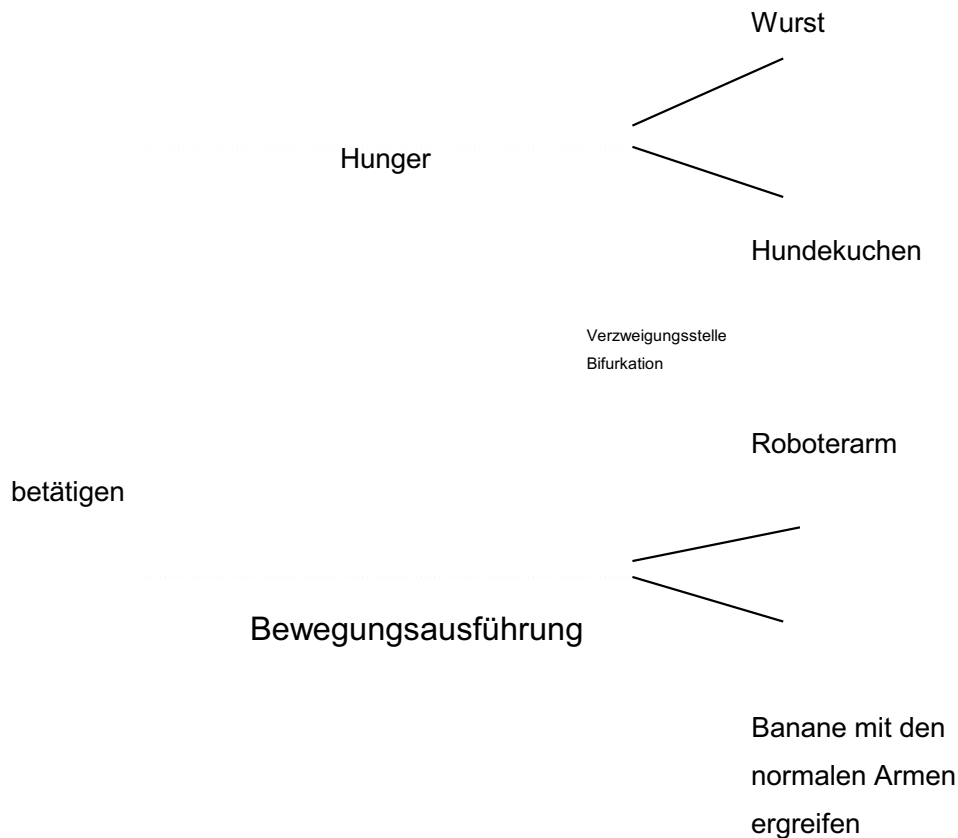


## Das „chaotische“ Gehirn



F. Cramer (1994) führt zu diesem Problem aus:

„ ..., dass alle komplexen Vorgänge/Prozesse, vor allem die wichtigsten Prozesse des Lebens, von verzweigter Natur sind, also ist die Zeit in ihnen verzweigt. Am Bifurkationspunkt/Verzweigungspunkt hat der Prozess die freie Wahl, in die eine oder andere Richtung zu verlaufen ...“ (Cramer, 1994)

„Es ist die gleiche Situation wie beim seltsamen Attraktor auf der Höhe der „Zitterpartie“. Der Ausgang ist grundsätzlich offen. Ein baumartiges dynamisches System ist vor und nach den Verzweigungen streng deterministisch, dann geht es kurz vor der Bifurkation durch eine Chaoszone mit einem irreversiblen Zeitsprung, um sich schließlich wieder in einer linearen Umlaufbahn zu stabilisieren.

**Am Bifurkationspunkt ist die Zukunft offen. In der ganzen Erdgeschichte hat es z. B. keine zwei identischen Blitze gegeben. Die biologische Evolution konnte sich niemals in der gleichen Form wiederholen, sie ist eine Singularität“.** (Cramer 1994)

**Auch Gedankengänge und willentliche Entscheidungen können sich aus diesem Grunde niemals in der gleichen Art wiederholen. Sie sind ebenfalls Singularitäten.**

Dies wäre auch schon auf Grund der Zahl auf der der potentiell möglichen Verbindungen zwischen den Nervenzellen eher ziemlich unwahrscheinlich. „Zur Beziehung zwischen Gehirnorganisation und -funktion stellt Kandel (1983) fest:

