentation auf jene Hasen ein, denen wir faktisch begegnet sind, so beschränken wir deren Extension auf eine Teilmenge von Hasen, die die mentale Repräsentation eigentlich bedeutet.“ (S.49, Leidlmair)

Wir bezeichnen das als das ‚nur‘ und das ‚alle‘ Problem (Wenn die mentale Repräsentation *nur* von Hasen (keine Fehlauslöser) und von *allen* Hasen ausgelöst werden würde. Beide Einschränkungen sind aber höchst unrealistisch)

Fodor stellt dann weitere Korrekturen an, indem er einen falschen und einen echten 100 Euroschein zu Hilfe nimmt. Es kann am Ende jedoch argumentiert werden: weil Fodor von der Beschreibungsebene der Psychophysik nicht abweichen will, so ist es auch nicht möglich den 100Euroschein als etwas anderes als ein Stück Papier wahrzunehmen. Denn zu allem andern ist es nötig unserer visuellen und taktilen Wahrnehmung eine ganz bestimmte Bedeutung zuzuschreiben.

Damit ist aber Fodors Kausaltheorie der Bedeutung in ihrem Anspruch, eine rein naturalistische Erklärung von Bedeutung geben zu können, gescheitert. Auch bei dieser Erklärung bleibt ein unerklärter semantischer Rest. Kann die semantische Lücke zwischen Menschlichem Verstehen und naturwissenschaftlicher Erklärung jemals geschlossen werden?

14. Ein neues Forschungsparadigma kündigt sich an:

Embodiment, direkter Realismus und Heideggerian AI

In den letzten 10 Jahren hat sich die Betrachtungsweise der Kognitionswissenschaften noch einmal grundsätzlich geändert. Das Bild des Repräsentationalismus musste dafür aufgegeben werden, welches zuvor zu den verschiedenen Zugängen zur Bedeutungsbestimmung geführt hatte. Dreyfus fügt sogar an, da sich die Künstliche Intelligenzforschung vom Repräsentationalismus abhängig gemacht habe, sei es von Anfang an ein missgeratenes Forschungsprogramm.

Daraufhin entwickelte sich die Auffassung des Antirepräsentationalismus, der sich aus drei zusammenhängenden Gesichtspunkten zusammensetzt:

1. Die Theorie vom embodied mind
2. Der direkte Realismus von Hilary Putnam
3. Heideggerian AI

15. Die Theorie vom embodied mind

Sie geht auf den Philosophen Kant, sowie die Kontinentalphilosophie (z.B. Merleau-Ponty) zurück und bezieht sich darauf, dass der menschliche Verstand sehr stark von dem menschlichen Körper abhängig ist. In dem Beitrag „Mind embodied and embedded“ geht der amerikanische Philosoph John Haugeland auf die Theorie vom embodied mind ein und beschreibt die Fähigkeit des Menschen, sich in der Welt und seiner unmittelbaren Umgebung orientieren zu können. Er veranschaulicht dieses in einem Beispiel, in dem es um das Finden des Weges nach San Jose geht. Haugeland postuliert, dass es dabei nicht darum geht, eine imaginäre Landkarte im Kopf zu haben und dadurch den richtigen Weg zu wissen. Er erklärt, dass es vielmehr so abläuft, dass wir auf den Weg achten, den wir gehen und uns auf Straßenschilder und Wegweiser konzentrieren, die uns stückweise die erforderliche Information vermitteln können. So gewinnen wir das Wissen über den Weg nach San Jose stückweise aus den Straßen, die wir benutzen und nicht nur ausschließlich aus dem Wissen, das wir gespeichert haben (vgl. Leidlmair). Haugeland stellt somit die Annahme auf, dass es eine intensive Koppelung unserer kognitiven Fähigkeiten mit der Umgebung gibt (S.59, Leidlmair). Entscheidend wird dabei die Interpretation mit der Interaktion der Umwelt gesehen. Der Mensch verhält sich dadurch intelligent, dass er in einer Welt lebt, mit der er immer schon vertraut ist. Deshalb besteht der Grundsatz des Hinsehens und direkt Wahrnehmens und sich nicht über eine Repräsentation ein Bild von

der Außenwelt zu verschaffen.

