

Was kann ich wollen?

Kant, Planck und die Neurowissenschaft zur Willensfreiheit. Teil 1

Willensfreiheit – Wirklichkeit oder Illusion?

1 Das Problem

Ein Meisterstück der Schöpfung ist der Mensch auch schon deswegen, dass er bei allem Determinismus glaubt, er agiere als freies Wesen.

Das schrieb Georg Christoph Lichtenberg vor über 200 Jahren. Kann die moderne Neurobiologie dieses Meisterstück erklären? Kann sie vielleicht experimentell nachweisen, dass die Vorstellung, man agiere frei, eine Illusion ist?

Denkt man genauer über die Frage nach, sieht man sich vor eine beunruhigende Alternative gestellt. Wenn man die Frage *bejaht*, scheint man auf die Möglichkeit einer durchgängig kausalen Beschreibung der Welt im Sinne der Physik verzichten zu müssen, denn wenn ein Mensch sich für eine bestimmte Handlung frei entscheidet, beginnt damit offenbar eine neue Kausalkette, deren Anfangsursache im Willen des betreffenden Menschen, also außerhalb der physischen Welt, in einer nichtphysischen, geistigen Welt liegt. Wenn man die Frage *verneint*, scheint man für sein Handeln keine Verantwortung zu tragen, und moralische Gesetze, ohne die es keine stabile menschliche Gesellschaft geben kann, sind gegenstandslos. Hier stehen zwei Positionen, zwei Thesen im Widerspruch zueinander, die naturwissenschaftliche These von der „*Determiniertheit*“ des Willens und die moralische Antithese von der *Freiheit* des Willens.

Ich werde die Frage, ob die Willensfreiheit eine Illusion ist, nicht eindeutig beantworten, doch werde ich zeigen, wie sich die Überzeugung, man sei in seinen Entscheidungen frei, neurophysiologisch erklären lässt.

2 Präzisierung der Problemstellung

Zunächst bedarf das Wort *Determinismus*, das Lichtenberg verwendet, einer Erklärung. Mit diesem Wort wird die Hypothese bezeichnet, dass die Welt determiniert ist, das heißt, dass alle Ereignisse in der physischen Welt (alles, was „passiert“, was „der Fall ist“) durch vorangehende Ereignisse in der physischen Welt verursacht und durch Naturgesetze genau und eindeutig festgelegt ist. Demgegenüber bezeichnet das Wort *Kausalität* die schwächere Hypothese, dass alle Ereignisse in der physischen Welt ihre Ursache innerhalb der physischen Welt haben. *Die Determiniertheit der Welt ist weder Voraussetzung noch Folge der Naturwissenschaft. Kausalität ist Voraussetzung, aber nicht Folge der Naturwissenschaft.*

Nach Kant ist die Kausalität eine apriorische, d.h. aller Erfahrung vorangehende Denkform, eine sog. Kategorie.

Das Bild von der physischen Welt, das die Naturwissenschaft aufgebaut hat, ist durch *Messen* und durch das *Erfinden* mathematischer Formeln entstanden, nach denen sich Messwerte aus früheren Messwerten und so Ereignisse aus früheren Ereignissen unter der Annahme der Kausalitätshypothese herleiten lassen. Wenn sich die Formeln als richtig erweisen, werden sie als Naturgesetze deklariert, obwohl sie im Grunde Hypothesen sind. Eine naturwissenschaftliche Untersuchung unseres Problems hat nur im Rahmen des naturwissenschaftlichen, kausalen Weltbildes Sinn.

Zur Präzisierung des Begriffs der Willensfreiheit fragen wir, nach der Bedeutung des Satzes „Mein Wille ist frei“. Mit diesem Satz kann Folgendes gemeint sein:

1. Ich kann wollen, was ich will.
2. Ich kann mich im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten entscheiden, wie ich will.
3. Ich kann im Rahmen der gegebenen

Möglichkeiten tun und lassen, was ich will.

Die dritte Bedeutung steht mit dem naturwissenschaftlichen Weltbild im Widerspruch, denn sie geht davon aus, dass mein Wille, der zur nichtphysischen Welt gehört, Ursache meines Handelns ist, das zur physischen Welt gehört. Die erste Bedeutung betrifft nur die nichtphysische Welt. Die zweite Bedeutung betrifft den Moment der Entscheidung, an die sich unmittelbar die Handlung anschließt. Insofern liegt das Entscheidungsereignis an der Grenze zwischen den beiden Welten, am sogenannten *kartesischen Schnitt*.

Bild 1 soll verdeutlichen, was unter einem Entscheidungsereignis zu verstehen ist. Der durchgehende, waagerechte Pfeil stellt die Zeitachse dar. Auf ihr lassen sich alle Ereignisse in der Welt anordnen. Ein Ereigniszeitpunkt ist markiert und als Entscheidungszeitpunkt bezeichnet. In diesem Zeitpunkt trifft irgendein Mensch eine Entscheidung. Angenommen, ich treffe in diesem Zeitpunkt die Entscheidung, den elektrischen Heizkörper in meinem Zimmer auf Stufe 1 zu schalten. Das besondere dieses Ereignisses besteht darin, dass es nur in meinem eigenen Bewusstsein existiert. Von außen ist nur meine Handlung, jedoch nicht mein Entscheidungserlebnis zu beobachten. Dieses existiert nur in der *Innensicht*, nicht in der *Außensicht*. Die Entscheidung liegt in der nichtphysischen, die Handlung in der physischen Welt.