Die Basisstruktur des Gehirns ist im Wesentlichen durch genetische und Entwicklungseinflüsse bedingt. Das Muster der Verbindungen zwischen Neuronen basiert auf Erfahrung. Der Mensch besitzt ein außerordentliches Maß an inneren Repräsentanzen, was seine Individualität und Einzigartigkeit erklärt. (Kandel, 1983, Kandel, 1979, Kandel et al. 1982, Rüger et al. 1990)

Hierzu darf eine Aussage von H. Horner zitiert werden: „Unser Gehirn enthält mehrere  $10^{10}$  Neurone (A.d.V: Sehr wahrscheinlich sehr viel mehr;  $10^{12}$ ). Jedes ist mit durchschnittlich einigen 10.000 anderen über sogenannte Synapsen verbunden. **Allein der „Schaltplan“, das heißt, die Angabe welches Neuron mit welchem verknüpft ist, erfordert mehr als  $10^{16}$  Bit an Information. Dies übersteigt die gesamte genetische Information um etwa sieben Größenordnungen.** Das bedeutet aber, dass die Verschaltung der Neurone ein Produkt aus genetisch Vorbestimmtem, Selbstorganisation, Zufall und Lernvorgängen sein muss. Untersuchungen haben in der Tat gezeigt, dass die Zahl und Stärke der synaptischen Verbindungen durch Lernvorgänge geändert wird. Dies kann sowohl durch Absterben „nicht genutzter“ Synapsen geschehen wie auch durch länger anhaltende Modifikation ihrer Übertragungsstärken.“ (Horner, 1990; s. a.. Eigen, 1988 , Kandel 1979, Rüger et al .1990)

Kandel (1985) schätzt die Neuronenanzahl des menschlichen Gehirns auf ca. 1 Billion Neuronen. (Kandel, et al. 1992; s. a. Borner S. 160)

Thompson (Thompson, 1990, S. 10) ergänzt diese Aussage:

„Ein bestimmtes Neuron im Gehirn kann mehrere tausend (A.d.V. bis 10000 - 20000) synaptische Kontakte mit anderen Nervenzellen aufweisen. Wenn also das menschliche Gehirn  $10^{14}$  ( A.d.V.:  $10^{12}$ ); (pers. Mitt. Prof. Rahmann 1991) Neuronen enthält, so besitzt es mindestens  $10^{14}$  (100Billionen) (A.d.V.:  $10^{16}$ ; 10000 Billionen) Synapsen. Um sie zu zählen, (1/100 Sekunde pro Synapse als Zählzeit angenommen) würde man 3 Millionen Jahre benötigen. Im Kleinhirn sind etwa 500 Milliarden Neurone vorhanden. Jede dieser Neurone hat ca.  $\frac{1}{4}$  Million Verbindungen mit anderen Neuronen. Die Synapsenanzahl im Kleinhirn beträgt ca. 125000 Billionen Synapsen. Um sie zu zählen würde man 30 Millionen Jahre brauchen.

„Die Anzahl der möglichen Kombinationen von synaptischen Verbindungen ( $10^{800}$ ) zwischen den Neuronen in einem einzelnen menschlichen Gehirn ist größer als die Gesamtzahl der Atome im ganzen bekannten Universum (ca.  $10^{67}$ ). Die Vielfalt der Verknüpfungen im menschlichen Gehirn erscheint daher fast unbegrenzt.“ (Thompson 1990)

Rössler (2004) ergänzt hierzu: „Oft wird ...der Eindruck vermittelt, das Gehirn sei so mechanistisch zu verstehen wie eine Uhr... Vergegenwärtigt man sich einige Zahlen, wird rasch klar, dass es sich dabei um einen Trugschluss handelt. Das menschliche Gehirn besitzt circa  $10^{12}$  Nervenzellen. Jedes Neuron interagiert über synaptische Verbindungen mit 10000 bis 15000 anderen Neuronen; die Gesamtzahl der Neuronen liegt folglich in der Größenordnung von  $10^{16}$ . „Im Durchschnitt durchläuft das Gehirn jede Sekunde etwa zehn Zustandsänderungen mit gleichzeitigem Wandel der Mikrostruktur.“ (Borner 2006, S.160) Angenommen, zu einem bestimmten Zeitpunkt  $t$  seien an einem Übergang des Systems Gehirn von einem Zustand zum nächsten zehn Prozent des Gesamtsystems beteiligt. Ein naturwissenschaftlicher Beobachter, der den Zustand zum Zeitpunkt  $t$  erkennen und dem zum Zeitpunkt  $t + 1$  voraussehen möchte, müsste gleichzeitig die Aktivität von  $10^{11}$  Neuronen registrieren, sondern auch deren Übergangsregeln kennen, mit denen aus diesem Neuronenzustand der nächste extrapoliert werden kann. Dies wiederum erfordert genaueste Kenntnis über den Zustand aller  $10^{15}$  beteiligten Synapsen, die den Einfluss der Neurone aufeinander vermitteln.

