

Neurophysiologische Grundlagen kognitiver und sprachlicher Prozesse: Protokoll vom 8.11.2007

Fabian Hundertmark Matrikel-Nummer: 1769284

25. März 2008

1 Der Zusammenhang von Gehirn und Bewusstsein Die Entstehung von Kognition

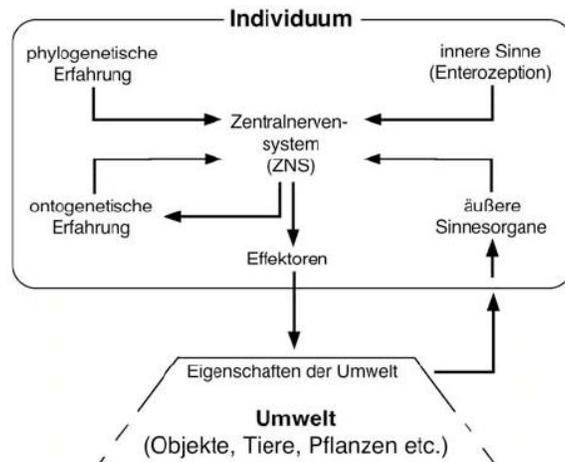


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Aufnahme, Verarbeitung und Abgabe von Informationen im Rahmen der Individuum-Umwelt-Interaktion (Quelle: Psycholinguistik: ein internationales Handbuch, hrsg. von Gert Rickheit... Berlin [u.a.]: de Gruyter 2003. S. 59)

1.1 Sinnesorgane

Die Sinnesorgane sind beim Menschen unter anderem die Ohren, Augen und der Tastsinn. Andere Tiere aber haben viele andere Sinnesorgane, mit denen sie Infraschall, Elektrische Felder oder Infrarot wahrnehmen können. Mit diesen Sinnesorganen nehmen Lebewesen *Teile* der Welt wahr. So werden beispielsweise von Menschen nur Schallwellen in der Frequenz zwischen 20 Hz und maximal 20 kHz wahrgenommen.

Zudem werden nicht alle Signale, die durch die Sinnesorgane und das zentrale Nervensystem tatsächlich

verarbeitet. Jedes Wesen filtert und selektiert die ankommenden Signale sehr stark.

So fallen Stadtmenschen die Gerüche und Geräusche der Großstadt fast gar nicht mehr auf, während sich ein Mensch vom Land erst auf die neuen Eindrücke einstellen muss um sie ignorieren zu können. Ein weiteres Beispiel ist auch der blinde Fleck, welcher bei jedem Menschen vorhanden ist, jedoch so gut wie nie bemerkt wird.

1.2 Enterozeption

Zur Enterozeption gehört die Wahrnehmung der eigenen Organ- und Muskelzustände. So kann man beispielsweise ohne Zuhilfenahme der Sinnesorgane genau bestimmen, in welcher Stellung sich der eigene Körper befindet. Auch Hunger, Durst und Schmerzen gehören werden durch Enterozeption wahrgenommen und bieten dem zentralen Nervensystem so direkte Informationen über den Körperzustand.

1.3 Effektoren

Effektoren dienen der Einflussnahme auf die Umwelt. Mit ihnen können sich Wesen fortbewegen, verteidigen, vermehren, verständigen etc. Als Beispiele für diese Effektoren dienen Arme, Beine und der Mund. Tiere verfügen über andere Effektoren wie beispielsweise Rüssel und Flügel.

Unter unseren Effektoren hat sich die 5-fingerige Hand als enorm vielfältiges Werkzeug herausgestellt, da man mit ihr sowohl große Kraft aufbringen, als auch feine Arbeiten vollbringen kann. Des weiteren ist die auch ihre Funktion in der Kommunikation nicht zu unterschätzen. Diese reicht von einfachem Zeigen auf Dinge, bis hin zu Zeichensprache, die der gesprochenen Sprache in nichts nachsteht.

1.4 Phylogenetische Erfahrung

Unter Phylogenese versteht man die stammesgeschichtliche Entwicklung (biologische Evolution) der Lebewesen im Verlauf der Erdgeschichte. Die Phylogenetische Erfahrung drückt sich also in genetischen Unterschieden aus. Diese Unterschiede zeugen von den Umständen unter denen die Lebewesen sich entwickelt und an die sie sich angepasst haben.