Der Schalter habe drei Stellungen: abgeschaltet und zwei Heizstufen. Ich kann mich also für eine von drei Möglichkeiten entscheiden. Sie sind durch die drei kurzen Pfeile angedeutet. Mit dem Einschalten setze ich eine Kausalkette in Gang: im Raum wird es wärmer, das Thermometer steigt, die Luft wird trockener, das Hygrometer fällt. Weitere Folgen können sein, dass es mir zu warm wird, dass die trockene Luft meine Schleimhäute reizt usw. usf.

Wir wollen den zeitlichen Ablauf etwas genauer betrachten. Während der Vorbereitungsphase überlege ich, welche Heizstufe die günstigste ist, wobei auch die Heizkosten eine Rolle spielen können. Eventuell habe ich die Entscheidung getroffen, lange bevor ich den Schalter betätige. Wenn ich zwischen Stufe 1 und Stufe 2 schwanke, kann ich meine Entscheidung bis zum Moment der Schalterbetätigung ändern. Bis zu diesem Zeitpunkt ist meine Entscheidung „frei“, danach ist sie festgelegt.

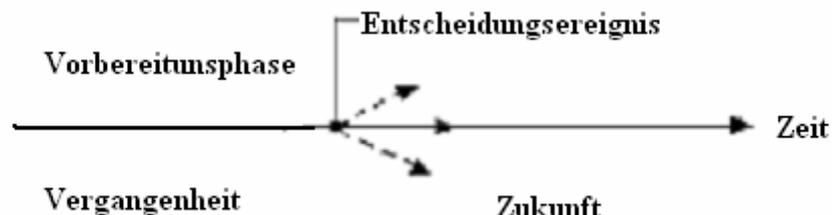


Bild 1. Entscheidungsereignis

Im Weiteren wird das Wort Willensfreiheit stets im Sinne von Entscheidungsfreiheit verwendet. Von mir selber kann ich sagen: *Ich „weiß“ (ich bezweifle nicht; ich bin überzeugt), dass ich mich frei entscheiden kann.* Ich weiß das aber nur von *mir selber*. Von *dir* weiß ich es nicht, und ich weiß auch nicht, ob *du* es von *dir* weißt. Wie lässt sich meine Überzeugung mit dem Kausalgesetz in Einklang bringen?

Seit Mitte der 70er Jahre ist bekannt, dass einer bewussten Handlung ein *Bereitschaftspotenzial* voranläuft, das im EEG (Elektroenzephalogramm) messbar ist. Bereits etwa eine Sekunde vor Beginn einer Handlung sind Änderungen im elektrischen Feld einer Hirnregion messbar. Das steht in eklatantem Widerspruch zu unseren Vorstellungen und Überzeugungen. Wenn ich nach längerem Schwanken mich für Heizstufe 1 entscheide und den Schalter bediene, kann das sofort geschehen, und ich muss nicht noch eine Sekunde mit der Ausführung meiner Entscheidung warten. Das aber widerspricht der Dauer des Bereitschaftspotenzials.

Der amerikanische Neurophysiologe Benjamin Libet wollte den Widerspruch experimentell lösen und zeigen, dass die *Entscheidung* dem Bereitschaftspotenzial *vorangeht*. Dazu setzte er einen Probanden vor einen Bildschirm, auf dem sich ein Lichtpunkt im Kreis bewegt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 360° in 2,5 sec (sog. Wundt'sche Uhr). Libet forderte den Probanden auf, zu einem beliebigen Zeitpunkt eine Bewegung auszuführen, z.B. einen Finger zu krümmen, und dabei den Moment, in welchem er sich für die Bewegung entschied, durch Angabe der Lage (des Winkels) des Lichtpunktes zu Protokoll zu geben. Außerdem wurden die Zeitpunkte des Beginns des Bereitschaftspotenzials (mittels EEG) und des Beginns der Bewegung gemessen. Bild 2 zeigt das über viele Messungen und viele Probanden gemittelte Ergebnis. Man beachte, dass die Bestimmung des Zeitpunktes der bewussten Entscheidung keine objektive Messung im Sinne der Physik ist, denn sie erfolgt einzig und allein nach Maßgabe einer subjektiven Aussage des Probanden.

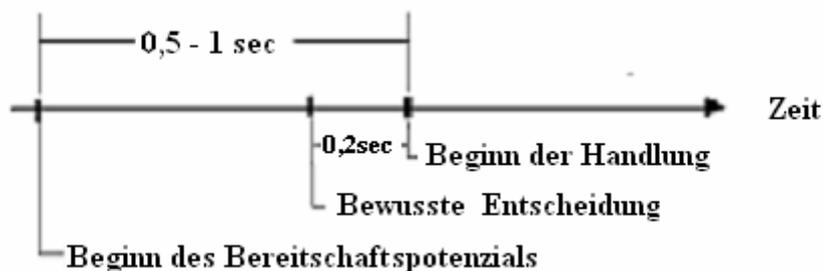


Bild 2. Das Libet-Experiment

Das Experiment lieferte eine eindeutige Aussage: Die Entscheidung tritt erst 0,3 bis 0,8 sec *nach* Beginn des Bereitschaftspotenzials ins Bewusstsein. Das Experiment ist später von anderen Forschern mit dem gleichen Ergebnis wiederholt worden.