...Angenommen, der relevante psychische Zeittakt dauert eine zehntel Sekunde. Bereits nach einer Minute hat das Gehirn 600 Zustandsänderungen durchlaufen und dabei auch seine Mikrostruktur verändert. Allein um den Übergang von  $t$  nach  $t + 1$  exakt voraussagen zu können, müsste der Wissenschaftler nicht nur das menschliche Gehirn im Prinzip verstehen, sondern auch alle am Übergang beteiligten Strukturen dieses individuellen Gehirns binnen einer zehntel Sekunde bis ins aller kleinste Detail erfassen.

**...Auch wenn das Gehirn deterministisch funktioniert, ist es in seiner Komplexität niemals vollständig beschreib- und verstehbar.“ Im neuronalen Netzwerk ist die „Unschärfe“ der Vorhersagen auf fünf Ebenen vorhanden:**

1. Die **Quantentheorie** verhindert die genaue Vorhersage molekularer Phänomene. (s. a. Stringtheorie)

2. **Chaostheorie:** In einem nichtlinearen System bewirken beliebig kleine Änderungen in den Anfangsbedingungen tiefgreifende Veränderungen des Verhaltens eines Systems.

3. **Netzwerke** mit ein oder zwei Inputs zeigen spontan ein hohes Maß an Ordnung und keine empfindliche Abhängigkeit von den Ausgangsbedingungen sowie ein hohes Maß an Störungsresistenz. Netzwerke mit mehr als 4 Inputs pro Knoten zeigen ein chaotisches Verhalten durch die Erhöhung der Vernetzungsdichte. Im Netzwerk findet die kollektive emergente Eigenschaft wechselwirkender Moleküle ihre Berücksichtigung.

4. **Idiographische Algorithmen:** Im Netzwerk von Nichtgleichgewichtssystemen werden idiographische Algorithmen angewandt

(Singularitäten). Sie sind nicht weiter komprimierbar und daher nicht kompakt nomothetisch generalisierbar / erfassbar.

Jeder Mensch stellt als Gesamtheit ebenfalls eine Singularität dar. Gehirn und der übrige Körper können nicht getrennt betrachtet werden. Zum Erleben gehört immer die Gesamtheit des Menschen in Bezug auf Gehirn und Körper. Die Frage wo endet das Gehirn und wo beginnt der Körper ist schon anatomisch nicht zu beantworten; die feinsten Verzweigungen der Nervenzellen sind mit den Körperzellen auf das Engste verwoben. Beim Erleben ist neben der Kognition und der Emotion auch die Handlung (Motorik, Sprache: konkrete Körperlichkeit) immer miteinbezogen.

Auch der Philosoph und Sprachanalytiker Peter M. S. Hacker von der Universität Oxford meint, das ein paar Hirnforscher einem Irrtum aufsitzen, wenn sie vom Gehirn so reden, als könne es allein fühlen, denken, entscheiden und handeln. „Vielmehr seien solche Begriffe nur dann anwendbar, wenn man den Menschen als Ganzes begreift - mit all seinen sozial und kulturell begründeten Motiven und Werten.“ (Bennet, MR, Hacker PMS 2003, 68-107, zit. n. Schulz, 2004) **Er ist der Ansicht, dass diese Hirnforscher einem mereologischen Trugschluss aufsitzen.** (Merelogie: Untersuchung des logischen Verhältnisses zwischen Teil und Ganzem.) Wenn wir den Sehsinn als Beispiel nehmen, so sieht der Mensch nur als vollständiges Lebewesen, weder die Augen noch das Gehirn allein sehen etwas. Das Auge und das Gehirn stellen eine Art materielle Basisnotwendigkeit für das Sehvermögen dar, jedoch ist der Ausdruck „das Gehirn sehe etwa“ falsch. Bei den Ausdrücken Denken, Glauben, Wissen handelt es um Tätigkeiten des ganzen Menschen und nicht ausschließlich des Gehirns bzw. der Nervenzellen. (Bennet, MR, Hacker PMS 2003 zit. n. Schulz, 2004) **Der Beobachter muss, da er ebenfalls eine Singularität darstellt, in die experimentell Beobachtung miteinbezogen werden;** die Ausgliederung des Beobachters ist zwar gängige naturwissenschaftliche Praxis, entspricht aber nicht den realen, sondern höchstens extrem künstlichen konstrukthaften Experimentalsituationen. (Kaiser, 2004)