16. Der direkte Realismus von Hilary Putnam

Auch der amerikanische Philosoph Hilary Putnam kritisiert zum einen den Repräsentationalismus und vertritt zum anderen die Ansichten des direkten Realismus, in dem er erklärt, dass es zwischen einem Gegenstand der Außenwelt und bestimmten Ausdrücken nicht eine kognitive kausale Beziehung gibt, sondern eine direkte kognitive Relation besteht. Diese Gedanken finden wir auch bei Heidegger, der feststellte, dass der Mensch keine Sinnesdaten wahrnimmt, sondern sich direkt zu den einzelnen Dingen selbst verhält (vgl. Leidlmair, S.60). Putnams Auffassung ist dergestalt, dass wir die Welt verstehen lernen, in dem wir in ihr Handeln und aktiv erforschen, anstatt nur eine passive Beobachterrolle einzunehmen.

17. Heideggerian AI

Auch die Heideggerian AI vertritt diese Ansicht, die sich auf den deutschen Philosophen Heidegger bezieht, aber auch Erkenntnisse aus dem Pragmatismus und der Neurobiologie verwendet. Die Heideggerian AI bezieht sich zunächst auf die Beschreibung der Dingwahrnehmung in unserem Alltag, wie man sie auch bei dem direkten Realismus des amerikanischen Philosophen John Dewey erfährt. Auf das Konzept der Heideggerian AI wird im Laufe der Arbeit noch einmal konkreter eingegangen, zunächst soll jedoch das Hauptproblem der klassischen Künstlichen Intelligenzforschung beschrieben werden. Dieses wird als das „Frame- Problem“ beschrieben und definiert als „die Unfähigkeit der künstlichen Intelligenz, die gerade aktuelle Situation, in der sich ein Computer befindet, zu definieren“ (vgl. Dreyfus, 1991, S.199 in Leidlmair, S61). Es ist also ein Rahmen- oder Kontextproblem, in dem der Computer ist. Dennett erklärt, dass der Computer zwischen relevanten Folgen seines Handelns und möglichen irrelevanten Folgen unterscheiden lernen muss. Dieses ist zwar durch Heuristiken möglich, die im Computer gespeichert werden, jedoch lösen die Heuristiken nicht das Frame- Problem, sondern verschieben es lediglich auf eine andere Ebene. Es müsste herausgefunden werden, welche Heuristiken für die relevante Situation wiederum relevant sind und dieses müsste demzufolge in neuen Heuristiken gespeichert werden. Dreyfus ist deshalb der Meinung, dass ein Computer, der

über kein situatives Wissen verfügt, dieses Problem nicht lösen kann (vgl. Leidlmair, S.62). Der amerikanische Forscher Marvin Minsky postulierte die Idee, dass die Künstliche Intelligenz Frames verwenden sollte, um das Frame- Problem zu umgehen. Frames sind sogenannte Schemata, die helfen sollen, Dinge aus der Umwelt zu ordnen und zu deuten. Es sind stereotype Erwartungshaltungen, mit deren Hilfe wir uns in der Umwelt orientieren. Veranschaulichen lässt sich dieses in einem nachvollziehbaren Beispiel: Dem „Geburtstagsparty-Frame“. Wenn eine Person auf einem Geburtstag eine Flasche Wein mitbringt, so wird diese Flasche als ein Geschenk interpretiert. Dreyfus kritisiert jedoch, dass es für einen Computer nicht möglich ist, eine Situation als eine Geburtstagsparty zu identifizieren und den entsprechenden Geburtstagsframe zu aktivieren. Es muss also schon vorher eine Definition für eine bestimmte Situation geben, die sie als Geburtstagsparty identifiziert und dadurch das Geburtstagsframe aktiviert. Wir bräuchten also eine Art Superframe, das uns die Entscheidung abnimmt, in welcher Situation wir welches Frame benutzen. Die Suche nach genau solch einem Superframe ist es aber, die zu den unendlichen Rückschritten führt.

