

Forschungsseminar: Neuere psychologische Fachliteratur

SS 2008

bei

Ao. Univ.-Prof. Dr. Karl Leidlmair

Seminararbeit zum Thema:

**„Why Heideggerian AI failed and how fixing it would
require making it more Heideggerian“**

Von:

Maxi Schröder 0518016

Ulrike Räuber 0518127

Caja Schöpf 051813

Inhaltsverzeichnis

1 Hubert L. Dreyfus

- 1.1 „Was Computer nicht können. Die Grenzen künstlicher Intelligenz.“
- 1.2 „Alchemy and Artificial Intelligence“
- 1.3 Warum das Forschungsprogramm an der KI keinen Erfolg haben kann
 - 1.3.1 Das Relevanzproblem
 - 1.3.2 „The best representation of the world is the world itself“

2 Martin Heidegger

- 2.1 Heideggers Phänomenologie
- 2.2 Rodney Brooks behavioristischer Ansatz am MIT
- 2.3 Cog scheitert

3 Merleau-Ponty

- 3.1 Biographie
- 3.2 Merleau-Pontys gegenstandsloser und dynamischer Ansatz
- 3.3 Die wichtigsten zwei Hauptkonzepte
 - 3.3.1 Der Intentional Arc
 - 3.3.2 Der Maximum Grip
- 3.4 Das Problem der Ähnlichkeit
- 3.5 Dreyfus Kritik am cartesianischen Konzept gestützt durch Merleau-Ponty

4 Der Pragmatismus

5 Walter Jackson Freeman

- 5.1 Attraktortheorie
- 5.2 Kaninchenversuche
- 5.3 Konzept der Assimilation nach Freeman

6 Fazit

Der bislang unveröffentlichte Artikel

„Why Heideggerian AI failed and how fixing it would require making it more Heideggerian“

von Hubert L. Dreyfus ist die Grundlage unserer Arbeit. Daher möchten wir zunächst den Autor, Hubert L. Dreyfus vorstellen.

1 Hubert L. Dreyfus

Hubert L. Dreyfus wurde 1929 in Terre Haute geboren. Bis heute lehrt er als „Professor of Philosophy in the Graduate School“, an der Universität von Kalifornien in Berkeley.¹



In Harvard absolvierte er sein Studium der Philosophie. Zwischen 1960 und 1968 lehrte er am Massachusetts Institute of Technology (MIT), arbeitete 1965 für die Rand Corporation und war Gastprofessor an der Universität Frankfurt und am Hamilton College in Clinton (Oneida County, New York).

Seine Themenschwerpunkte sind Phänomenologie, Existenzialismus, Philosophie der Psychologie und Literatur sowie die philosophischen Aspekte der künstlichen Intelligenz (KI).²

Bekannt machten den Namen Hubert Dreyfus letztlich seine Kritik an der KI und sein 1972 erschienenes Buch:

1.1 „Was Computer nicht können. Die Grenzen künstlicher Intelligenz.“³

In diesem Buch kritisiert er die grundlegenden Voraussetzungen der KI, das cartesianische Paradigma und auch die Ergebnisse der Forschung an der KI.

Das cartesianische Paradigma geht in seiner prägnantesten Fassung auf René Descartes zurück. Seine wesentlichen Charakteristika lauten, dass Erkenntnis raum-

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Hubert_Dreyfus

² <http://ist-socrates.berkeley.edu/~hdreyfus/>

³ http://de.wikipedia.org/wiki/Hubert_Dreyfus

und zeitlos ist, Erkenntnisobjekt und –objekt strikt getrennt sind, das Erkenntnisobjekt in messbare Variablen zerlegbar ist, der Zusammenhang der Variablen aus allgemeinen Gesetzen deduziert wird, die Maschinenmetapher zugrunde liegt und letztlich das Ziel der Vorhersage sowie Kontrolle. ⁴

Dreyfus möchte anstelle dem cartesianischen Paradigma, nach dem der Körper der Intelligenz hinderlich ist, vielmehr ein phänomenologisches Konzept gelten lassen, das den Körper als untrennbaren Grundstoff der Intelligenz definiert. Zudem beanstandet er, dass insbesondere die Arten der Datenverarbeitung, die nicht formalisiert werden können, einer Körperlichkeit bedürfen.

Schließlich stellt er Wahrnehmungskonstanten, d.h. Erwartungen lassen Stimuli erkennbar werden, Reaktionsschemata gegenüber (vorprogrammierte Fakten führen zu festgelegten Gegenständen).⁵ Deshalb kann seiner Meinung nach das Forschungs-Programm an der KI keinen Erfolg haben.

Im Jahre 1964 erschien sein Buch:

1.2 „Alchemy and Artificial Intelligence“

In diesem Buch griff er die Darstellungen der führenden Wissenschaftler auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz *Allen Newell* und *Herbert Simon* an.

Nach deren Auffassung kann die externe Welt durch physische Symbole abgebildet werden. Damit erfordert Intelligenz lediglich, Schlussfolgerungen - gemäß entsprechender formaler Regeln – aus diesen internen Darstellungen zu ziehen. ⁶

Dem gemäß bietet ein materiell realisiertes Symbolverarbeitungs-System die notwendigen und hinreichenden Voraussetzungen für Kognition. D.h. man muss einfach alle Repräsentationen in einem Programm kodieren, um bewusstseinsfähige und intelligente menschenähnliche Computer bauen zu können.

Dreyfus sieht im Ansatz von Newell und Simon Überlegungen einer **rationalen Philosophie** unbeabsichtigt integriert, wie sie bereits Hobbes, Descartes, Leibniz, Kant, Frege und Wittgenstein propagiert haben.

Gemäß dieser rationalen Haltung ist das menschliche Bewusstsein aus einer Vielzahl von Repräsentationen aufgebaut, die aus im Gehirn gespeicherten und verarbeiteten

⁴ http://www2.tu-berlin.de/fak8/ifg/psychologie/legewie/VL-Skripte/Dokumente/Vorlesung_1.doc (S. 5)

⁵ <http://arvo.ifi.uzh.ch/groups/allab/teaching/semi2000/Folien.pdf> Folie 13

⁶ <http://ist-socrates.berkeley.edu/~hdreyfus/>

Symbolen abgeleitet sind. Diese Symbole bilden wiederum eine äußere Wirklichkeit ab.⁷

1.3 Warum das Forschungsprogramm an der KI keinen Erfolg haben kann

In den Augen von Hubert Dreyfus ist das Forschungsprogramm an der künstlichen Intelligenz degeneriert, da es vom **Repräsentationalismus** abhängig ist. Repräsentationalismus bedeutet, dass die Welt, die wir erfahren nicht identisch mit der äußeren Welt ist, die wir erleben. Wir gewinnen zuerst die Daten über unsere Sinne, danach ordnen wir ihnen eine Bedeutung zu.⁸ Oder anders ausgedrückt: wir haben keine Interpretationsschemata, die dem, was wir erfahren im Nachhinein eine Bedeutung zuschreiben.

Diesen Repräsentationalismus lehnt Hubert Dreyfus als falschen Lösungsansatz radikal ab und macht ihn für das Scheitern des Forschungsprogramms zur künstlichen Intelligenz verantwortlich.

1.3.1 Das Relevanzproblem

Wir stehen laut Dreyfus primär vor der Herausforderung, den Dingen die richtige Signifikanz und Relevanz beizumessen. Dies ist mit dem so genannten Relevanz-Problem gemeint. Hierin sieht Hubert Dreyfus das eigentliche Problem, nämlich zu wissen, welche Fakten in jeglicher Situation bedeutungsvoll wären.