3 Meinungsäußerungen aus verschiedenen Jahrhunderten

An der Richtigkeit des Libet-Experiments besteht kein Zweifel. Also – so wird gefolgert - bin *nicht ich* es, der meine Handlung initiiert, z.B. das Einschalten auf Heizstufe 1, sondern *meine Neuronen* sind es. Wo bleibt da die Willensfreiheit und wo meine Verantwortung für mein Handeln? Unser Bild vom freien, für sein Tun und Sagen verantwortlichen Menschen scheint zusammenzubrechen. Der Philosoph Thomas Metzinger sagte in einem Interview /Metzinger 02/:

Die Hirnforschung verändert in dramatischer Weise unser Menschenbild und damit die Grundlage unserer Kultur, die Basis unserer ethischen wie politischen Entscheidungen.“

Der Neurophysiologe Gerhard Roth schreibt in seinem Buch „Aus Sicht des Gehirns“ (/Roth 03/, S. 180):

„Das bewusste, denkende und wollende Ich ist nicht im *moralischen* Sinne verantwortlich für dasjenige, was das Gehirn tut, auch wenn dieses Gehirn „perfiderweise“ dem Ich die entsprechende Illusion verleiht.... Eine Gesellschaft darf niemanden bestrafen, nur weil er in irgendeinem Sinne schuldig geworden ist – dies hätte nur dann Sinn, wenn dieses denkende Subjekt die Möglichkeit gehabt hätte, anders zu handeln als es tatsächlich geschehen.

Der Neurophysiologe Wolf Singer /Singer 02/ holt in dem bereits zitierten Interview noch weiter aus und weist auf das Problem hin, mit dem er sich der Gesellschaft gegenüber konfrontiert sieht:

„Wir betrachten uns ja zum Beispiel als frei in unseren Handlungen, obwohl diese Willensfreiheit neurobiologisch betrachtet gar nicht existiert. Auch das Konstrukt einer immateriellen Seele ist wissenschaftlich nicht haltbar. In unserem persönlichen Erleben, in der subjektiven Erste-Person-Perspektive, halten wir dennoch daran fest.... Der Aufklärungsakt in der Hirnforschung ist zweifellos noch viel problematischer, als es zum Beispiel in der Quantenphysik war. Damals bestand das Problem darin, Unvorstellbares anschaulich zu machen. Wir aber müssen etwas vermitteln, das einem Frontalangriff auf unser Selbstverständnis und unsere Menschenwürde gleichkommt.“

Das sind Aussagen, die bei vielen Menschen auf heftigen Protest, bei anderen auf Zustimmung stoßen. Ist die Aufregung, die sie in der Öffentlichkeit ausgelöst haben, berechtigt? Wie neu, wie überraschend und wie richtig sind sie tatsächlich? Was haben frühere Generationen zu diesem Thema gesagt? Hören wir uns die Meinung Immanuel Kants an. Vor über 200 Jahren schrieb er in seiner „Grundlegung zur Metaphysik der Sitten“ (Abschnitt 3, Unterabschnitt „Von der äußersten Grenze aller praktischen Philosophie“):

„Alle Menschen denken sich dem Willen nach frei... Gleichwohl ist diese Freiheit kein Erfahrungsbegriff... Daher ist Freiheit nur eine Idee, deren objektive Realität an sich zweifelhaft ist... Ob nun gleich hieraus eine Dialektik entspringt, da in Ansehung des Willens die ihm beigelegte Freiheit mit der Naturnotwendigkeit im Widerspruch zu stehen scheint, ... so ist doch in praktischer Absicht der Fußsteig der Freiheit der einzige, auf welchem es möglich ist, von unserer Vernunft bei unserem Tun und Lassen Gebrauch zu machen; daher wird es der subtilsten Philosophie ebenso unmöglich, wie der gemeinsten Menschenvernunft, die Freiheit wegzuvernünfteln.“

... Wie man sieht, hatte bereits Kant das Problem klar erkannt. Sicherlich würde Kant in den zuvor zitierten Aussagen ein „Wegvernünfteln“ der Willensfreiheit sehen. Es folgen nun einige Passagen aus zwei Vorträgen von Max Planck (einem der bedeutendsten Physiker des vergangenen Jahrhunderts und Begründer der Quantenphysik), in denen er zum Problem der Willensfreiheit eine klare Stellung bezog, wobei er von der sehr allgemeinen Frage ausging, ob es im Prinzip möglich sei, das *subjektive* Erlebnis eines Ereignisses, z.B. das Erlebnis eines Entscheidungsereignisses, in seiner streng kausalen Notwendigkeit zu begreifen. Im Jahre 1923 sagte er in einem Vortrag mit dem Titel „Kausalität und Willensfreiheit“ (/Planck 90/, S. 111):

„In der Tat, es gibt einen Punkt, einen einzigen Punkt in der weiten unermesslichen Natur- und Geisteswelt, welcher jeder Wissenschaft und daher auch jeder kausalen Betrachtung nicht nur praktisch, sondern auch logisch genommen unzugänglich ist und für immer unzugänglich bleiben wird: dieser Punkt ist das eigene Ich.“

Diese Einsicht hält Planck jedoch nicht davon ab, über die Ursachen des eigenen Handelns und über das Problem der Willensfreiheit nachzudenken. Er stellt folgendes Gedankenexperiment an. Angenommen, ich denke über eine bevorstehende Entscheidung nach. Dabei wird mein Gehirn von einer gedachten Person beobachtet, die alle Prozesse in meinem Gehirn vollständig durchschaut und alle Naturgesetze, die diese Prozesse bestimmen, genau kennt, sodass er in jedem Augenblick vorhersagen kann, wie die Prozesse sich weiterentwickeln werden. Der Beobachter kann also voraussagen, wie ich mich entscheiden werde, und teilt mir das mit. Die Mitteilung ist für mich jedoch nicht bindend, vielmehr wird sie meine Gehirnprozesse beeinflussen, und der Beobachter muss sich korrigieren. Dieses Spiel kann sich beliebig oft wiederholen; meine Entscheidung ist an keine der Vorhersagen gebunden. Planck versetzt nun den Beobachter in das Gehirn des Beobachteten, das sich damit in einen beobachtenden, erkennenden Teil ein einen beobachteten, sich entscheidenden Teil aufspaltet. Planck sagt (/Planck 90/, S. 160):