Der Philosoph Matthias Kettner erweitert diese Überlegungen, indem er sagt: **„Wenn Hirnforscher sagen, unser Verhalten „gründe“ in Hirnprozessen, dann übersehen sie, dass es ganz wesentlich auch in Kommunikationsgemeinschaften „gründet“.** ...Streng genommen sollte man auch nicht von einer „Kommunikation zwischen Gehirnen“ sprechen, denn es sind ja nicht unsere Denkkorgane, die miteinander interagieren, sondern Personen. Und dies werden in einer bestimmten Gemeinschaft sozialisiert; sie sind mehr als die Reifung und Entwicklung einer bestimmten Gehirnmasse.“ (Kettner, 2004, 40) Der Ausdruck „Ich bin mein Gehirn“ stellt demnach eine veraltete und falsche Abstraktion dar. (Geyer, 2004)

Der Philosoph Kierkegaard verdichtet diese Überlegungen in einem Satz, indem er sagt: „Keiner ist wie der andere, jeder ist eine Originalausgabe aus Gottes Hand.“

Auch Handlungen sind niemals identisch. Wenn sie am Roboterarm gleich erscheinen, ist die Information der Nervenzellen durch die

Computerberechnung so weit reduziert worden, dass sie weitgehend gleich erscheinen. (Sogar die Bewegungen des peripheren Roboterarms sind, entsprechend den oben erwähnten Ausführungen, nie völlig gleich.)

Die prinzipielle Möglichkeit („Potenzialität“) des tierischen und menschlichen Organismus ist es, auf Reize als Gesamtsystem situationsangepasst und damit jedes Mal unterschiedlich reagieren zu können. Wenn man aktuell die Reizsituation durch häufige Wiederholungen regulativ verändert, schafft man Bedingungen („Konditionalität“), dass das Gesamtsystem in Richtung der Wiederholungen reagiert.

Ob das System in der aktuellen Reizsituation dann wie vorgesehen reagiert, hängt von einer Unzahl von Bedingungen ab, die man durch eine künstliche experimentelle Laborsituation zu vermindern sucht. Das Tier wird von anderen Reizen weitgehend abgeschirmt, der Mensch, sofern die Technik bei ihm funktioniert, ist durch seine informatorische Einengung und die Aussicht auf Belohnung höchst motiviert, nur die entsprechenden Reize wirksam werden zu lassen. Die prozessualen Abläufe sind insofern festgelegt, als sie bestimmten Gesetzen der Übertragung und der Rückkopplung von Signalen folgen. Auf keinen Fall sind - schon aus chaostheoretischen Gründen - die Ergebnisse festgelegt. Wenn man sagt, das Ergebnis einer bestimmten Handlung ist neuronal festgelegt erfolgt, so ist das ein Schluss im nachhinein (a posteriori). Diese Behauptung kann nie bis in das letzte Detail wissenschaftlich aufgeklärt und nachvollzogen werden; insofern stellt sie eine interessante Meinung, evtl. eine Glaubensbotschaft, jedoch keinen Fakt dar.

Im Rahmen der sogenannten Plastizität kann der oben genannte Fähigkeitenerwerb (Roboterarm bewegen) unter dem Begriff „Neuerwerb von Fähigkeiten“ eingeordnet werden. (Abbildung s. u.) Der Angriffsort der Plastizität ist in diesem Falle die „Produktregulation“ in den neuronalen Schaltkreisen in Bezug auf das Ergebnis, nämlich den Phantomarm möglichst optimal zu bewegen.