Das **Frame-Problem** als eine Version des Relevanzproblems ist neben anderen Kritikpunkten wesentlich am Scheitern der KI beteiligt.

Frames sind Schemata, mit deren Hilfe wir alles, was um uns herum geschieht, einordnen und deuten. Für einen Computer, der gerade den „status quo“ seiner Umwelt abbildet, stellt sich die nun folgende Frage: wie bestimmt das Programm, welche seiner abgebildeten Fakten geändert werden müssen, sobald sich etwas in der Umwelt ändert? Welche sind relevant? Und welche sind es nicht?

Nach Hubert Dreyfus funktioniert auch der Versuch nicht, das Frame-Problem zu umgehen, indem diese Frames - in Form von Listen der normalerweise relevanten

⁷ www.informatik.uni-bremen.de/agki/www/ik98/prog/kursunterlagen/g4.doc, S.3

⁸ Leidlmair_MWB_Proceedings

Fakten - direkt in den Computer programmiert werden. Man kann damit kein Verständnis für eine Situation erzeugen.⁹

Wenn jemand beispielsweise bei einer **Geburtstagsparty** dem Gastgeber ein Geschenk überreicht, brauchen wir genau dieses Frame oder Schema, um diese Situation richtig einzuordnen. Aber wie kann der Computer den Geburtstagspartyframe als den relevanten Frame identifizieren? Und wie soll der Computer feststellen, dass es sich bei dem überreichten Päckchen um ein Geburtstagsgeschenk handelt?

Um das herausfinden zu können, bräuchte der Computer wiederum übergeordnete Frames, um solche Situationen zu erkennen oder das relevante Frame auszuwählen. Denn ein System, das Frames bzw. Schemata anwendet, ist nicht *in* einer Situation. Dieser Suchprozess führt zu einem geradezu unendlich großen Rückgriff auf Frames und Fakten, den Dreyfus als unlösbar erachtet. Zumindest so lange wir das Denken unter einem repräsentationalistischen Blickwinkel erfassen wollen.⁹

Andere Versuche das Frame-Problem zu lösen – beispielsweise indem die reale Welt auf Mikro-Welten reduziert wurde, um die Anzahl der Merkmale einzugrenzen - scheiterten. Mit einer künstlich erzeugten und damit reduzierten Situation können sie den Anforderungen einer realistischen Welt nicht gerecht werden.

Damit ist für Dreyfus der einfachste Test über die Funktionsfähigkeit eines KI Programms, ob es das Frame-Problem lösen kann.

Dreyfus ist vielmehr der Ansicht, dass wir die **externe Welt direkt als bedeutend erfahren**, sie ist kein Abbild unserer Sinne:

1.3.2 „The best representation of the world is the world itself“. (Seite 5)

Menschen vermeiden das Frame-Problem, weil ihr Modell die Welt selber ist. Wir zeigen in bedeutungsvollen Situationen unser gelerntes Wissen.

Ein zusätzlicher Mangel an den Forschungsprogrammen zur KI liegt im Verhalten der Forscher. Sie setzen sich mit den Fehlern ihrer Arbeiten nicht auseinander und ziehen damit auch keine weiteren Schlüsse aus ihnen – sie lernen nicht aus ihnen.

⁹ Leidlmair_MWB_Proceedings

Nach Michael Wheeler, einem Philosophieprofessor aus Oxford, gab es einen Paradigmenwechsel in der Forschung um die KI, der von Heideggers Phänomenologie angeleitet wurde. Dieser Paradigmenwechsel zeigte sich in drei Forschungsansätzen.

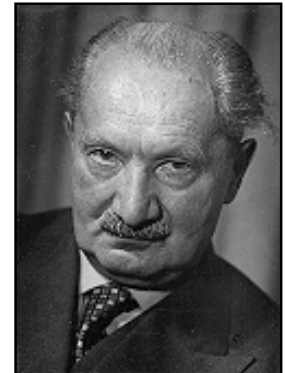
- 1) Rodney Brooks behavioristischer Ansatz am MIT
- 2) Pragmatisches Modell (basierend auf der Phänomenologie Merleau-Pontys)
- 3) Walter Freemans Attraktortheorie

Alle drei Ansätze sind im Sinne von Heideggers Kritik am cartesianischen Repräsentationalismus formuliert und berücksichtigen, dass Kognition in einen Körper eingebettet sein muss.

EXKURS:

2 Martin Heidegger

Er wurde am 26. September 1889 in Meßkirch geboren und starb am 26. Mai 1976 in Freiburg im Breisgau. Er gilt als einer der einflussreichsten deutschen Philosophen des 20. Jahrhunderts.



Martin Heidegger studierte zunächst katholische Theologie und Philosophie. Nach drei Jahren gab er das Theologiestudium auf, um sich auf sein Philosophiestudium zu konzentrieren.¹⁰

Als Schüler Edmund Husserls wurde sein philosophisches Denken entscheidend geprägt.¹¹

Im Jahre 1927 veröffentlichte er sein bekanntestes Werk "**Sein und Zeit**".

Danach erscheinende weitere Schriften befassten sich neben anderen Themen mit der Geschichte der Philosophie, Interpretationen von Dichtungen, Sprache, Kunst und Wesen der Technik.

"Die Kehre" bezeichnet eine Neuorientierung seines Denkens, nachdem er sich mit der zentralen Frage nach dem Sein auseinandersetzte (nach dem 2. Weltkrieg).¹²

¹⁰ <http://www.heidegger.org/> Bild

¹¹ http://de.wikipedia.org/wiki/Martin_Heidegger

Heidegger widmet sich in „Sein und Zeit“ einer phänomenologischen Untersuchung des Seins, indem er einen neuen ontologischen Weg einschlagen möchte. „Es [das Buch] stellt die Zeitlichkeit als Bedingung der Möglichkeit des Seins heraus.“¹³

Zudem ist für Heidegger das Sein sehr kontextbezogen.

„Das Dasein ist ein Seiendes, das ich jeweils bin, mit folgenden Merkmalen:

1. Es kann sich selbst und die Welt wahrnehmen.
2. Es versteht das Seiende.
3. Es ist am eigenen Sein interessiert (ihm geht es um sein Sein).

Dasein ist kein vorhandenes Seiendes, sondern wird durch Existenz und Jemeinigkeit charakterisiert. (§ 9, S. 43)

Dasein als Phänomen ist der Ausgangspunkt der Phänomenologie.“¹⁴

2.1 Heideggers Phänomenologie

Dies ist die Bezeichnung für seine Untersuchungsmethode. Formal besteht die phänomenologische Vorgehensweise darin, dass sich derjenige, der untersucht zurückzieht, um seinem Untersuchungsgegenstand möglichst vorurteilsfrei zu begegnen.¹³

Als Beispiel dafür nimmt Heidegger einen Hammer. Um dessen Dinglichkeit beziehungsweise Arten des Seins zu erfassen, gibt es zwei Wege.

Zum einen hat ein Hammer die Funktion Nägel in ein Brett oder eine Wand zu schlagen. Damit zeigt er die Beziehung zwischen Hammer, Nagel und Brett. Oder die Beziehung des Hammers dazu, etwas zu bauen bzw. zu unseren dafür benötigten Fähigkeiten. Seine Dinglichkeit erschließt sich im Umgang damit. Diese sinnhaften Bezüge nennt Heidegger „**Zuhandenheit**“. Sie dienen als Voraussetzung das alltägliche Leben zu organisieren.