Gewiss können wir über die Ursachen unserer eigenen früheren oder späteren Handlungen rein verstandesmäßig nachdenken, und insofern ist eine fiktive Spaltung des eigenen Ich in einen erkennenden und einen wollenden und handelnden Teil bis zu einem gewissen Grade durchführbar. Aber in dem Augenblick, wo wir *bewusst* eine *Entscheidung* treffen, sind die beiden Ich miteinander verschmolzen; daher ist gerade für diesen Augenblick ihre gedankliche Trennung eine logische Unmöglichkeit“. Denselben Gedanken drückt Planck an anderer Stelle folgendermaßen aus (/Planck 90/, S. 112): Und wenn gar die Tätigkeit des Erkennens schon einen Teil des zu Erforschenden selber bildet, wird die kausale Betrachtungsweise vollständig hinfällig und sogar geradezu sinnlos.

Planck veranschaulicht die Situation anhand eines Vergleichs. Er sagt, dass das Erkennen des beobachtenden Teils meines Ich das Wollen des beobachteten Teils niemals „einholen“ oder gar „überholen“ kann, genau so, wie ein Schnellläufer sich nicht selbst überholen kann. Neuerdings hat Manfred Spitzer Plancks Argumentation wieder aufgenommen und ausführlich dargelegt /Spitzer 04/

Planck erklärt nicht nur die Möglichkeit, sondern auch die Wurzeln der Willensfreiheit. Er sagt (/Planck 90/, S. 162): Sie [die Willensfreiheit] beruht auf dem Umstand, dass der Wille eines Menschen seinem Verstande vorgeht, oder, wie man auch sagen kann, dass sein Charakter mehr wiegt als sein Intellekt. Der Wille lässt sich vom Verstand wohl beeinflussen, aber niemals vollständig beherrschen. Wie tief auch die verstandesmäßige Einsicht in das Dunkel der eigenen Willensmotive eindringen mag, bei der Entscheidung ist der Wille souverän und gibt den Ausschlag unabhängig vom Verstand.

Zu der so erklärten Willensfreiheit macht Planck eine sehr wesentliche Bemerkung (/Planck 90, S. 165): Mag man diese Freiheit immerhin als eine Illusion bezeichnen. Dann ist aber überhaupt jedes Gefühl eine Illusion. Denn auch die Gefühle lassen sich niemals objektiv-wissenschaftlich erfassen, sie können nur persönlich erlebt werden, und wenn sie erlebt werden, sind sie einfach unmittelbar gegeben und tun ihre Wirkung, einerlei, wie von anderen über sie geurteilt wird.

Planck fasst sein abschließendes Urteil in folgenden Sätzen zusammen: Von außen, objektiv betrachtet, ist der Wille kausal gebunden; von innen, subjektiv betrachtet, ist der Wille frei (Planck 90, S.163). ... Nach allem diesem erscheint mir der Streit um die Willensfreiheit im Grunde als ein Streit um die Betrachtungsweise. Ein eigentliches Problem, das einer bestimmten endgültig abschließenden Lösung fähig wäre, liegt nach meiner Meinung nicht vor, solange es wollende und denkende Menschen auf Erden gibt (Planck 90, S.165).

Es ergibt sich ein merkwürdiger Widerspruch zwischen dieser Aussage und dem obigen Zitat Wolf Singers, wo von einem Frontalangriff auf die Würde des Menschen die Rede ist. Wer hat Recht? Was sagt die Hirnforschung?

4 Psychologisch-philosophische Sicht auf die Natur der Willensfreiheit

Bevor ich auf die Ergebnisse der Neuropsychologie eingehe, möchte ich kurz den Standpunkt von Henrik Walter darlegen, zu dem er in seinem Buch „Neurophilosophie der Willensfreiheit“ nach kritischer Auseinandersetzung mit Aussagen vieler Psychologen, Philosophen, Biologen und Physikern kommt. Sein abschließendes Urteil lautet (/Walter 99/, S.352):

„Die Vorstellung, dass wir unter identischen Bedingungen auch anders handeln könnten, zugleich aus verständlichen Gründen handeln und der Ursprung unseres Handelns allein bei uns liegt, ist eine Illusion.“

Nach Ansicht vieler Psychologen und Philosophen liegen der Vorstellung, in seinen Entscheidungen frei zu sein, drei Überzeugungen zugrunde. Aus der Innensicht (der „Erste-Person-Perspektive“) lassen sich diese Überzeugungen in folgende Worte fassen:

1. Ich kann auch anders (entsprechend den verschiedenen Pfeilen in Bild 1).
2. Ich handle aus Gründen (die während der Vorbereitungsphase in mein Bewusstsein getreten sind).
3. Ich bin Urheber meiner Handlungen (ich weiß, dass ich es bin, der sich entschieden hat und der die Ursache meines Handelns ist).

