



Basiswissen der Neurobiologie

..aus informationswissenschaftlicher Sicht.

Beginn: im November 2008
Letzte Bearbeitung: 8. Juli 2009

Autor:
Franz Plochberger
Schweizer Ingenieurkonsulent und Freier Informationswissenschaftler

Huebwiesenstrasse 36/11
CH-8954 Geroldswil

043 4555487
0786 73 19 89
admin@plbg.ch
<http://www.plbg.ch>

Copyright nur beim Autor persönlich,
ausgenommen wissenschaftlich exakte Zitierung mit Quellenangabe.



Inhaltsverzeichnis

1. Abstrakt	3
2. Schlagwörter, Suchbegriffe	3
3. Nervenstruktur	4
4. Neurochirurgie	5
5. Neuro-mikro- und -nano-biologie	5
6. Bewusstsein	5
7. Quellenverzeichnis	6



I. Abstrakt

Die rasante Entwicklung auf dem Gebiet der Neurobiologie macht es sinnvoll, eine aktuelle Übersicht der bisherigen gültigen Forschungsergebnisse zu erarbeiten. Die Verknüpfung zwischen Neurobiologie, Hirnforschung und Informatik ist ja auf der rein theoretischen Ebene absolut auffällig und sehr zielführend.

Der „heilenden“ Organ-Medizin ein Impetus gesetzt werden. Es ist eine Tatsache, dass in den Industriestaaten das Lebensalter der Menschen immer höher wird. Neben der sehr erfolgreichen Organmedizin soll verstärkt die Neuromedizin forciert werden. Derzeit scheint es so, dass die Nervenbahnen diese Lebensalterserhöhung nicht mitmachen und in einem eigenen Zeitmass weiterhin natürlich altern. Ohne Fortschritte auch auf diesem Gebiet wird die Menge organisch gesunder, aber altersbedingter psychisch und geistig Kranker zunehmen. Die Kosten für die Gesellschaft werden sich aus diesem Grund unsinnig und nutzlos erhöhen, wenn nichts getan wird. Unzählig viele „dahinsiechende“ pflegebedürftige Menschen werden ein nutzloses Dasein führen. Eine gezielte Neurobiologie und –medizin muss diese neue Gefahr mindern.

2. Schlagwörter, Suchbegriffe

Nervenchirurgie, Gehirnforschung, Neurobiologie, Theoretische Informationswissenschaft, Bewusstsein, Freier Wille, Geriatrie, Lebenserwartung, Menschenwürde



3. Nervenstruktur

Im Zentralnervensystem des Menschen gibt es zwei grosse Steuerzentren, das **Gehirn** und das „**Bauchhirn**“, das Verhältnis ist etwa 5:1. Die beiden „Steuerhirne“ stehen ständig miteinander in Verbindung, arbeiten aber eigenständig (Gastroneurologe **Prof. Michael SCHEMANN**, TU München). Ein Grossteil unserer „emotionalen Intelligenz“ scheint also im Bauchhirn beheimatet zu sein.

Gehirn: besteht aus etwa 100 Milliarden Zellen. Zwischen den Zellen gibt es etwa 3,2 km lange Verbindungen. Alles zusammen wiegt etwa 1,5 kg und verbraucht im Durchschnitt 10 Watt.

Bauchhirn: Geflecht aus Nervenzellen und –bahnen um unsere Verdauungsorgane (Magen, Darm).

Humberto MATURANA, geb. 1928 in Santiago de Chile, ein vielseitiger Biologe, Philosoph, Psychologe und Hirnforscher hat zusammen mit **Francisco VARELA** (1946-2001), einem ebenfalls chilenischer Biologen, Philosophen und Hirnforscher die menschliche Nervenstruktur systemtheoretisch untersucht. (2)

Er legt das **Nervensystem** als **geschlossenes System** aus Sensoren, Neuronen und Nervenverbindungen fest. Alle Vorgänge innerhalb dieses Systems (Sensoren, Rückenmark, Gehirn und übriges Nervengeflecht) lassen sich durch **interne Relationen** bestimmen. **Erregungen der Sensoren bewirken Zustandsänderungen** in diesem „Nervensystem“.

Wie dieses gesamte System reagiert ist also abhängig vom aktuellen Zustand dessen.