Dreyfus ist daher der Ansicht, dass es eine grundsätzliche Veränderung in der Künstlichen Intelligenzforschung geben muss, welche er als „Heideggerian AI“ bezeichnet. Dabei bezieht er sich auf das Konzept der Phänomenologie, unter anderem auf den deutschen Philosophen Heidegger und den französischen Philosophen Merleau- Ponty. Darüber hinaus argumentiert Dreyfus mit Heidegger, Merleau- Ponty und dem Neurobiologen Walter Freeman, „dass es gar keine Interpretationsschemata gäbe, die dem Input unserer Erfahrung erst im nachhinein eine Bedeutung zuschreibt.“ (S.63, Leidlmair). Bezogen auf den phänomenologischen Ansatz von Heidegger, sei der Mensch nämlich schon immer vertraut mit seiner Umwelt. Heidegger selbst bezeichnete den Zustand gar als „In- der- Welt- sein“ des Menschen und nicht „In der Welt sein“! Gerade mit dieser beschriebenen Vertrautheit könnte man das Frame- Problem der Künstlichen Intelligenz umgehen und somit lösen.

Anhand von drei Beispielen versuchte Dreyfus zu veranschaulichen, wie die Einwirkungen der Phänomenologie auf die Künstliche Intelligenz ausschauen:

1. Am Beispiel Neuronaler Netze, insbesondere so genannter FeedForward- Netze
2. An der Phänomenologie Merleau-Pontys und
3. an der Attraktorthorie von Walter Freeman

18. FeedForward- Netze

In den FeedForward- Netzen gibt es verschiedene Schichten der simulierten Neuronen:

- Eine Eingabeschicht,
- Eine oder gar mehrere innere Verarbeitungsschichten, die von außen nicht wahrnehmbar sind
- Und eine Ausgabeschicht.