Um die Vorstellung, man sei in seinen Entscheidungen frei, zu erklären, muss man erklären, wie diese drei Überzeugungen zustande kommen. Ob bzw. wie das möglich ist, hat Henrik Walter in seinem Buch untersucht und die verschiedensten diesbezüglichen Meinungen und Theorien analysiert und bewertet. Seiner Schlussfolgerung, dass die Willensfreiheit eine Illusion ist, stimmen viele Autoren zu, nicht nur Neurophysiologen, sondern auch eine Reihe von Philosophen und Psychologen; andere widersprechen ihr. Planck widerspricht nicht Walters Schlussfolgerung im objektiven, wohl aber im subjektiven Sinne und stellt ihr entgegen, dass dann alle Gefühle Illusionen sind. Es sollen nun Vorschläge vorgestellt werden, wie sich die drei Überzeugungen, die dem Gefühl der Willensfreiheit zugrunde liegen, möglicherweise erklären lassen, ohne die Ergebnisse der Hirnforschung zu Rate zu ziehen.

Seit langem wird versucht, die erste Überzeugung im Rahmen des naturwissenschaftlichen Weltbildes durch den Zufall zu erklären, der in der physischen Welt und damit auch in der Physik allgegenwärtig ist, sei es in der Quantenmechanik, sei es in der Theorie dynamischer nichtlinearer Systeme oder sei es, weil Ereignisse grundsätzlich nicht als determiniert (im Sinne der oben gegebenen Definition) angesehen werden können. Jeder derartige Versuch widerspricht jedoch der Zielgerichtetheit von Entscheidungen. Eine Kette zufälliger Entscheidungen müsste im Raum der möglichen Entscheidungen einen ziellosen „Zick-zack-Weg“ beschreiben, so wie ein Sauerstoffmolekül in einem mit Luft gefüllten Behälter einen ziellosen Zick-zack-Weg beschreibt, sodass die Wahrscheinlichkeit, dass es in endlicher Zeit einen bestimmten, weit entfernten Punkt erreicht, vernachlässigbar klein ist.

Die zweite Überzeugung betrifft nicht die Entscheidung selber, sondern die Vorbereitungsphase, in der Gründe ins Bewusstsein treten und eventuell gegeneinander abgewogen werden. Gründe an sich initiieren aber noch keine Handlung. Die zweite Überzeugung berührt also nicht den Widerspruch zwischen Willensfreiheit und Kausalgesetz. Doch bestärkt das gedankliche Abwägen die Vorstellung, in der Entscheidung frei zu sein.

Bezüglich der dritten Überzeugung hat Michael Pauen einen interessanten Gedanken geäußert /Pauen 02/: „Wenn dieses „Selbst“ sich bestimmt, wird die Freiheit nicht eingeschränkt – die Festlegung durch das „Selbst“ *ist* gerade das, was eine freie Handlung von einer bloß zufälligen Aktivität unterscheidet.“ An anderer Stelle /Pauen 2001/ ersetzt Pauen das Selbst durch die personalen Merkmale dieses Selbst und schreibt: Sollte es bewusste Entschlüsse geben, die sich auf personale Merkmale wie Überzeugungen oder Charaktereigenschaften zurückführen lassen, dann wären die aus diesen Entschlüssen hervorgehenden Handlungen tatsächlich frei. Offensichtlich geben im Moment der Entscheidung personale Merkmale den Ausschlag. In diesem Sinne ist Planck zu verstehen, wenn er über den sich entscheidenden Menschen sagt, dass sein Charakter mehr wiegt als sein Intellekt. Pauens Argumente sprechen gegen die Heranziehung des Zufalls zu Erklärung der Entscheidungsfreiheit. Doch betreffen sie nicht die objektive, sondern die subjektive Freiheit. Das aber gilt für alle Argumente, die zu einer sinnvollen Erklärung der drei Überzeugungen herangezogen werden können. Sie betreffen alle die subjektive, nicht die objektive Freiheit. Das abschließende Urteil Henrik Walters scheint also berechtigt zu sein.

5 Neurophysiologische Sicht auf die Natur der Willensfreiheit

Es stellt sich die Frage, ob aus den Ergebnissen der Neurophysiologie neue Erkenntnisse bezüglich die Natur der Willensfreiheit gezogen werden können. Zunächst ist festzustellen, dass die Neurophysiologie eine Naturwissenschaft ist, die auf Messungen basiert und versucht, die Messergebnisse zu erklären, m. a. W. sie in das naturwissenschaftliche Weltbild zu einzuordnen. Der Wille ist nun aber kein Objekt der physischen Welt, sondern ein Bewusstseinsinhalt und gehört der nichtphysischen, der geistigen Welt an. Er ist also nicht objektiv messbar und kann, wie eingangs bereits gesagt, nicht Gegenstand naturwissenschaftlicher Untersuchung sein.