„**Vorhandenheit**“ ist hingegen dadurch definiert, dass wir Objekte in betracht ziehen. Über die reine „Vorhandenheit“ kann man allerdings noch keine Bezüge verstehen: Denn allein von der Feststellung *dass* etwas existiert, ist noch nicht verstehen *was* es

¹² <http://www.heidegger.org/>

¹³ <http://www.philosophisches-lesen.de/heidegger/suz/enzyklopaedie.html>

¹⁴ <http://www.philosophisches-lesen.de/heidegger/suz/lexikon129.html>

ist. Am bisherigen Verständnis kritisiert er, „dass Sein stets wie etwas einzelnes Seiendes, etwas Vorhandenes charakterisiert worden sei.“¹⁵

Wesentlich ist für Heidegger, dass

1. gutes Bewältigen mit „Zuhandenheit“ ohne jegliche Repräsentationen umgeht.
2. bewältigen von „Nichtzuhandenheit“ auf einem grundlegenden Bewältigen basiert und demjenigen erlaubt, sich selbst in der Welt zu orientieren.

Dabei ist das In-der-Welt-sein die Grundstruktur des Daseins. Über die durchschnittliche Alltäglichkeit können wir aus dem Dasein den richtigen Zugang erreichen, indem wir die Umwelt analysieren, die unserem alltäglichen Dasein am nächsten ist.¹⁶

Grundlegend für die Cognitive Science im Sinne von Heidegger ist eine Ontologie, eine Phänomenologie und ein Gehirnmodell, das einem dynamischen Modell entspricht.

Das **Frame-Problem** kommt bei Heidegger gar nicht auf, denn seiner Meinung nach antwortet der Mensch auf Bedeutung in der alltäglichen Welt unmittelbar.

Das **Relevanz-Problem** sah bereits Heidegger in Descartes Weltsicht enthalten. Das was Descartes als Werte bezeichnete und John Searle als Funktionsvorhersage, waren für Heidegger einfach nur mehrere bedeutungslose Fakten.

Wenn man wiederum das Beispiel des Hammers aufgreift und nur unter dem Aspekt betrachtet, dass er die Funktion hat zu hämmern, dann bleiben die sinnhaften Beziehungen eines Hammers zu Zubehör, wie einem Nagel, außer Acht.

2.2 Rodney Brooks behavioristischer Ansatz am MIT

Nach Hubert Dreyfus ist es für einen Computer schwierig „in einer internalen Darstellung die notwendige Fülle der Umwelt zu reproduzieren, die dann auch noch zu einem lernfähigen und damit interessierten Verhalten eines Roboters führt.“ (Seite 5, eigene Übersetzung). Wie er bereits erwähnt, folgert er in seinem Buch „What Computers can't do“ daraus, dass Menschen eben kein Frame-Problem haben, weil die Welt selbst ihr Modell ist.

¹⁵ http://de.wikipedia.org/wiki/Sein_und_Zeit

¹⁶ http://de.wikipedia.org/wiki/Martin_Heidegger

Einflüsse von Heidegger lehnt Brooks ab, stimmt aber Hubert Dreyfus zu, dass der menschliche Körper und menschliches Handeln und Denken sehr eng miteinander verknüpft sind.

Auf Basis dieser Idee entwickelte Rodney Brooks als dynamisches Modell einen mobilen Roboter namens „Cog“.

„Cog“ zu erschaffen basiert auf folgender Hypothese:

“Humanoid intelligence requires humanoid interactions with the world”¹⁷

„Cog“ benutzt **die Welt selbst als Darstellung**. Er bezieht sich kontinuierlich auf seine Sensoren, weniger auf ein internes Weltmodell. Damit ist er immer auf dem aktuellen Stand, wenn sich in der Welt etwas verändert.

Das Problem ist hier jedoch, dass Brooks Roboter zwar auf **festgelegte Eigenschaften reagieren** (d.h. die Umwelt verursacht direkt Antworten), nicht jedoch auf Veränderungen im Kontext oder auf sonstige gravierende Veränderungen. Die Herausforderung, das **Lernen** zu programmieren, sieht er als ein **Fach zukünftiger Forschung** an, ist aber nicht sein aktuelles Anliegen.

Rodney Brooks *vermeidet* das Frame-Problem mit seinem empirisch-behavioristischen Ansatz, indem er Bedeutung und Lernen einfach auslöst.

Im Gegensatz dazu stehen die Arbeiten Merleau-Pontys (einem *gegenstandslosen* Ansatz, aber dazu später mehr).

Brooks kommt allerdings der existenzialistischen Einsicht, die Merleau-Ponty vertritt sehr nahe, der sich in seiner Forschung an einfacheren Tieren (bottom up) orientiert:

Einfache Dinge in unserer Vorstellung sowie

Beweglichkeit in einer dynamischen Umwelt sollen als notwendige Basis für höhere Intelligenz dienen.

Dem entsprechend beschreibt Brooks seine Arbeit als Versuch, Fortbewegung, Navigation und soziale Interaktionen von Insekten nachzuahmen.



Brooks und „Cog“ spielen mit einer Spirale ¹⁷

¹⁷ <http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/cog/overview.html>

Dennoch arbeitete er mit einigen Kollegen vom MIT daran, diesen humanoiden Roboter namens „Cog“ zu entwickeln, der nicht nur Sprechen und über seine Augen gesteuert Objekte handhaben soll, sondern auch noch selbst beschützende, regulierende und erkundende Maßnahmen ergreifen kann.

2.3 Cog scheitert

Diese genannten Ziele wurden nie erreicht. „Cog“ blieb im Kleinkindalter stecken. Veröffentlichungen über die Ursachen des Scheiterns gab es – wie ja so oft in diesem Forschungsbereich - nicht.

Nach **Dreyfus** liegt das Problem darin, dass die Forscher Intelligenz als ein Kontinuum betrachten, das vom einfachsten Lebewesen bis zur menschlichen Existenz fortschreitet.

Brooks sieht in einer fundamentalen Änderung des Denkens einen Weg, über den es vielleicht gelingt, die angeborene Notwendigkeit für Intelligenz in biologischen Systemen zu finden und somit intelligente künstliche Systeme zu schaffen, die ähnlich unseren biologischen sind.

Heidegger und Merleau-Ponty würden sagen, dass Brooks trotzdem scheiterte, obwohl er internale symbolische Darstellungen als Grundlage für kognitive Systeme aufgab. Denn Forscher um die künstliche Intelligenz müssen verstehen, warum die Alltagsbewältigung nicht als Folgerungen aus Symbolsystemen zu verstehen ist und warum sie auch nicht als Antworten fixer Eigenschaften der Umwelt zu sehen ist (wie bei Brooks).

Sie sollten in Erwägung ziehen, dass unser körperliches Sein aus der Energie des physikalischen Universums gespeist wird. Daraus eröffnet sich eine Welt der Bedürfnisse, Interessen und körperlichen Möglichkeiten. Dabei muss der Verstand weder einer bedeutungslosen Annahme eine Bedeutung aufzwingen, noch muss er mit spontanen Antworten auf Reize reagieren (siehe Brooks „animats“).