1.5 Ontogenetische Erfahrung

Die Ontogenese ist im Gegensatz zur Phylogenese die Entwicklung eines Individuums. Die Ontogenetische Erfahrung ist also das, was im *common sense* als Lebenserfahrung oder einfach nur Erfahrung bezeichnet wird.

Erfahrung erlaubt es einem Vorausurteile zu fällen. Diese Vorausurteile beschleunigen die Reaktion auf neue Situationen. So weiß man ohne nachzudenken, dass die Klinke einer Tür nach unten gedrückt wird, dass Menschen sterblich sind und vieles mehr. Ohne diese Vorausurteile wäre ein Leben wie wir es führen vermutlich nicht möglich.

Doch gibt es als Kehrseite der Medaille Vorurteile, welche ohne weitere Prüfung einer Person negative Reaktionen gegenüber dieser hervorruft. So kann beispielsweise das Aussehen einer Person alleine dafür sorgen, dass sie es schwer bei der Wohnungs- oder Arbeitssuche hat.

2 Wie werden Eigenschaften der Umwelt im Individuum abgebildet?

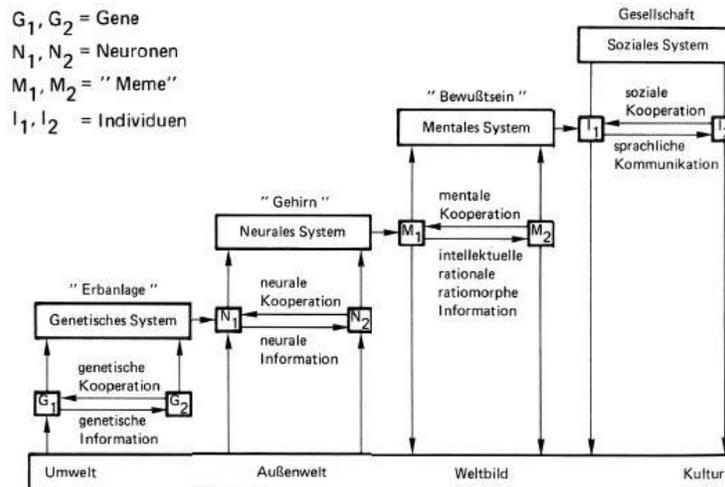


Abbildung 2: Die Zerlegung der Oeserschen Spirale der Informationsverdichtung in vier emergente Stufen (Quelle: Erhard Oeser: „Information“ als Grundbegriff der universalen Evolutionstheorie. in: Ott, Wagner, Wuketits (1985, Hrsg.) „Evolution, Ordnung und Erkenntnis“. Berlin: Parey, S. 123

2.1 Genetische Evolution

Die Evolution, also das Zusammenspiel von Mutation und Selektion, sorgt dafür, dass nur die Organismen überleben, die sich am besten an ihre Umgebung angepasst haben. So haben sich im Laufe der Evolution die Hufe der Pferde an den Untergrund angepasst auf dem sie laufen. In ähnlicher Weise kann man sagen, dass das unser menschliches Gehirn genetisch so an unsere Umwelt angepasst ist, dass man in ihn sozusagen ein Abbild unserer Welt findet.

So ist bei uns orange oder rot eine Warnfarbe, während grün eher beruhigt. Dies lässt sich damit erklären, dass die natürliche Umwelt des Menschen durch die Pflanzen eher grün ist. Im Gegensatz dazu steht rotes Feuer. Solange dieses unkontrolliert war, hat es sich für die Menschen als sinnvoll herausgestellt es zu meiden.

Hätten sich die Menschen beispielsweise auf der roten Marsoberfläche entwickelt, so würden wir vermutlich anders auf diese Farbe reagieren.