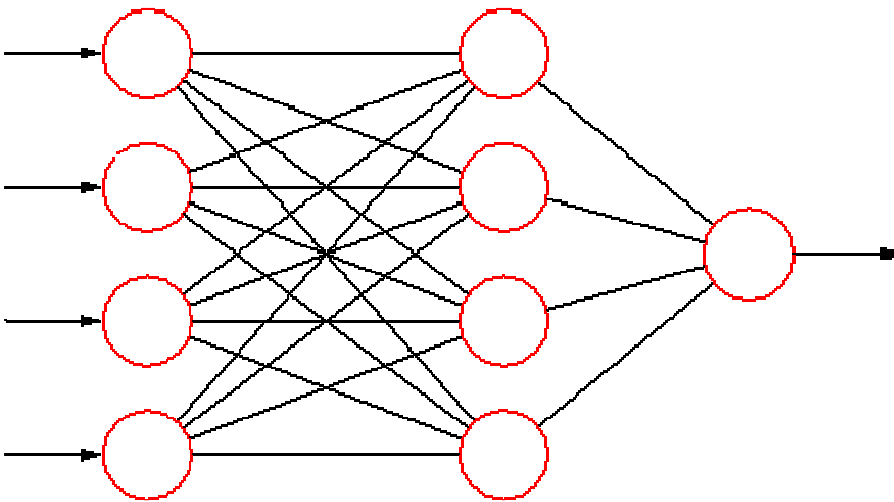


Abbildung1: Struktur eines FeedForward- Netzes

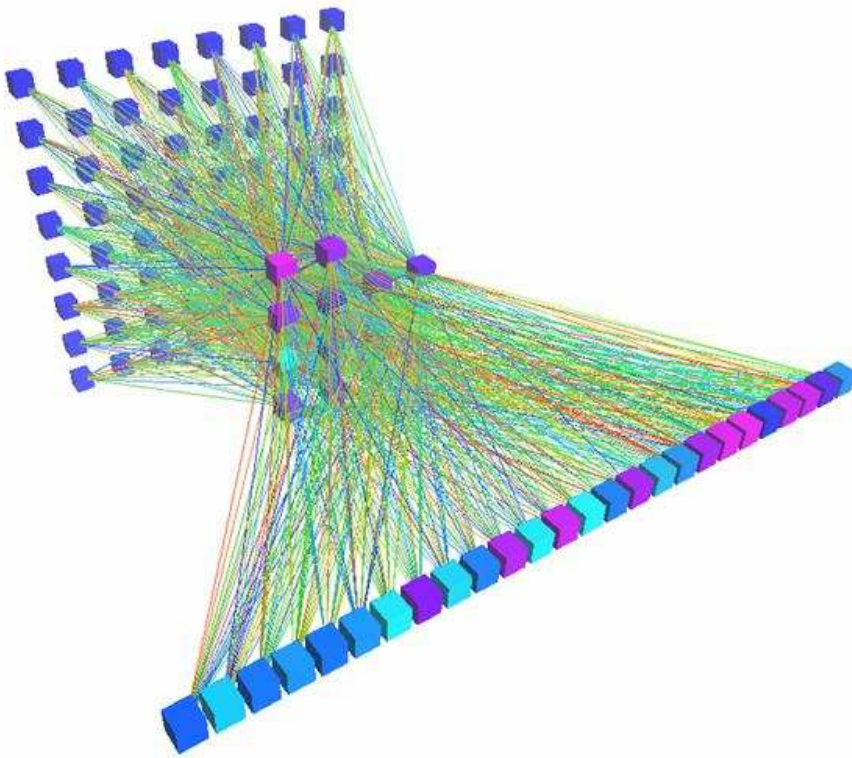


Abbildung 2: 3-Dimensionale Darstellung eines FeedForward- Netzes

Die Verbindungen in einem FeedForward- Netz verlaufen ausschließlich von den Neuronen der Eingabeschicht in Richtung der Neuronen der Ausgabeschicht. Innerhalb einer einzelnen Schicht, sind Verbindungen unter den Neuronen nicht zulässig. Durch eine Veränderung der Verbindungsstärke zwischen den Neuronen kommt es zum Lernen neuer Dinge. Diese Verbindungsstärke wird in mehreren Lernzyklen so lange verändert, bis schlussendlich das gewünschte Verhalten vom Netz gezeigt wird.

Es stellt sich jedoch ein Problem bei den FeedForward- Netzen, denn das Lernen ist von einem Trainer vorgegeben (das so genannte supervised learning = überwachtes Lernen). Ähnlichkeiten oder auch Unähnlichkeiten, zum Beispiel bei einer Mustererkennung, entscheidet somit der Trainer und nicht das System selbst. Dieses Problem kann man mit dem so genannten unsupervised learning = Lernen ohne Lehrer umgehen. Hierbei werden die Kategorisierungen direkt aus der Lernumgebung des Netzes und ohne die Inbezugnahme eines Trainers, vorgenommen.

19. Die Phänomenologie von Merleau-Ponty

Merleau-Ponty ist der Auffassung, dass der menschliche Körper das Streben besitzt, ein Gefühl des Ungleichgewichts zwischen ihm selbst und der Umwelt, in der er sich befindet, zu verringern. Um diese Aussage zu stützen, bezieht er sich auf die Vorstellung des „maximum grip“. Dabei geht es darum, dass der Mensch versucht einen Gegenstand immer mit dem besten Zugriff zu fassen. Ein anderes Beispiel bezieht sich auf die Distanz zu Gegenständen. Um etwas gut und bestmöglich betrachten zu können, versucht der Mensch die optimalste Distanz zu diesem Objekt zu bekommen. Es soll hierbei eine ausgewogene Balance zwischen Nähe und Distanz hergestellt werden. Unbewusst, so Merleau-Ponty, sei der Mensch ständig darauf aus, seine motorischen Fertigkeiten zu verbessern bzw. zu verfeinern.

20. Die Attraktorthorie von Walter Freeman

In seinem Forschungskonzept nimmt Freeman die neueren Forschungsergebnisse im Bereich der bildgebenden Verfahren in der Neurobiologie als Grundlage und möchte diese mit Termini aus der Chaostheorie beschreiben.