Es ist ein **zustandsdeterminiertes System**.

Eine weitere konstitutive Eigenschaft dieses Systems ist die **AUTOPOIESE**, die **Fähigkeit sich selbst zu erschaffen und zu erhalten**. Es schafft sich alle lebensnotwendigen inneren Bestandteile und auch eine wahrnehmbare Grenze, die sie von der Umgebung abtrennt.

Autopoietische Systeme **leben nur in der Gegenwart** und reagieren begrenzt auf sich verändernde Umweltbedingungen. Interne Strukturveränderungen sind in einem gewissen Rahmen begrenzt möglich.

Der Bereich aller möglichen Interaktionen, die ein System durchführen kann, ohne sich aufzulösen, wird **Interaktionsbereich oder Nische** genannt.

Anpassungen des autopoietischen Systems können **nur kontinuierlich** und nicht plötzlich vorgenommen werden.

Die Anpassungsleistungen der Systemstruktur sind der **Organisation** (im MATURANA'schen Sinne) unterworfen. Die System-Organisation (das System-Agens) legt die **Strukturelemente** und **Relationen** fest, die es braucht um zu überleben.



Es kann sich also laufend ändern - sowohl in seinen internen Zuständen als auch geringfügig und langsam (über Jahre, Generationen) in seiner internen Struktur und seinen internen Relationen.

Es hat keine Vergangenheit oder Gedächtnis. Es kennt nur seinen **aktuellen Zustand** und die Erregung - als jeweilige Order der Organisation (persönliche Anmerkung: elektrochemischer Signaltransport vom Sensor zum Gehirn und zurück).

Die echte Sinneswahrnehmung als Gesamtheit, das **bewusste Wahrnehmen** oder gar ein **persönliches Gefühl** wird nicht in den Nervenbahnen sondern im Gehirn des Beobachters (= im IchBewusstsein) durchgeführt. MATURANA spricht von einem „**Epiphänomen**“(Begleiterscheinung) des Nervensystems.

Er erkennt also **das Bewusstsein des Menschen, das subjektive Wahrnehmen seiner selbst, das wahre Menschsein.**

4. Neurochirurgie

Derzeit ist die Neurochirurgie nur in einem sehr eingeschränkten Bereich fähig, getrennte Nerven wieder zu sammenzufügen. Nur dann, wenn sich das offene Nervenende nicht selbst wieder verschlossen hat, ist an ein Weiterwachsen oder an ein Widerzusammenwachsen zu denken.

Laut **Prof. Hans TRÖGER**, Kantonspital Basel, können Nerven in geeigneter Umgebung derzeit ein bis zwei Millimeter wachsen.

Martin E. SCHWAB, ein führender Neurologe der ETH Zürich, sagte 2006, dass das „Zusammenwachsenlassen“ von getrennten Nerven möglich sei, nicht aber das „Flicken“ bzw. „Zusammenstückeln“ einzelner Nervenanteile.

5. Neuro-mikro- und -nano-biologie

Jüngste Forschungen der Neurobiologie haben **Ionenbewegungen** in einem elektrochemischem Potentialfeld (= elektrische Ladungsverteilung in den Nervenzellen) und durch die Nerven-Zell-Wände hindurch in Form von „Pumpen“ und „Pipes“ festgestellt.

6. Bewusstsein

Dazu ein interessanter Versuch, den **KELLER** (1) in seinen Essays beschreibt. Im Jahre 1950 transplantierte der russische Arzt **Wladimir DEMICHHOW** erfolgreich den Kopf eines kleinen Hundes auf den Rücken eines Schäferhundes. Dieser transplantierte Hundekopf lebte, schnappte aber permanent auf den Schäferhund. Er hatte in seinem gespeicherten Kleinen-Hunde-Bewusstsein den Schäferhund als provozierendes Grosses-Hunde-Wesen gespeichert (engrammiert).



7. Quellenverzeichnis

- (1) Christoph Keller, Building Bodies, 2003, Limmat Verlag Zürich, ISBN 3 85791 425 4
- (2) Rolf BALGO, Bewegung und Wahrnehmung als System, Dissertation 1997 an der Uni Dortmund, Verlag Kurt Hoffmann, Schorndorf, ISBN 3-7780-7021-5