**5 Sensuaktorische Einheit.** Es entsteht eine dynamische Beziehung zwischen Struktur (neuronalen Netze) und Funktion (Roboterarm). Der Affe sieht den Erfolg seiner Bemühungen und koppelt sie im Rahmen seiner Möglichkeiten (Verknüpfung von Wahrnehmen und Handeln), nämlich der **sensuaktorischen Einheit** zurück. In einem dunklen Raum, bei dem der Affe den Roboterarm weder sieht noch berühren darf (d.h. es existiert dann keinerlei sensorische Rückkopplung), würde der o.g. Versuch keinen Erfolg verzeichnen. (Engelkamp 1990)

So gesehen dient der Computer (hier: des Roboterarms) nur als Zwischenglied wie z. B. ein Stock, um besser z. B. an eine Banane zu kommen. Das Neue ist lediglich, dass im übertragenen Sinne „der Stock“ noch eine Steuerung aufweist. Der Computer erweist sich somit als das, was er ist, nämlich ein **Maschinensteuerungspotenzial**.

Im Übrigen ist für einen **Computer** auch in ferner Zukunft **Bewusstsein und freier Wille überflüssig**, da bei ihm **alles regelhaft festgelegt** ist und er

auch somit **keine Emotionen** benötigt, die Informationen **Bedeutsamkeit** verleihen. (Fischer et al. 2004)

### Zurück zum Menschen und zum freien Willen:

**Die Experimente von Libet zeigen Fakten auf, die interessant sind, die aber den freien Willen des Menschen nicht tangieren. Ein Beharren auf der Aussage der „Willensunfreiheit“ des Menschen entspricht eher einem in sich unschlüssigen, mit Fehlinterpretationen behafteten und mit deterministischen Glaubensbotschaften durchmischten naiven Empirismus.** (Kaiser, 2004)

Bieri (2001) bezeichnet diese These als ein „Stück abenteuerlicher Metaphysik“.

Hierzu bemerkt Geyer: „Singers materialistischen Monismus gebricht es an letzter Konsequenz.“ Manchmal hat man das Gefühl, in die Zeit der der „alles erklärenden“ Stimulus-Response Verstärkungstheorien von EL Thorndike (1898, 1913, 1932) zurückversetzt zu werden. Hierzu schreiben Arnold et al (1997) folgendes:

„S-R-Verstärkungstheorien EL Thorndikes Verknüpfungstheorie (connectionism) (Thorndike 1913, 1932): Wird der Organismus in eine Problemsituation gebracht, so reagiert er darauf - dank seiner instinktiven Ausstattung oder aufgrund früher gelernter Verhaltensweisen - so lange auf die ihm mögliche Art, bis eine seiner Reaktionen zufällig zum Erfolg führt (Versuchs-Irrtums-Verhalten; trial and error). Hervorstechende Merkmale der Situation werden dabei u. U. mit größerer Wahrscheinlichkeit beobachtet, wodurch Lösungen möglich werden, die den Charakter „einsichtsvollen“ Verhaltens tragen, ohne aufgrund von „Einsicht“ zustande gekommen zu sein. (Prinzip der vorherrschenden Elemente).“ (Arnold 1997)

Auch das nachgeschobene Notargument, dass emotionale Entscheidungen von der Willensunfreiheit ausgenommen ist, ist eher ein Argument für die Willensfreiheit; es gehört zum verbindlichen wissenschaftlichen Standard, dass kognitive Elemente immer gemeinsam mit quantitativ unterschiedlichen emotionalen Anteilen auftreten (s. Ciompi) Sogar beim alleinigen Vorsagen einer Buchstabenmenge wird neben dem Sprachzentrum auch ein Teil des limbischen Systems aktiviert. (Greß-Heister 2003).

Im Übrigen würde der Menschen, sofern bei ihm alles (kognitiv, metakognitiv, spirituell, emotional, handlungsmäßig) regelhaft oder festgelegt wäre, das reflektive **Bewusstsein überflüssig**. (Fischer et al. 2004)

Prof. Mutschler sieht sich durch diese Diskussionen zu folgenden Bemerkungen veranlasst: „Wenn man die Rolle des menschlichen Geistes bei wissenschaftlichen Erklärungen überprüft, so legt sich eher die Auffassung nahe, dass der Geist Ausgangspunkt und nicht etwa Zielpunkt von Erklärungen ist. Eine solche Auffassung würde nicht etwa die Naturwissenschaft des Geistes, wie die Hirnphysiologie, außer Kraft setzen, sondern ihr erst den Ort zuweisen, an dem sie sinnvoll arbeiten kann. Dagegen scheint der Versuch, den menschlichen Geist aus der neuronalen