2.2 Allgemeine Evolutionstheorie

Die Evolution der Organismen, die durch die Mutation der Gene entsteht folgt dem Prinzip der allgemeinen Evolutionstheorie. Der Grundbegriff dieser Theorie ist die Information, welche auf verschiedene Art und Weise realisiert sein kann. So finden wir im genetischen System die DNS-Sequenz als genetische Information. Auf der Ebene des sozialen Systems kann man jedoch auch die Kommunikation zwischen Wesen als Information ansehen.¹ Zentral ist, dass sich die „Information“ selbst reproduzieren kann, wie es auf genetischer Ebene zum Beispiel durch Zellteilung passiert. Bei einer solchen Replikation kann es zu einer zufälligen Veränderung kommen, welche die Fähigkeit der Information verbessert, sich zu replizieren.² Einem solche zufällige Veränderung nennt sich Mutation. Da auf den verschiedenen Ebenen nur begrenzte Möglichkeiten für Informationen gibt, sich zu replizieren, kommt es zur Selektion.

2.3 Evolution der Meme

Der Evolution der Gene steht also unter anderem die Evolution der Meme gegenüber. Diese Art von Information tritt auf der Stufe von Lebewesen mit Kultur auf. Es handelt sich bei ihnen um Verhaltensweisen, Vorstellungen, Ideen und Gebräuche. Ihre Replikation erfolgt durch Nachahmung.³

Die Meme ermöglichen es dem Menschen Spuren in der Welt zu hinterlassen, ohne Kinder in die Welt zu setzen. Ein „Recht des Stärkeren“ ist für ihre Replikation also nicht nötig. Durch Meme ist viel mehr Ethik, Moral, Religion und ähnliches für den Menschen relevant geworden, da sich diese Arten von Information scheinbar als sehr erfolgreich in ihrer Replikation herausgestellt haben. Auch die Wissenschaft lässt sich als Mem verstehen. Sie hat, wie auch die Religion, einen Welterklärungsanspruch. Allerdings ist für sie die prognostische Kraft der eigenen Voraussagen entscheidend.

Als konsequenter Vertreter dieser Memtheorie kann man – wie auch in der Evolution der Gene – nicht automatisch annehmen, dass ein Brauch oder eine Verhaltensweise einen Vorteil für das entsprechende Wesen bringt. Ein gutes Beispiel gibt der amerikanische Philosoph und Vertreter der Memtheorie Daniel C. Dennett:

„You watch an ant in a meadow, laboriously climbing up a blade of grass, higher and higher until it falls, then climbs again, and again [...]. Why is the ant doing this? What benefit is it seeking for itself in this strenuous and unlikely activity?“⁴

Die Ameise hat keinen Vorteil durch dieses seltsame Verhalten. Viel eher wird ihr zentrales Nervensystem von einem Parasit (*dicrocoelium dendriticum*) gesteuert, welcher auf diese Weise in den Magen eines Schafes oder einer Kuh gelangt, um sich von dort aus weiter auszubreiten.

¹vgl. Oeser, Erhard: Informationsverdichtung als universelles Ökonomieprinzip des Evolution, in: Ott, Wagner, Wuketits (1985, Hrsg.) „Evolution, Ordnung und Erkenntnis“. Berlin: Parey. S. 115

²vgl. Oeser, Erhard: Informationsverdichtung als universelles Ökonomieprinzip des Evolution, in: Ott, Wagner, Wuketits (1985, Hrsg.) „Evolution, Ordnung und Erkenntnis“. Berlin: Parey. S. 114

³vgl. Lyre, Holger: Informationstheorie. Eine philosophisch-naturwissenschaftliche Einführung. Fink, München, 2002. S. 104

⁴Dennett, Daniel C.: Breaking the Spell. Religion as a Natural Phenomenon. Penguin Books, 2007. S. 3

Ähnlich wie dieser Parasit funktionieren auch Meme. Es kommt also nicht zwangsläufig auf das Wohl des Trägers an, sondern auf die Möglichkeit sich zu replizieren.

3 Quellen

- Dennett, Daniel C.: Breaking the Spell. Religion as a Natural Phenomenon. Penguin Books, 2007.
- Lyre, Holger: Informationstheorie. Eine philosophisch-naturwissenschaftliche Einführung. Fink, München, 2002.
- Psycholinguistik: ein internationales Handbuch, hrsg. von Gert Rickheit... Berlin [u.a.]: de Gruyter 2003.
- Oeser, Erhard: Informationsverdichtung als universelles Ökonomieprinzip des Evolution, in: Ott, Wagner, Wuketits (1985, Hrsg.) „Evolution, Ordnung und Erkenntnis“. Berlin: Parey. S. 112-125.