Durch die Hebbsche Lernregel ist es möglich zu beschreiben, wie das Gehirn Lernen ohne mentale Repräsentationen steuern kann. Die Regel besagt, dass sich die Verbindungsstärke zwischen Neuronen aufgrund von Erfahrungen ändert. „Lernen erfolgt dabei durch eine schrittweise Justierung dieser Verbindungsstärke.“ (S.68/69, Leidlmair). Dabei ist es wichtig zu berücksichtigen, dass sich die Aktivität eines einzelnen Neurons immer in Abhängigkeit eines Gesamtkollektivs von Neuronen verändert, in welchem es sich befindet. Für jeden neuen antrainierten Stimulus entsteht ein chaotischer Attraktor im Gehirn. Um einen bestimmten Stimulus dann wiederum zu erkennen, muss der entsprechende Attraktor aktiviert werden.

Unter einem Attraktor versteht man einen stabilen Gleichgewichtszustand, „auf den ein dynamisches System sich im Laufe der Zeit zu bewegt.“ (S.69, Leidlmair). Schiepek und Strunk (1994) erklären zudem einen allgemeinen Attraktor, als für ein System attraktiven dynamischen Zustand. Das heißt, ein Verhaltensmuster, das über die Zeit relativ stabil bleibt. Sie geben dafür das Pendel als einen stabilen Attraktor an. „Bei konstanter Energiezufuhr, wie z. B. in einer Pendeluhr, zeigt sich ein periodisches Verhalten. Fehlt die

ständige Energiezufuhr, so kommt es durch Reibung am tiefsten Punkt zum Stillstand, dem so genannten Ruhepunkt.“ (S.105, Schiepek & Strunk, 1994). Gibt es aber kein periodisches Verhalten, das heißt, das System bewegt sich zwischen verschiedenen Zuständen, dann kann das Verhalten nicht vorhergesagt werden. Dieser Zustand wird als chaotischer Attraktor definiert. Das olfaktorische System kann als gutes Beispiel eines chaotischen Attraktors gesehen werden. Vorweg muss jedoch das Problem der Stimulus Konstanz erklärt werden. Freeman zufolge zeigte sich nämlich, dass jedes Neuron im Bulbus (Geruchskolben) an der Wahrnehmung jedes Geruchs einen bestimmten Anteil hat. Bei einer gleichen chaotischen Wellenform sieht man aber im EEG, dass jeder Stimulus an verschiedenen Stellen des Geruchskolbens verschiedene Amplituden aufweisen.

Freeman schließt daraus, dass jeder Mensch einzigartige Wellenformen für den gleichen Geruchsreiz hat, da dieser aus dem Kontext der individuellen Lebenserfahrungen entsteht. Darüber hinaus führt das Lernen eines neuen Musters zu einer Veränderung der schon bestehenden Muster.

Das Problem der Fehlrepräsentation kann aber auch die Attrakttheorie nicht lösen. Anhand eines Beispiels wird dieses anschaulich: Wenn einer Person ein Stück Fleisch und ein Stück pflanzlicher Proteine gereicht wird, so wird letzteres in die gleiche Attraktorkategorie fallen, wie das natürliche Fleisch. Die Person wäre nicht in der Lage, eine Unterscheidung vorzunehmen.

Dreyfus spricht darüberhinaus die Unterscheidung von „originary transcendence“ und „ontic transcendence“ an, bei der er sich auf Heidegger bezieht. Bei Ersterem kann das folgende Beispiel als Veranschaulichung des Begriffes genutzt werden: wenn eine Person ein Zimmer betritt, wird sie nicht jeden einzelnen Gegenstand alleine betrachten, sondern das Zimmer und dessen Inventar als Ganzes wahrnehmen. Die „originary transcendence“ ist eine vorgängige - jedem Bezug zu einzelnen Dingen vorausgehende – Erschlossenheit des Seienden in seiner Gesamtheit. Bei der „ontic transcendence“, dem Bezug zu einzelndem Seienden, geht es darum, dass gerade die Gegenstände unseres alltäglichen Gebrauchs (z.B. eine Gabel, ein Hammer) bei einer Benutzung aus unserer bewussten Wahrnehmung herausfallen. Sie sind also ganz transparent.