Tätigkeit des Gehirns abzuleiten, so widersprüchlich wie der, die Gravitationskraft auf Druck und Stoß zurückzuführen oder eine mechanistische Erklärung für Elektrizität oder Magnetismus zu suchen, was ebenfalls nicht zum Ziele führte.“ (Mutschler2004)

Der Geist ist möglicherweise eine Fundamenteigenschaft der Natur, die im lebenden Organismus ab einem bestimmten Komplexitätsgrad auftritt. Wieso er als eine Fundamenteigenschaft der Natur vorhanden sein könnte ist, um mit Goethe zu antworten, „ein heilig öffentliches Geheimnis“. Der Geist hat idiographische, heuristische, hermeneutische und implizite sowie explizite nomothetische Anteile. Schon aufgrund dieser mehrdimensionalen Komplexität ist der Geist nicht mathematisierbar. Geist zu erklären ist nicht möglich; Geist zu erklären setzt geistige Gründe bereits voraus. Bei dieser Argumentation gerät man in einen unendlichen Regress. Bei jeder Art von Wissenschaft gehe ich von bestimmten Voraussetzungen aus, die selbst nicht erklärt werden. Wenn ich z. B. sage: „Wenn A, dann B“, dann wird A normalerweise nicht erklärt.

Mutschler (2004) erläutert dies folgendermaßen: „Moderne naturwissenschaftliche

Erklärungen sind hypothetisch. Sie haben eine Wenn-Dann-Form, d. h. sie erklären aufgrund von Voraussetzungen, die selbst nicht miterklärt werden. Zwar kann man spezielle Erklärungen auf allgemeinere Zurückführen, aber dann iteriert (wiederholt) sich das Problem. Die Frage ist also, was wir als Voraussetzung (Explanans) einer Erklärung akzeptieren wollen, um das zu Erklärende (Explanandum) daraus abzuleiten? Ein Blick auf die Geschichte, insbesondere der Physik, zeigt, dass Explanans und Explanandum oft die Rollen vertauschen. Es gibt daher auf der Welt nichts, was von sich aus ein zu Erklärendes wäre. Deshalb ist es keinesfalls ausgemacht, dass der Geist erklärt werden muss. Er könnte auch ein Erklärungsgrund sein.“ (Mutschler, 2004)

Eindrucksvoll drückt diese Gedanken Heisenberg (2001) in einer anderen Sprachebene in drei Sätzen aus: „Bewusstes, mittelbares Leben ist Leben im Geist. Der Geist weht, wo er will. Die Wissenschaft ist, wie das Leben selbst ein kollektiver geistiger Prozess.“

Diese Vorstellungen werden von ihm folgendermaßen erläutert: „Den Geist als Bündel von Gehirnleistungen zu sehen hieße, ihn als Eigenschaft von Materie zu deuten. Für mich ist Geist gegenwärtiges Schöpfungsgeschehen, die Einzigartigkeit in der Vielfalt, ein Gesicht, das mich ansieht, das Gefühl, das seinen sprachlichen Ausdruck findet, der Funke, der überspringt, der Hauch, der mich anrührt. Ich versuche die materialistischen Erklärungen der Biologie, so wichtig wie sie für das Leben und Überleben so vieler Menschen auf unserem Planetensein mögen, als Teilantworten in einer umfassenderen geistigen Wirklichkeit zu verstehen. Mit dieser Annahme können wir nicht einer biologistischen Weltanschauung erliegen, und wir brauchen keinen Zylinder mit doppeltem Boden für die Wirklichkeit. Wir werden in eine Wirklichkeit hineingeboren. Diese erleben wir, und als ihr Teil finden wir auch uns vor. Später beginnen wir (unter Umständen) wissenschaftlich zu denken. In den von Rationalität und Vernunft geleiteten wissenschaftlichen Aussagen über die Wirklichkeit versuchen wir Widersprüche soweit wie möglich zu