Angesichts dieses Umstandes, aber auch angesichts der Argumente von Kant und Planck ist es überraschend, dass die Diskussion um die Willensfreiheit durch die Ergebnisse der Hirnforschung neu entfacht worden ist. Worin bestehen diese Ergebnisse und wie können sie mit der Willensfreiheit in Beziehung gesetzt werden? Es stellt sich sofort die Frage, wie eine solche Beziehung überhaupt möglich ist, denn im Rahmen der Naturwissenschaft kann es keine Beziehung zwischen dem Hirn und dem Willen eines Menschen geben, da der Wille außerhalb ihres Gegenstandsbereiches liegt. Es muss also eine Arbeitshypothese zu Hilfe kommen, die beides miteinander verbindet. Eine solche Hypothese gibt es seit langem. Sie nimmt an, dass Bewusstseinsinhalten Anregungen im Gehirn entsprechen, genauer, dass sie Anregungen miteinander vernetzter Neurone entsprechen, aus denen die „graue Materie“ unseres Gehirns besteht. Die Hypothese kann sehr anschaulich als *Brückenhypothese* bezeichnet werden, denn sie überbrückt den kartesischen Schnitt, die Kluft zwischen den beiden Welten, zwischen Körper und Geist, zwischen Neurophysiologie und Psychologie. Die Brückenhypothese ist inzwischen praktisch zur Gewissheit geworden; an ihrer Richtigkeit zweifelt kaum noch jemand. Sie lautet kurz und ausreichend präzise: *Mentalen Zuständen und Prozessen entsprechen neuronale Zustände und Prozesse*. In umgekehrter Richtung gilt die Entsprechung im Allgemeinen nicht, denn die meisten neuronalen Anregungen bleiben unbewusst. Wichtig ist zu beachten, dass die Brückenhypothese eine Arbeitshypothese, jedoch keine naturwissenschaftliche Aussage ist, denn sie sagt nichts darüber aus, worin die Entsprechung zwischen neuronalen Zuständen und Bewusstseinsinhalten *objektiv* besteht. Darüber kann nichts gesagt werden, weil wir nicht wissen, was das Bewusstsein „in Wirklichkeit“ (objektiv) ist.

Um die für unser Problem wichtigsten Ergebnisse der Hirnforschung zu verstehen, müssen wir einen Blick in unser Gehirn werfen, der leider nur sehr oberflächlich und unscharf sein kann.

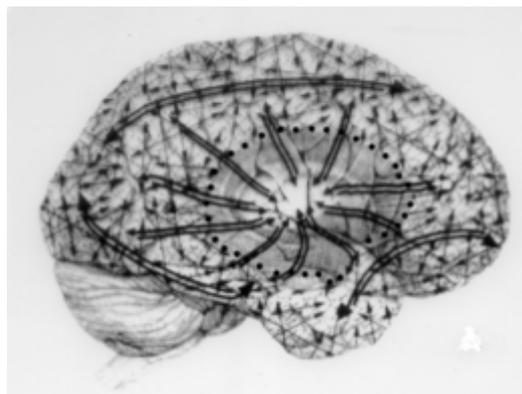


Bild 3. Teilweise Darstellung der Verbindungsstruktur des Großhirns.
(Aus Edelman 04; die punktierte Linie wurde von mir hinzugefügt.)

Bild 3 zeigt einen senkrechten Längsschnitt durch das Gehirn. Das Gesicht zeigt nach rechts. Uns interessiert in erster Linie das Großhirn. Das Kleinhirn (der hellere Teil links unten, ohne eingezeichnete Pfeile) und das Stammhirn (unter dem Kleinhirn nach links unten wegführend) interessieren uns weniger. Das Großhirn ist durch die von mir hinzugefügte punktierte Linie in zwei Teile geteilt. Der äußere Teil ist die Hirnrinde, auch *Kortex* genannt. Den inneren Teil werde ich der Einfachheit halber als *zentralen Bereich* bezeichnen.

Das Großhirn stellt – ebenso wie das Kleinhirn - ein riesiges Netz von Neuronen dar. Allein der Kortex enthält viele Milliarden Neuronen, die über viele Billionen Synapsen miteinander verbunden sind. Diese Verbindungen sind in Bild 3 durch die kurzen Pfeile angedeutet. Über sie werden elektrische Signale von Neuron zu Neuron übertragen. Die längeren, dickeren Pfeile stellen Kommunikationswege zwischen verschiedenen Hirnbereichen dar. Die Kommunikation besteht in der Übertragung raum-zeitlicher neuronaler Anregungsmuster von einem Bereich zum anderen. Eine solche Übertragung wird *Projektion* genannt. Die langen Pfeile innerhalb des Kortex stellen Projektionswege zwischen weit voneinander entfernt liegenden Kortexbereichen dar. Die kürzeren radialen Pfeile stellen Kommunikationswege zwischen Kortex und zentralem Bereich dar. Sie werden uns besonders interessieren.

Der helle Bereich in der Mitte des zentralen Bereichs heißt Thalamus. Er spielt die Rolle einer Umschaltzentrale. Er leitet Signale (Informationen), die von den Sinnesorganen oder von körperinternen Sensoren kommen, zu den relevanten Kortexbereichen weiter, die auf die Verarbeitung der jeweiligen Signale spezialisiert sind. Zwischen dem Kortex und dem Thalamus liegt das *limbische System*, das sich ringförmig an die punktierte Linie von innen anschmiegt. Es ist der Sitz von Instinkten, Affekten, Emotionen und Motivationen, und es bestimmt maßgeblich die charakterlichen Merkmale eines Menschen. Es besteht aus einer ganzen Reihe strukturell und funktionell unterscheidbarer Einheiten, z.B. dem Mandelkern und dem Hippocampus. Der Mandelkern ist an Emotionen beteiligt und bewahrt emotionale Erinnerungen an *Erlebtes* auf. Der Hippocampus spielt die Rolle eines Adressierungssystems, das gezielt auf die im Kortex gespeicherten Erinnerungen an *Erkanntes* zugreifen kann. Stark verkürzt kann man sagen: *Das limbische System ist der Sitz der Emotionen und des Charakters eines Menschen; der Kortex ist der Sitz der Kognition und des Intellekts eines Menschen.*