3 Merleau-Ponty

3.1 Biographie

Maurice Merleau-Ponty wurde am 14. März 1908 in Rochefort-sur-Mer geboren und starb am 3. Mai 1962 in Paris. Er war französischer Philosoph und wurde immer wieder eng mit Sartre in Verbindung gebracht. Obwohl er den Phänomenologen zuordenbar ist, lassen sich in seinen Arbeiten Denkstile des Existenzialismus, des Strukturalismus, der Gestalttheorie und der Psychologie finden. Merleau-Ponty war sehr vielfältig und arbeitete unter anderem als Philosophielehrer an Gymnasien, als Professor der Kinderpsychologie und Pädagogik und als Professor der Philosophie am berühmten Collège de France. Seine Hauptwerke „*Struktur des Verhaltens*“ und „*Phänomenologie der Wahrnehmung*“ waren ein Versuch die klassischen Dichotomien von Geist und Leib, Intellektualismus und Objektivismus zu überwinden.¹⁸

3.2 Merleau-Pontys gegenstandsloser und dynamischer Ansatz

Dieser Ansatz soll nach Merleau-Ponty dazu beitragen, das schwierig zu vermeidende Frame - Problem zu lösen. Hier agiert der Mensch als ein „Agent“, der Fähigkeiten erlangt. Diese Fähigkeiten sind nicht als Darstellung im Verstand gespeichert, sondern als körperliche Bereitschaft, um auf das Situationsangebot der Umwelt aktiv zu reagieren. Laut Merleau-Ponty repräsentiert der lernende Mensch seine Erfahrungen nicht mental, sondern sie werden gegenwärtig als benachteiligte Situation wahrgenommen. Diese benachteiligten Situationen versucht er so lange zu verfeinern und zu filtern, bis er eine klare Antwort und ein ausreichendes Ergebnis produziert hat. Merleau-Ponty nennt diesen Rückführkreis zwischen dem „embodied agent“ und der wahrgenommenen Welt „intentional arc“ (intentionaler Bogen).¹⁹

Dazu sagt er:

“The life of consciousness - cognitive life, the life of desire or perceptual life - is subtended by an 'intentional arc' which projects round about us our past, our future, [and] our human setting ...” (Übersetzt: „Das Leben des Bewusstseins – kognitives Leben, das Leben der Begierde oder wahrgenommenes Leben – ist durch einen

¹⁸ http://de.wikipedia.org/wiki/Maurice_Merleau-Ponty

¹⁹ <http://garnet.berkeley.edu/~hdreyfus/pdf/MerleauPontySkillCogSci.pdf>

„intentional Arc“ entgegengesetzt, der rund um unsere Vergangenheit, unsere Zukunft und unser menschliches Umfeld plant“.)²⁰

Es handelt sich also um ein dynamisches Rückkopplungssystem zwischen Umwelt und Körper.

3.3 Die zwei wichtigsten Hauptkonzepte

Existenzielle Phänomenologen wie Merleau-Ponty sind der Meinung, dass intelligentes Verhalten (wie lernen und die erfahrene Handlung) beschrieben und erklärt werden kann, ohne sie dabei auf geistige Repräsentationen im Gehirn zu beziehen. So verlangt die Intentionalität kein Bewusstsein, um Bedeutung zu schaffen, sondern Handeln.

Diese zwei Behauptungen werden in den beiden Hauptkonzepten von Merleau-Ponty ausgedrückt. Zum Einen im so genannten „intentional Arc“ (intentionales Verhalten) und zum Anderen in seinem Konzept des „maximum Grip“ (maximaler Halt).

3.3.1 Der „intentional Arc“²¹

Bei dem „intentional Arc“ handelt es sich um eine enge Verbindung zwischen dem Handelnden und der realen Welt. Diese entsteht dadurch, dass der Handelnde bestimmte Fähigkeiten erwirbt, die gespeichert werden. Allerdings werden sie nicht als mentale Repräsentationen gespeichert, sondern als immer mehr und mehr zu präzisierende Neigung, wie der Handelnde auf die an ihn gestellten Anforderungen aktueller Situationen zu reagieren hat. Dies erfolgt durch wiederholte Zyklen von Handlungen und den damit verbundenen Wahrnehmungen.

Entstehung des „intentional Arc“ durch das 5-Stufenmodell nach Dreyfus & Dreyfus²²:

Bei ihrer Untersuchung, wie ein Mensch zu einem Experten auf einem bestimmten Gebiet wird, teilen Dreyfus und Dreyfus den Vorgang in das so genannte 5-Stufenmodell ein. Auf der ersten Stufe, handelt der **Neuling** nach völlig kontextfreien Regeln. Des Weiteren kommt es zur ersten Informationsverarbeitung, der mit der neuen Handlung verbundenen Wahrnehmungen. In der zweiten Stufe agiert bereits ein **fortgeschrittener Anfänger**, der zwar immer noch nach kontextfreien Regeln

²⁰ <http://www.class.uh.edu/cogsci/dreyfus.html>

²¹ <http://www.class.uh.edu/cogsci/dreyfus.html>

²² <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/WISSENSCHAFTPAEDAGOGIK/ModelleInformattheorie.shtml>

und situativen Elementen handelt, jedoch schon erste praktische Erfahrungen mit einbeziehen kann. Auf der dritten Stufe steht der **kompetent Handelnde**, der nach einem gewählten Plan hierarchisch sequentiell vorgeht. **Der Erfahrene** auf der vierten Stufe reflektiert bereits sein Handeln und kombiniert intuitives und rationales Vorhergehen. Auf der letzten Stufe, der so genannten **Experten** Stufe wird überwiegend intuitiv gehandelt. Das heißt, der Handelnde macht einfach das, was normalerweise funktioniert, statt bewusste Entscheidungen zu treffen.

Beispiele, die auf diesem Stufenmodell basieren sind Fahrrad fahren, Laufen und Sprechen. Denn sobald jemand diese Fähigkeiten gelernt hat, kann er sie zwar sicher ausführen, ist deshalb aber noch nicht unbedingt in der Lage, diese durch bestimmte Regeln zu beschreiben oder anderen zu erklären.

3.3.2 Der „maximum Grip“:

Wenn wir etwas mit der Hand greifen versuchen wir den bestmöglichen Zugriff zu haben. Wenn wir etwas anschauen, möchten wir die beste Sicht erreichen und bemühen uns um eine optimale Distanz. Merleau-Ponty ist der Auffassung, dass man keine geistige Abbildung bestimmter Ziele benötigt, um die maximale Kontrolle zu erlangen. Er behauptet sogar, dass unsere motorischen Fähigkeiten „magisch“ darauf ausgerichtet sind, sich ständig zu verbessern.

“Whether a system of motor or perceptual powers, our body is not an object for an 'I think', it is a grouping of lived-through meanings which moves towards its equilibrium.” (Übersetzt: „Egal ob es sich um ein motorisches System oder ein System von wahrnehmenden Mächten handelt, unser Körper ist kein Objekt für ein 'Ich denke', er ist eine Bündelung von durchlebten Bedeutungen, der sich zu seinem Gleichgewicht hinbewegt.“)²³

Nach Merleau-Ponty hat der Körper die Tendenz, das Gefühl des Ungleichgewichts zwischen ihm und der Umgebung, in der er eingebettet ist, zu reduzieren. Eine Person versucht also immer die optimale Beziehung zwischen sich und der Umwelt herzustellen. Dazu muss sie aber nicht wissen was das genaue Optimum ist, da der Körper durch die jeweilige spezifische Situation angesprochen wird die Spannung zu verringern.

Wenn wir beispielsweise ein Bild in einer Kunstgalerie betrachten, suchen wir den optimalen Abstand, der uns die beste Betrachtungsweise auf das Bild gewährt. Z.B.

²³ <http://www.class.uh.edu/cogsci/dreyfus.html>

haben wir von einer sehr nahen oder einer sehr weit entfernten Distanz mit großer Wahrscheinlichkeit einen eher unscharfen Blick. Deshalb bewegen wir uns durch die gelernte Aktivität so, dass wir ein Maximum an Sicht erlangen.