vermeiden. Die konsequente Extrapolation (näherungsweise Bestimmung von Funktionswerten außerhalb eines Intervalls aufgrund der Kenntnis von Funktionswerten innerhalb des Intervalls) der biologischen Gehirnforschung in die menschliche Sphäre führt jedoch zu Widersprüchen, beispielsweise in dem, was „drinnen“ und was „draußen“ ist. Goethe möchte, dass wir diesen Widerspruch so stehen lassen, als „heilig öffentlich Geheimnis“. Der Widerspruch wird sich nur um den Preis der Anschauung auflösen lassen. Einstweilen können wir uns durch diese Provokation zumindest daran erinnern, dass selbst die Evolutionstheorie, die unseren materiellen Ursprung ausbuchstabiert, eine geistige Leistung der Menschheit ist. Unsere geistige Existenz hat, beispielsweise durch die Bedingung unseres kollektiven Bewusstseins und unsere Sprache, hinter diese beiden wir nicht zurücktreten können, ebenso einen Letztendlichkeitsanspruch wie unsere materielle.“  
(Heisenberg, 2001)

Der Ulmer Hirnforscher Prof. M. **Spitzer** nimmt einen freien Willen an und bezieht eindeutig Stellung gegen Roth. Er begründet diese Aussage in folgenden sehr subtilen Thesen (Spitzer 2004, 304-305, 308):

„1. Freiheit gibt es nicht nur als Gefühl, wir sind vielmehr tatsächlich frei, sofern wir uns selbst betrachten. (s. a. Dörner, 2004, Markl 2004)

2. Damit nicht im Widerspruch steht die Annahme einer kausal bzw. gesetzmäßig strukturierten Natur, die wir machen müssen, sofern wir Naturwissenschaft treiben. (s. o. S. 8-23)

3. Ein Fatalismus, der sich auf die Annahme einer Fremdbestimmung durch die Natur beruft, ist logisch nicht haltbar. (s. o. S. 8-23)

4. Die Alternative *Selbstbestimmung oder Fremdbestimmung* bzw. *Freiheit oder Kausalität* existiert nicht, sondern beruht auf einer Vermischung von unterschiedlichen Betrachtungsweisen. (s. o. S. 8-23) Diese Betrachtungsweisen leiten einerseits unsere wissenschaftliche Erkenntnis und andererseits unser praktisches Zusammenleben (A. d. V.: Mesokosmos, (s. o. S. 8-23)

5. Auch wenn wir die Handlung eines anderen lückenlos kausal erklären könnten, bedeutet dies nicht, dass diese Handlung nicht frei zu nennen ist. Aus der Sicht des anderen ist die Handlung dennoch frei. Anders ausgedrückt: Unsere Erkenntnis der Kausalkette, die den Handlungen eines anderen zugrunde lag, widerspricht nicht der Annahme, diese Handlungen als frei zu bezeichnen.

6. Es ist die intakte Kopplung des Handelns mit dem reibungslosen Funktionieren unseres Gehirns, die uns zu freiem Handeln befähigt.

7. Daraus folgt: Eine Form der Unfreiheit liegt dann vor, wenn entweder diese Kopplung oder das Erkenntnisvermögen selbst aus irgendeinem Grunde beeinträchtigt ist.