Die Bezeichnung „zentraler Bereich“ soll nicht nur die Lage, sondern auch die Rolle kennzeichnen. Er spielt nämlich die zentrale Rolle bei der Steuerung neuronaler Anregungsprozesses und damit letztendlich bei der Steuerung des Organismus und seiner Handlungen. Er spielt auch die zentrale Rolle beim Treffen von Entscheidungen. In Analogie zur Leitungsstruktur wirtschaftlicher oder politischer Einheiten könnte man den zentralen Bereich, genauer das limbische System, als den Chef und den Kortex als seinen Berater bezeichnen. Das limbische System trifft die Entscheidungen, wobei es vom Kortex „beraten“ wird. Diese Rollenverteilung wird durch Erkenntnisse der Hirnforschung und der Psychologie nahegelegt. Die vor einer Entscheidung ablaufenden Wechselwirkungen zwischen Kortex und limbischem System längs der radialen Kommunikationswege in Bild 3 können in übertragenem Sinne als „Dialog“ aufgefasst werden, der mit der Entscheidung durch den Chef (durch das limbische System) endet. Ich nenne ihn *Entscheidungsdialog*. Er könnte die Ursache des Bereitschaftspotenzials sein.

Der Entscheidungsdialog kann eventuell zu zeitaufwendig sein, wenn eine schnelle Entscheidung getroffen werden muss, sodass der Kortex nicht um Rat gefragt werden kann. Bild 4 illustriert eine solche Situation im Fall einer visuellen Wahrnehmung.

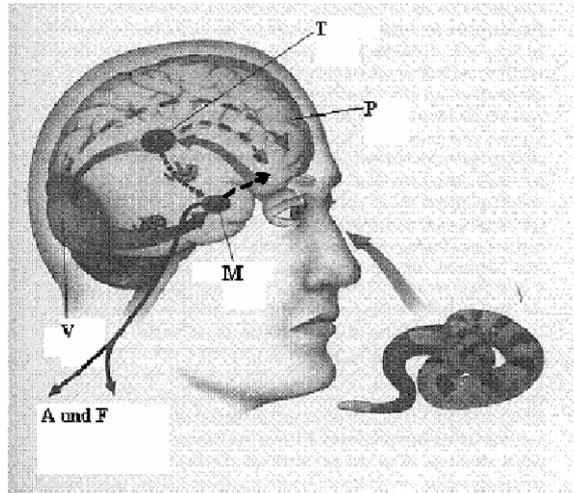


Bild 4 Wege visueller Signalverarbeitung

(aus /Goleman 96/, S. 37, ergänzt durch die gestrichelten Pfeile). T - Thalamus, M - Mandelkern, V - visueller Kortex, P – präfrontaler Kortex, A und F – Angst und Fluchtreaktionen: Herzschlag und Blutdruck steigen an.

Die Pfeile in Bild 4 deuten die Wege von Signalen an, die durch einen visuellen Eindruck, hier durch den Anblick einer Schlange, ausgelöst werden. Die Signale der Retina werden zur Umschaltzentrale, dem Thalamus, geleitet, dort auf ihre Bedeutung hin eingeschätzt (ihnen wird „Semantik“ zugeordnet) und zum visuellen Kortex weitergeleitet. Enthält die Semantik emotionale Komponenten, läuft ein Signal vom Kortex zum Mandelkern und aktiviert die emotionalen Zentren. Ein kleinerer Anteil des Signals gelangt direkt zum Mandelkern und kann unter Umgehung des Kortex eine schnelle Reaktion auslösen, also eine Reaktion „ohne Verstand“. Die Bezeichnung einer solchen Reaktion als *Kurzschlussreaktion* ist aus neuronaler Sicht also sehr treffend. In einer Kurzschlussreaktion reagiert man emotional und unüberlegt, und nachdem der Kortex seine Meinung geäußert hat, bereut man möglicherweise seine Reaktion.

Viele Beobachtungen sprechen dafür, dass vor einer Handlung, die weder Reflex noch Kurzschlussreaktion ist, ein Entscheidungsdialog zwischen Kortex und limbischem System abläuft. Die Teilnahme des Kortex ist eine notwendige, aber keine ausreichende Voraussetzung dafür, dass der Dialog ins Bewusstsein tritt. Über die Bedingungen des Bewusstwerdens ist heute schon vieles bekannt, So weiß man z.B., dass an der Bewusstwerdung einer visuellen Wahrnehmung drei Hirnbereiche teilnehmen, der visuelle Kortex, der Hippocampus und der präfrontale Kortex. Die gestrichelten Pfeile in Bild 4 sollen Projektionen vom Thalamus, vom visuellen Kortex und vom Mandelkern in den präfrontalen Kortex andeuten. Sie sind die Voraussetzung dafür, dass sowohl der Anblick und das Erkennen der Schlange als auch die dadurch ausgelöste Angst ins Bewusstsein treten.

Der für die Erklärung des Phänomens der Willensfreiheit entscheidende Umstand ist nun, dass der Entscheidungsdialog teilweise bewusst, zu großen Teilen aber unbewusst abläuft. Soweit er im Bewusstsein abläuft, liefert er der sich entscheidenden Person die Gründe für die bevorstehende Entscheidung.