Es zeigt sich, dass die Heideggerian AI eine andere Betrachtungsweise darstellt, als es der Repräsentalismus getan hat. Jedoch ist bisher noch nicht geklärt wie eine

überarbeitete Interpretation von Heidegger – also eine naturalistische Übersetzung – überhaupt durchführbar ist. Leidlmair (vgl. Leidlmair, handout) postuliert eine treffende Feststellung, dass Heideggerian AI, jedenfalls wie sie sich derzeit präsentiert, weit davon entfernt ist, Heideggerian zu sein, sie ist bestenfalls Animal AI (wenn überhaupt).

B) Literaturverzeichnis

Leidlmair, K. (XXX), *Fall Studien. Von der Cognitive Science (über Heidegger) zu einer phänomenologischen Störungstheorie.*

Schiepek, G. & Strunk, G. (1994). *Dynamische Systeme - Grundlagen und Analysemethoden für Psychologen und Psychiater. Mit einem Vorw. von Uwe an der Heiden.* - Heidelberg: Asanger.

Leidlmair, K. *Heideggerian AI,*

<http://sarah.brainity.com/media/mbw/joomla/images/stories/presentations/leidlmair%20handout.pdf> (Stand: 21.04.2010)

Bernecker, S. (2003). *Externalismus und die Kontextabhängigkeit von Erinnerung,*
http://www.gap5.de/proceedings/pdf/370-381_bernecker.pdf (Stand: 25.05.2010)

Heidegger, B. (2009). *Martin Heidegger,* <http://www.heidegger.org/> (Stand: 16.04.2010)

Gmeiner, K., Saurwein, A.& Lechthaler, T. (2009). *Hubert Lederer Dreyfus,*

http://www.uibk.ac.at/psychologie/mitarbeiter/leidlmair/seminararbeit_dreyfus.pdf (Stand: 16.04.2010)

Klauk, Tobias (2007). *Gedankenexperimente – Eine Familie philosophischer Verfahren,* http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?idn=993138403&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=993138403.pdf (Stand: 25.05.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Kontinentalphilosophie,*

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kontinentalphilosophie> (Stand: 16.04.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Embodied Cognition,*

http://en.wikipedia.org/wiki/Embodied_cognition (Stand: 16.04.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Direkter Realismus,*

http://de.wikipedia.org/wiki/Realismus_%28Philosophie%29#Direkter_Realismus (Stand: 16.04.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *John Dewey,* http://de.wikipedia.org/wiki/John_Dewey (Stand: 16.04.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Kognitionswissenschaft,*

http://de.wikipedia.org/wiki/Kognitionswissenschaft#Kognitionswissenschaft_an_den_Universit.C3.A4ten (Stand: 25.05.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Hilary Putnam,* http://de.wikipedia.org/wiki/Hilary_Putnam (Stand: 25.05.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Semantischer Externalismus,*

http://de.wikipedia.org/wiki/Semantischer_Externalismus (Stand: 25.05.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Interner Realismus,*

http://de.wikipedia.org/wiki/Realismus_%28Philosophie%29#Interner_Realismus (Stand: 25.05.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Jerry Fodor,* http://de.wikipedia.org/wiki/Jerry_Fodor (Stand: 25.5.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], *Zwillingserde,* <http://de.wikipedia.org/wiki/Zwillingserde> (Stand: 25.05.2010)

[Unbekannter Autor, daher keine Angabe], (2004). *Saul Kripke, Name und Notwendigkeit II. Vortrag: 22. Januar 1970*

<http://sites.google.com/site/blou2005/kripke> (Stand: 25.05.2010)

Bilderverzeichnis:

Heuler, M. (1997). *Feedforward Netz*, http://www.heuler.net/stud/pendel/html_netz/node11.html (Stand: 17.04.2010)

Lampel, J., 2.3.1. *Überwachtes Lernen*, <http://johannes.lampel.net/bll137.html> (Stand: 17.04.2010)

Dr. Mavridis, N. (2008), *Cognitive Science*,
<http://wizz.gr/stages/irml/images/stories/irml/gcc%20photos.jpg> (Stand : 07.06.2010)