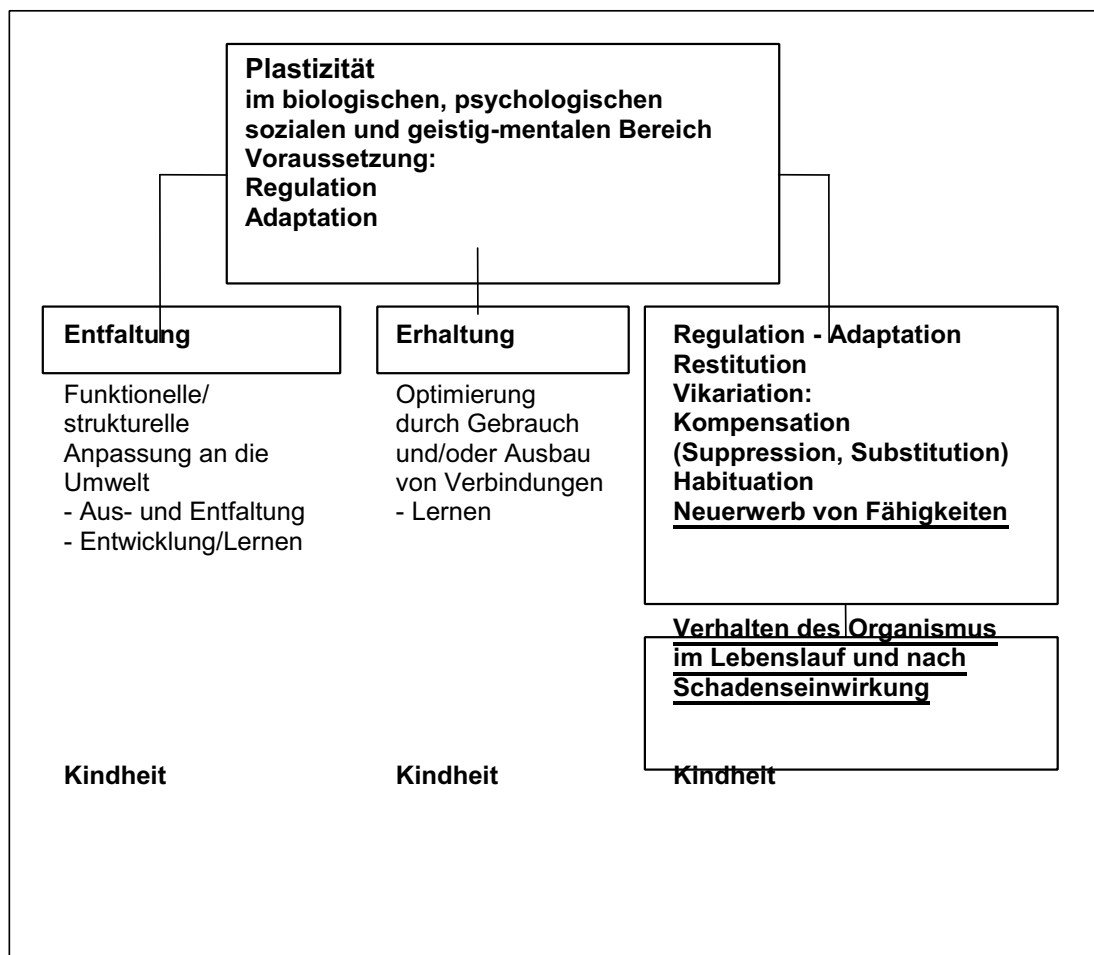
8. Es ist die subjektive Betrachtungsweise, die uns in der heutigen Zeit gelegentlich Schwierigkeiten macht, weil wir über sie im Rahmen unserer



Ausbildung in Schule und Hochschule so wenig erfahren. Dabei meint „subjektiv“ hier nicht „je besonders“ bzw. „individuell“, sondern vielmehr eine Betrachtungsweise des Menschen, die ihr gestellte Fragen, nicht durch Untersuchung von anderem, sondern durch Untersuchung von dem, was ich in mir selbst begründet und allgemein weiß, zu beantworten sucht. Die Wissenschaft, die unter anderem ganz allgemein fragt: *Wer bin ich?*, ist die Philosophie. Es geht bei diesen Fragen nicht um die Aneignung bestimmter Begriffe, Systeme oder gar Dogmen, sondern um die Bereitschaft, den Standpunkt zu wechseln und mit demselben scharfen und klaren Verstand, der sonst Naturwissenschaft treibt, die Frage nach uns selbst ausgehend von uns selbst (d.h. als Subjekt) nachzugehen.

Fazit: ...Das Gehirn fällt Entscheidungen auf der Basis der in ihm gespeicherten, die Einzigartigkeit jeder Person ausmachenden individuellen Erfahrungen. Wenn es dabei ungestört von Schlaganfällen, Entzündungen, Tumoren, biochemischen Entgleisungen arbeiten kann und seine Erfahrungen nicht die furchtbarsten waren, muss man diese Entscheidung frei nennen. Dass wir mit dem Erleben des Zeitpunktes um einen Augenblick daneben liegen, sollte uns nicht weiter stören und schon gar nicht zum Hadern mit unserer Freiheit Anlass geben.“ (Spitzer 2004, 304-305, 308)

**Abbildung:**  
**Plastizität als Voraussetzung zur Verwirklichung von Entwicklungszielen (Entfaltung/Erhaltung) und Rehabilitationszielen**



**Erwachsenenalter**      **Erwachsenenalter**      **Erwachsenenalter**  
(Fischer, B., Greß-Heister, M., Heister, E.: Rehabilitation, Prävention und Gesundheitsfürsorge im Alter.  
Braun, Karlsruhe, 1994)