3.4 Das Problem der Ähnlichkeit

Das Problem der Ähnlichkeit lässt sich nach Merleau-Ponty durch den „maximum Grip“ erklären. Hierzu das Beispiel des Erkennens des Buchstaben „A“. Normalerweise erkennt man die Ähnlichkeit des Buchstaben A indem man den Input mit dem im Gedächtnis gespeicherten prototypischen Muster des Buchstaben A vergleicht. Allerdings kommt genau hier das Problem der Ähnlichkeit auf: Was ist überhaupt ähnlich? In gewisser Weise ist alles irgendwie ähnlich. Der Repräsentationalismus hat das Problem, keine verbindlichen Kriterien für bestimmte Ähnlichkeiten vorweisen zu können. Nach Merleau-Ponty wird der Input eben direkt im körperlichen Sinne als Abweichung von einer Norm begriffen. Er versteht darunter die Abweichung, wie der Buchstabe unter optimalen Wahrnehmungsbedingungen erscheinen soll.²⁴

3.5 Dreyfus Kritik am cartesianischen Konzept gestützt durch Merleau-Ponty

Der Begriff cartesianisch geht auf den französischen Philosophen Descartes zurück, für den der Geist gewisser war als der Körper (die Materie).²⁵ Deshalb schloss Descartes daraus, dass Geist und Körper voneinander getrennt, unabhängig und grundlegend verschieden sind. Aufgrund dieser Überlegungen, folgt das cartesianische Computer-Paradigma „nur“ einem Algorithmus und Regeln einer formalen Logik.²⁶

Dreyfus stütze sich bei seinen drei Kritikpunkten am cartesianischen Konzept, auf die phänomenologische Annahme Merleau-Pontys. Diese war, dass es sich bei dem cartesianischen Konzept eher um einen „Geist in der Flasche“ handelt, der alle Informationen eher passiv aufnimmt. Bei dem phänomenologischen Konzept hingegen geht man davon aus, dass der Mensch in Interaktion zur Umwelt steht und die von außen kommenden Informationen aktiv mit seinen Sinnesorganen aufnimmt. Somit wäre der Körper beim cartesianischen Konzept eher hinderlich für die

²⁴ Leidlmair_MWB_Proceedings

²⁵ [http://de.wikipedia.org/wiki/René_Descartes#Der_Mensch_als_Maschine](http://de.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Descartes#Der_Mensch_als_Maschine)

²⁶ http://www.uni-due.de/imperia/md/content/zis/weber/weber_turbulentekoerrperundemergentmaschinen.pdf

Intelligenz, während er beim phänomenologischen Konzept als zentraler Bestandteil der Intelligenz gilt.

Als zweiten Kritikpunkt führt Dreyfus an, dass eine *nicht-formalisierte Datenverarbeitung*, wie z.B. die bei der Mustererkennung oder anderem unstrukturiertem Material nur von Wesen bewältigt werden können, die mit einem Körper ausgestattet sind.

Als letzten Kritikpunkt setzt er die Wahrnehmungskonstante beim Menschen versus das Reaktionsschema bei einer Maschine. Beim Menschen werden Stimuli in Beziehung zu Erwartungen und Erfahrungen des inneren Horizonts gesetzt und aufgrund dessen verarbeitet. Außerdem können die Erwartung problemlos von einem Sinnes- und einem Handlungsorgan auf die Anderen übertragen werden. Bei einer Maschine hingegen werden die Inputs mit vorprogrammierten Listen nur auf Entsprechungen hin überprüft.²⁷

Dazu folgendes Zitat von Dreyfus:

„Wenn man lernen will, wie sich Seide anfühlt, muss man lernen oder bereit sein, seine Hand auf eine bestimmte Weise zu bewegen und gewisse Erwartungen zu haben (...).

*Dank der gefühlten Übereinstimmungen zwischen den einzelnen Wahrnehmungsfertigkeiten können wir denselben Gegenstand sowohl sehen als auch berühren. Damit ein Computer dasselbe fertig bringen könnte, müsste er darauf programmiert sein, eine besondere Liste der optischen Merkmale eines analysierten Gegenstandes aufzustellen und sie mit jener Liste zu vergleichen, die er erhält, wenn er den Gegenstand mit Rezeptoren abtastet (...) Mein Körper ermöglicht mir, diese Analyse zu umgehen“.*²⁸

4 Der Pragmatismus

„Der Pragmatismus (von griech. *pragma* „Handlung“, „Sache“) bezeichnet eine philosophische Grundhaltung, die das Erkennen und die Wahrheitsbildung eng mit den Handlungen, die in der Lebenswelt ausgeführt werden, verbindet. Die Pragmatisten sehen in der gelebten Erfahrung Gründe für Theoriebildungen und

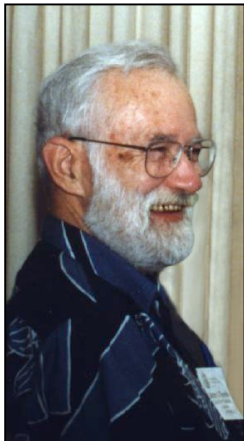
²⁷ <http://arvo.ifi.uzh.ch/groups/ailab/teaching/semi2000/Folien.pdf>

²⁸ <http://arvo.ifi.uzh.ch/groups/ailab/teaching/semi2000/Folien.pdf>

deren Veränderungen im Laufe der Zeit.“²⁹ Sie nehmen den Geist als dynamische Struktur an, der durch Interaktion zwischen denkenden Wesen und die Umwelt entsteht. Für die pragmatistische Sichtweise sind Denken und Erkennen Instrumente des Handelns. Somit ist die Wahrnehmung etwas aktives, in der Mensch oder Tier eine Aufmerksamkeits- und Erwartungshaltung einnehmen. Da der Mensch mit seinem Körper handelt und aktiv in seine Umwelt eingreift, ändert er folglich auch die Welt und die Beziehungen des Selbst zur Welt. Durch die sensorischen Konsequenzen seines Handelns kann sich dann der Körper der Umwelt entsprechend verändern und anpassen.

All diese Punkte entsprechen auch den Ansichten Merleau-Pontys und seinen zwei Konzepten des „Maximum Grips“ und dem „Intentional Arc“. Denken wir hierzu wieder an das oben genannte Beispiel des Betrachtens eines Bildes in einer Kunstgalerie. Der Mensch ändert die Position seines Körpers, weil er aufgrund von Erfahrung weiß, dass wenn er das Bild von zu nahe betrachtet, er es nur unscharf sehen wird.

5 Walter Jackson Freeman



Walter J. Freeman wurde am 14. November 1895 in Washington D.C. geboren. Er studierte Physik, Mathematik, Philosophie, innere Medizin und Neuropsychiatrie in Yale. Als 29-Jähriger übernahm er die Leitung der Psychiatrischen Klinik in Washington D.C.. Er ist ein bahnbrechender Neurobiologe und Gehirnforscher.³⁰ Seit 1959 unterrichtet er als Professor der Neurobiologie in Berkeley, an der Universität von Kalifornien.³¹ Der amerikanische Psychiater starb am 31. Mai 1972. Walter Freeman zählt sich selbst zu den Pragmatisten.

Nach Dreyfus kann das bisher ausgeführte, die Forderung nach einer KI im Sinne Heideggers in der Cognitive Science nicht befriedigen. Denn eine „Heideggerian AI“ erfordert sowohl eine Ontologie, als auch eine Phänomenologie und dazu ein

²⁹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Pragmatismus>

³⁰ <http://ist-socrates.berkeley.edu/~hdreyfus/>

³¹ http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hubert_Dreyfus&oldid=214984888

Gehirnmodell. Diese drei haben die Aufgabe, die grundlegende Rolle der dürftigen rechnerischen Bearbeitung ad Absurdum zu führen und ein dynamisches Modell, wie das von Merleau-Ponty zu bestätigen.

5.1 Attraktortheorie

Walter Freeman war der Erste, der ernsthaft die Vorstellung vom Gehirn als ein nichtlineares dynamisches System hatte. So arbeitete er eine Berechnung aus, die zeigt, wie das Gehirn eines aktiven Lebewesens seine Bedeutung in seiner Welt finden und steigern kann. Auf der Basis von jahrelanger Arbeit am Geruchssinn, am Sehvermögen und am Gehör von Hasen, schlägt Freeman ein Modell des Hasenlernens vor. Es basiert auf der Koppelung von Gehirn und Umwelt. Um die Bedeutung von Freemans Berechnung für die phänomenologische Erforschung aufzudecken, schlägt Dreyfus vor, dessen neurodynamisches Modell auf das Phänomen abzubilden, das wir bereits in der Arbeit von Merleau-Ponty kennen gelernt haben. So erarbeitete Freeman ein Gehirnmodell, das die Basis für den „maximum grip“ von Merleau-Ponty bieten könnte.

Er erforschte, dass das Selbst durch Handlungen verändert wird. Aus den Konsequenzen dieser Handlungen lernt das Individuum, indem es Erfahrungen sammelt. Die sich daraus ergebenden Handlungen und deren sensorischen Konsequenzen ermöglichen es dem Geist sich selbst in Bezug auf die Beschaffenheit der Welt zu ändern. So entstehen die Einzigartigkeit jedes Individuums und auch die individuelle Verarbeitung. Die Wahrnehmung ist ein aktiver Prozess, der nach Freeman nicht mit der Reizaufnahme an den Rezeptoren beginnt, sondern direkt im Gehirn, und zwar im limbischen System.

Den Schwerpunkt seiner Forschung legt Freeman auf das olfaktorische System. Er benutzt dieses System als Prototyp, um das Zustandekommen der Sinneswahrnehmung zu beschreiben. Dies ist möglich, da sich die Mechanismen des olfaktorischen Systems auf andere Systeme der Sinneswahrnehmung übertragen lassen.³²

³² Leidlmair_MWB_Proceedings

5.2 Kaninchenversuche

Dazu führte Freeman Versuche an Kaninchen durch, denen Elektroden eingepflanzt wurden, um ein EEG aufzuzeichnen. Ihnen wurden Gerüche dargeboten, die sich als topographisches Muster abbildeten. Diese Muster änderten sich aber bei jedem neuen Feldversuch, obwohl der gleiche Stimulus Verwendung fand.³³

Als Freeman die Aktivität des Bulbus einmal auf mikroskopischer und einmal auf makroskopischer Ebene betrachtete, kam er zu außergewöhnlichen Erkenntnissen. Auf der mikroskopischen Ebene der einzelnen Neuronen waren variable Muster zu finden. Auf der makroskopischen Ebene der Neuronenpopulationen jedoch wurden über viele Versuche mit dem gleichen Geruch unveränderliche Muster gefunden. Freeman kam zu dem Schluss, dass jedes Neuron bei jedem Versuch in die Wahrnehmung des Geruches eingebunden sein musste. Damit wird laut Freeman bewiesen, dass das Gehirn generalisiert, indem es makroskopische Aktivitätsmuster formt. Bei der Untersuchung mit den Kaninchen zeigte sich, dass die AM Muster (Amplitudenmodulationsmuster) bei jedem Tier verschieden sind und damit einzigartig.²⁷ Außerdem zeigte sich bei jedem Hasen beim selben Geruch ein anderes Muster. Daraus folgerte Freeman, dass sich das Muster außerdem auch noch abhängig von der persönlichen Lebensgeschichte verändert. Darüber hinaus ändert sich das bestehende individuelle Muster bei jedem neuen Reiz, der vom Gehirn des Individuums aufgenommen wird.

Wenn ein Hase das Bedürfnis verspürt seine aktuelle Situation zu verbessern, wird eine angeborene oder gelernte Fähigkeit aktiviert. Sobald er hungrig ist, schnüffelt er herum um Futter zu suchen. Hat er Angst, rennt er z.B. zu einem Schlupfwinkel. Die neuronalen Verbindungen des Lebewesens ändern sich aufgrund der Qualität seiner Erfahrung. Das bedeutet, die neuronalen Verknüpfungen wurden auf eine Art umgewandelt, die widerspiegelt, mit welchem Ergebnis die laufenden Bedürfnisse des Lebewesens am besten befriedigt wurden.

Dies ist nicht einfach Behaviorismus. Jedoch sind durch die Erfahrung herbeigeführte Änderungen global über den ganzen Bulbus verteilt. Wenn der Hase beim nächsten Mal in einen ähnlichen Suchzustand gelangt und einem ähnlichem Geruch begegnet, wird der gesamte olfaktorische Bulbus in einen Zustand globaler chaotischer Aktivität übergehen.

³³ Leidlmaier_MWB_Proceedings

Nach Freeman zeigen die Experimente klar, dass jedes Neuron im olfaktorischen Bulbus bei der Herstellung jeglicher olfaktorischer Wahrnehmung beteiligt ist. D.h. die Information über den Stimulus wird in einer unverwechselbaren Form von Aktivität über den gesamten Bulbus getragen.

Nach jedem Schnüffeln neigt sich der Bulbus des Hasen zu einem Minimum an Energie. Dies ist vergleichbar mit einem Ball, der zum Tiefpunkt eines Containers rollt, unabhängig von seinem Ausgangspunkt innerhalb des Containers. Jeder mögliche minimale Energiestatus wird als Attraktor bezeichnet. Die Zustände des Gehirns, die zu einem bestimmten Attraktor neigen, nennt man Becken der Anziehung ("basins of attraction").

Das Gehirn des Hasen formt ein neues Becken der Anziehung für jeden neuen bedeutsamen Input. Es bildet sich eine Attraktorlandschaft. Diese makroskopischen Muster des Bulbus hängen nicht mit dem Stimulus direkt zusammen, stattdessen aber mit der Bedeutung des Stimulus.

In Freeman's Neurodynamischen Modell verändert die Einwirkung auf den olfaktorischen Bulbus des Hasen die Neuronenverbindungen des Bulbus gemäß dem Hebb'schen Gesetz. Dies besagt, dass Neuronen, die miteinander feuern, miteinander verdrahtet sind. Das Gesetz wurde von dem Psychologen Donald Olding Hebb aufgestellt. Es geht um das „Zustandekommen des Lernens in neuronalen Netzwerken bzw. in einem Verband von Neuronen, die gemeinsame Synapsen haben.“³⁴ Freeman gibt zu, nicht im Detail zu wissen, wie das Hebb'sche Lernen in einen Attraktor übersetzt werden kann. Er behauptet, dass die Attraktoren nicht von den Stimuli direkt geformt werden, sondern von der vorherigen Erfahrung mit diesen Stimuli.

Das Attraktionsbecken symbolisiert also eine Klasse von Stimuli. Ganz gleich in welche Mulde das System durch einen Reiz gerät, das System wendet sich zu dessen Attraktor und schafft so die Generalisierung der Klasse. Durch Lernen werden neue Attraktormulden mit Attraktoren zu einer Landschaft zusammengefügt. Diese Attraktorlandschaft ist flexibel und jedes Attraktorbecken ist vom anderen abhängig.

Freeman fügt hinzu, dass diese Attraktoren und Verhaltensweisen Konstruktionen des Gehirns sind und nicht nur fixe Handlungsmuster anzeigen. Keine zwei

³⁴ http://de.wikipedia.org/wiki/Hebbsche_Lernregel

Wiederholungen sind gleich. Als Beispiel können handgeschriebene Unterschriften herangezogen werden. Sie sind leicht erkannt, aber niemals zweimal genau die Selben.

Das Erkennen eines bestimmten Stimulus ist daher abhängig vom gesamten Kontext der Erfahrungen, die ein Individuum im Laufe seines Lebens gemacht hat. Es ist diese Kontextabhängigkeit, die aufzeigen kann, wie aus einer großen Anzahl von Geruchsstoffen in der Luft gerade ein bestimmter Stoff eine Reaktion hervorruft.

Für Freeman ist damit das Frame-Problem gelöst, denn das Gehirn nimmt keine Informationen aus der äußeren Umgebung auf. Für ihn erzeugt es seine eigene Reaktion auf einen Input, je nach dem welche Bedeutung der Stimulus für das Individuum hat. Werden dem Individuum aber Stimuli dargeboten, die dem „Schein“ nach die Selben sind, aber dem „Sein“ nach jedoch unterschiedlich, so ist das Gehirn nicht in der Lage den Unterschied ohne aufklärendes Wissen zu erkennen. Insofern greifen Freemans Ausführungen und Versprechungen bezüglich des Titels seines Buchs „how brains make up their minds“ zu kurz.³⁵

Für Freeman ist diese These hiermit neurologisch bewiesen, denn die direkte Bedeutung des Inputs wird für ihn schließlich im Gehirn erzeugt.

5.3 Konzept der Assimilation nach Freeman

Neben der Attraktorentheorie findet auch Merleau-Pontys Idee des „maximum grip“ eine Entsprechung in Freemans Konzept der Assimilation.³⁵

Diesen Zusammenhang erklärt er folgendermaßen: Führt ein Tier eine Bewegung aus, ist diese durch das Tier ausgetestet. Es zielt darauf ab, eine optimale Ansicht des Relevanten und Wichtigen zu erhalten, Darüber hinaus möchte das Tier einen optimalen körperlichen Zugriff darauf haben. Freeman meint, dass die seiner Berechnung des dynamischen Gehirns zugrunde liegende Wahrnehmung von strukturell gleicher Gestalt ist wie bei Merleau-Ponty.

Gemäß Freeman bewegt sich das Gehirn in leitender Handlung normalerweise von einem Becken der Anziehung zum anderen, ohne in einem Becken zu bleiben.

Laut Dreyfus ist dann Merleau-Pontys These, das Gleichgewicht oder den „maximum grip“ zu erreichen, nicht richtig. Aber er meint, dass die Anhänger von Merleau-Ponty

³⁵ Leidlmair_MWB_Proceedings

glücklich sein sollten, ihre phänomenologische Beschreibung aufgrund von Freeman's Modell zu verbessern.

Bei Merleau-Ponty und seiner Theorie vom „maximum grip“ kommt das Individuum nach Erreichen des Maximums zur Ruhe. Als Beispiel dafür nennt er einen Museumsbesucher, der ein Bild betrachtet. Dieser gelangt zur Ruhe, wenn er den bestmöglichen Abstand und den bestmöglichen Sichtwinkel erreicht hat. Freemans Theorie aber lässt den Betrachter nicht ruhen. Sie veranlasst ihn weiter zu machen, um die gleiche Arbeit von einem anderen Blickwinkel zu betrachten. Dies nennt er Assimilation.

Freemans Theorie lautet, dass „das Gehirn (...) über seine Umgebung [lernt], indem es sich in bestimmten ausgewählten Aspekten dieser angleicht.“³⁶ Im Gehirn wird dann ein Duplikat gebildet. Dieses Duplikat ist auf die Lebensziele und Erfahrungen des jeweiligen Individuums abgestimmt. Laut Herrn Professor Leidlmair sehen wir „die Welt nicht durch die Brille eines Betrachters, sondern als Beteiligte und das Begreifen der Dinge erfolgt entlang einer Trajektorie, die uns in die Nähe eines Zustands der optimalen Assimilation des Selbst an ein Objekt führt. Freeman versteht einen solchen Zustand als ein Attraktorbecken.“³⁶

So führt Freeman seine beiden Theorien Zusammen. Für Freeman ist nun das grundsätzliche und schwierige Frame-Problem der KI ausgeklammert und damit überwunden.

Seinen Berechnungen zufolge, dass die Attraktoren direkt an die Bedeutung des aktuellen Inputs gekoppelt sind, muss der Stimulus nicht in eine Abbildung der aktuellen Situation weiterverarbeitet werden. Deshalb hat der Stimulus keine weitere Funktion, nachdem ein bestimmter Attraktor ausgewählt und aktiviert wurde.

Die Bewegung zum Tiefpunkt eines bestimmten wahrgenommenen Beckens der Anziehung hängt mit der wahrgenommenen Bedeutung eines speziellen Stimulus zusammen. Die Folge davon ist eine direkte motorische Antwort des Subjekts auf das Angebot, abhängig davon, wie sehr die motorische Antwort in der Vergangenheit Erfolg hatte. Z.B. wenn die Karotte für den Hasen Essen bietet, ist er unmittelbar bereit, die Karotte zu essen oder vielleicht hat er auch vor, die Karotte wegzutragen.

³⁶ Leidlmair_MWB_Proceedings

Das ist abhängig davon, welcher Attraktor gerade aktiv ist. Wenn der Hase erreicht, was er sucht, kommt es zu einer Rückmeldung seines Erfolgs, um die Sensibilität des olfaktorischen Bulbus neu einzustellen. Dann beginnt der Kreislauf erneut.

6 Fazit

Wie wir gesehen haben, vermeiden alle gebräuchlichen, angeblich heideggerschen Ansätze der künstlichen Intelligenz das „Frame“-Problem.

Für Heidegger sind **alle** repräsentativen Zustände ein Teil des Problems. Deshalb sollte eine nichtrepräsentative Handlung nicht nur als „Extremfall“ verstanden werden. Laut Dreyfus ist eine grundlegende Eigenschaft von Menschen auf Bedeutungen in der alltäglichen Welt unmittelbar zu antworten, so dass das Frame - Problem gar nicht aufkommt. Darin sind sich Heidegger, Merleau-Ponty und Freeman einig.

Heidegger und Merleau-Ponty argumentieren, dass es dank unseres verkörperten Bewältigens und des „intentional arc“ möglich ist, unsere Fähigkeiten in Bezug auf Veränderungen in der Welt permanent zu verbessern.

Als Beispiel führt Dreyfus ein Klassenzimmer an. Wir lernen das meiste von dem was in dem Zimmer ist zu vernachlässigen. Bei wärmeren Temperaturen fordern die Fenster geradezu, dass man sie öffnet. Wir ignorieren den Kreidenebel in den Ecken und die Kreidemarkierungen auf den Schreibtischen aber wir beachten die Kreidezeichen auf der Tafel. Wir sehen es als selbstverständlich an, dass das, was wir auf die Tafel schreiben (z.B. „öffne das Fenster“), die Fenster nicht beeinträchtigt. Was wir mit den Fenstern machen, beeinflusst nicht, was auf der Tafel steht. Da wir permanent dieses Hintergrundwissen weiter entwickeln, sind die Dinge im Raum und ihre Aufmachung für uns immer vertrauter und gewinnen an Bedeutung.

So könnte man erklären, wie wir in einer Situation genau diese Merkmale aus der Unendlichkeit von Sinneseindrücken herausfiltern, die nötig sind um zu wissen, in welcher Situation man ist.

Um „Heideggerian AI“ programmieren zu können, ist nach Dreyfus neben einem Gehirnmodell entsprechend Freemans Konzept auch ein Modell der speziellen Art des menschlichen Seins notwendig. Das heißt, dass man in das Programm ein Modell eines Körpers einbeziehen müsste, das dem menschlichen sehr ähnlich ist, mit menschlichen Bedürfnissen, Wünschen, Freuden, Schmerzen, usw.

Dreyfus folgert daraus, dass ein neurodynamisches Computermodell einen Körper und menschliche Motivationen bekommen müsste, um zu funktionieren. Ein Computermodell muss bestimmte Dinge als bedeutungsvoll begreifen, damit es in der menschlichen Welt intelligent handeln lernt. Die Idee von Super-Computern, die detaillierte Modelle von menschlichen Körpern und Gehirnen beinhalten, habe laut Dreyfus aber keine Chance in der realen Welt umgesetzt zu werden.

LITERATURVERZEICHNIS:

- 1 Hubert Dreyfus. (2008, May 26). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved 05:15, May 27, 2008, from http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hubert_Dreyfus&oldid=214984888
- 2 Hubert Dreyfus (2008, January 10) The Departement of Philosophy, University of California, Berkely, Retrieved 05:30, May 27, 2008, from <http://ist-socrates.berkeley.edu/~hdreyfus/>
- 3 Artikel Hubert Dreyfus. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 1. März 2008, 17:34 UTC. URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Hubert_Dreyfus&oldid=43180207 (Abgerufen: 27. Mai 2008, 05:17 UTC)
- 4 Vorlesungsskripte Prof. Dr. Dr. Legewie, Technische Universität Berlin, Bearbeitungsstand: 19. Juli 2001, 14:41 UTC URL: http://www2.tu-berlin.de/fak8/ifg/psychologie/legewie/VL-Skripte/Dokumente/Vorlesung_1.doc, Seite 5 (Abgerufen: 28. Mai 2008, 18:13 UTC)
- 5 Artificial Intelligence Laboratory, University of Zurich, Bearbeitungsstand: 14. September 2000, 14:52 UTC. URL: <http://arvo.ifl.uzh.ch/groups/ailab/teaching/semi2000/Folien.pdf>, Folie 13 (Abgerufen: 20. Mai 2008, 20:00 UTC)
- 6 Arbeitsgruppe Künstliche Intelligenz, Universität Bremen, URL: <http://www.informatik.uni-bremen.de/agki/www/ik98/prog/kursunterlagen/g4.doc>, Seite 3 (Abgerufen: 5. Mai 2008, 21.05 UTC)
- 7 Leidlmair_MWB_Proceedings
- 8 Martin Heidegger, Bearbeitungsstand: 16. Mai 2006. URL: <http://www.heidegger.org/> (Abgerufen: 5. Mai 2008, 21.17 UTC)

- 9 Artikel Martin Heidegger. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie.
Bearbeitungsstand: 6. Juni 2008, 17:28 UTC. URL:
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Martin_Heidegger&oldid=46958918
(Abgerufen: 7. Juni 2008, 08:42 UTC)

- 10 Sein und Zeit, Heidegger, Philosophisches Lesen, Bearbeitungsstand: 21.
April 2007, URL: [http://www.philosophisches-
lesen.de/heidegger/suz/enzyklopaedie.html](http://www.philosophisches-lesen.de/heidegger/suz/enzyklopaedie.html) (Abgerufen: 5. Mai 2008, 12.29
UTC)

- 11 Dasein, Sein und Zeit, Heidegger, Philosophisches Lesen, Bearbeitungsstand:
22. April 2007, URL: [http://www.philosophisches-
lesen.de/heidegger/suz/lexikon129.html](http://www.philosophisches-lesen.de/heidegger/suz/lexikon129.html) (Abgerufen: 5. Mai 2008, 15.23 UTC)

- 12 Artikel Sein und Zeit. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie.
Bearbeitungsstand: 28. Mai 2008, 00:32 UTC. URL:
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Sein_und_Zeit&oldid=46581119
(Abgerufen: 29. Mai 2008, 22:47 UTC)

- 13 Cog, Brooks, MIT. URL: [http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-
group/cog/overview.html](http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/cog/overview.html) (Abgerufen: 21. Mai 2008, 13.37 UTC)

- 14 Maurice Merleau Ponty in Wikipedia, Die freie Enzyklopädie.
Bearbeitungsstand: 25. Mai 2008, 11.52 UTC. URL:
http://de.wikipedia.org/wiki/Maurice_Merleau-Ponty (Abgerufen: 28. Mai 2008,
10.56 UTC)

- 15 Intelligence Without Representation in URL:
<http://www.class.uh.edu/cogsci/dreyfus.html> (Abgerufen am 29. Mai 2008,
15.47 UTC)

- 16 Technologische, informations-theoretisch-kybernetische Modelle in URL:
<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/WISSENSCHAFTPAEDAGOGIK/ModelleInformattheorie.shtml>
(Abgerufen am 27. Mai 2008, 11.27 UTC)
- 17 Intelligence Without Representation in URL:
<http://www.class.uh.edu/cogsci/dreyfus.html> (Abgerufen am 29. Mai 2008, 15.30 UTC)
- 18 „Intelligence must have a body“ Bearbeitungsstand: 23. November 2000. URL:
<http://arvo.ifi.uzh.ch/groups/ailab/teaching/semi2000/Folien.pdf> (Abgerufen am 25. Mai 2008, 15.36 UTC)
- 19 III. Learning without Brain Representations: Merleau-Ponty's Intentional Arc and Feed-Forward Neural Networks in URL:
<http://garnet.berkeley.edu/~hdreyfus/pdf/MerleauPontySkillCogSci.pdf>
(Abgerufen am 25. Mai 2008, 20.57 UTC)
- 20 II. Skill Acquisition: The Establishment of the Intentional Arc. In URL:
<http://www.class.uh.edu/cogsci/dreyfus.html> (Abgerufen am 25. Mai 2008, 19.38 UTC)
- 21 Hubert L. Dreyfus: „What Computers Can't Do“ (1972) Äußerungen zur Bedeutung des Körpers bei intelligentem Verhalten. Bearbeitungsstand: 23. November 2000. URL:
<http://arvo.ifi.uzh.ch/groups/ailab/teaching/semi2000/Folien.pdf> (Abgerufen am 27. Mai 2008, 09.28 UTC)
- 22 “Intelligence must have a body” (Rodney Brooks) in URL: http://www.uni-due.de/imperia/md/content/zis/weber/weber_turbulentekoerrperundemergentmaschinen.pdf (Abgerufen am 30. Mai 2008, 14.39 UTC)

- 23 Pragmatismus in Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 5. Mai 2008, 22.28 UTC. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Pragmatismus> (Abgerufen: 26. Mai 2008, 19.27 UTC)
- 24 Phänomenologie in Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 10. Juni 2008, 09.28 UTC. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Phänomenologie> (Abgerufen am 26. Mai 2008, 16.14 UTC)
- 21 The Paula Gordon Show: The Dance of Consciousness. Bearbeitungsstand: 07. November 1998, URL: <http://www.paulagordon.com/shows/freeman/> (Abgerufen: 28. Mai 2008, 17.23 UTC)
- 22 Artikel Walter Freeman. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 21. Mai 2008 um 22:21 UTC. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Walter_Freeman (Abgerufen: 30. Mai 2008, 11.27 UTC)
- 23 Artikel Hebbsche Lernregel. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 17. April 2008 um 20:37 UTC. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Hebbsche_Lernregel (Abgerufen: 26. Mai 2008, 14.48 UTC)