Wenn eine Folge neuronaler Zustände, der einem Denkprozess zugrunde liegt, nicht durchgängig, sondern nur abschnittsweise ins Bewusstsein tritt, dann ist der bewusste Denkprozess durch unbewusste Abschnitte unterbrochen, sodass Denklücken entstehen. Nach einer Lücke beginnt das bewusste Denken mit einem neuen Gedanken, der „wie aus heiterem Himmel“ ins Bewusstsein gefallen zu sein scheint. Dieses Gefühl ist charakteristisch für Intuitionen, aber eben auch für „freie“ Entscheidungen. Das Ende des Entscheidungsdialogs (der Vorbereitungsphase in Bild 1) kann plötzlich und unerwartet eintreten. Der Weg dorthin kann aus der Innensicht nicht nachvollzogen werden. Die Entscheidung „folgt aus nichts“, sie ist frei.

Das Erlebnis einer Intuition und das Erlebnis einer Entscheidung haben offenbar die gleiche Ursache, nämlich das Bewusstwerden eines zuvor unbewussten neuronalen Prozesses. Ein Mensch erlebt eine intuitive Idee aus der Innensicht als Beginn eines neuen *gedanklichen* Prozesses. Analog erlebt er eine Entscheidung als Beginn eines neuen *kausalen* Prozesses. In beiden Fällen liegt dem Erlebnis eines Ereignisses, das nicht kausal bedingt zu sein scheint, ein kausal lückeloser neuronaler Prozess zugrunde. In diesem Sinne erklärt Holk Cruse das Phänomen des Gefühls der Willensfreiheit, geht aber noch einen Schritt weiter und gibt auch eine Erklärung dafür, *wie* dieses Gefühl zustande kommt. Er schreibt /Cruse 04/:

An der Entscheidungsfindung ist eine größere Anzahl sogenannter „neuronaler Attraktoren“ beteiligt, also dynamischer Nervennetze, die auch nach Störungen wieder einen stabilen Zustand einnehmen können – wobei nur die Inhalte einiger dieser Attraktoren erlebt werden. Wo aber nicht alle Aspekte bewusst werden, scheint eine Entscheidung plötzlich aufzutauchen. Sie kommt unerwartet, woraus sich eine Erklärungslücke ergibt. Nun gibt es viele Beispiele dafür, wie Gehirne Erklärungslücken durch die Konstruktion plausibler Erfindungen füllen. Beispiele hierfür sind optische und kognitive Illusionen. Die Annahme liegt deshalb nahe, dass die hier beschriebene Erklärungslücke unser Gehirn veranlasst, an dieser Stelle das Konstrukt eines freien Willens einzuführen. Ergänzende Bemerkung: In der Theorie komplexer dynamischer Systeme wird ein stationärer (dynamisch stabiler) Zustand eines Systems, in den das System nach einer Störung (nach dem Verlassen eines stabilen Zustandes) „hineingezogen“ wird, Attraktorzustand genannt.

6. Resümee.

Aus dem beschriebenen neuronalen Mechanismus des Entscheidungsdialogs einschließlich der Entscheidung, lassen sich alle drei Überzeugungen erklären, die gemeinsam das Gefühl hervorrufen, Entscheidungen frei und autonom zu treffen. Die erste Überzeugung (Ich kann auch anders) beruht auf der Unmöglichkeit, den neuronalen Entscheidungsdialog nachzuvollziehen. Die Unmöglichkeit ergibt sich sowohl aus den Überlegungen Plancks, als auch aus den Erkenntnissen der Gehirnforschung. Letztere untermauern die spekulativen Argumente Plancks durch naturwissenschaftliche. Planck erklärt, warum der Mensch in seinen Entscheidungen an nichts gebunden, also frei ist; die Neurophysiologie erklärt, warum der Mensch seine Entscheidungen als nicht kausal bedingt empfindet. Die zweite Überzeugung (Ich habe meine Gründe) beruht auf dem bewussten Anteil des Dialogs, genauer auf denjenigen neuronalen Anregungen, die als Begründung der Entscheidung ins Bewusstsein treten. Die dritte Überzeugung (Ich bin der Urheber meiner Handlung) beruht in erster Linie auf *unbewussten* neuronalen Anregungen unter wesentlicher Teilnahme des limbischen Systems, dem Sitz personaler Merkmale und Charaktereigenschaften, auf die Pauen die Freiheit (Autonomie) des Selbst zurückführt. Eben diese Anregungen treten als die dritte Überzeugung ins Bewusstsein. Das limbische System ist in obigem Bild der Chef. Er muss die Ratschläge des Kortex „gegenzeichnen“, bevor sie ausgeführt werden. Dies ist eine neurophysiologische Deutung der Aussage Plancks, dass der Charakter eines Menschen mehr wiegt als sein Intellekt.

Damit ist die Zurückführung der drei Überzeugungen auf ihre neuronalen Wurzeln gelungen. Auf dieser Grundlage lässt sich verstehen, wie es möglich ist, dass der Wille sich im Bewusstsein als frei darstellt, auch wenn er kausal gebunden ist. Daraus folgt, dass sich die subjektive Freiheit und die objektive Gebundenheit des Willens nicht widersprechen. Es folgt daraus aber keine zwingende Antwort auf die Frage, ob die Willensfreiheit Wirklichkeit oder Illusion ist.

Lassen Sie mich abschließend noch einmal auf die Titelfrage meines Vortrages zurückkommen: „Was kann ich wollen“. Wenn sie einem Griechen aus der mykenischen Zeit gestellt worden wäre, hätte er sie wahrscheinlich nicht so recht verstanden und vielleicht

geantwortet: „Ich tue, was die Götter mir sagen“. Nimmt man die Brückenhypothese ernst und versteht darunter, dass Bewusstseinsinhalte durch neuronale Anregungen ausgelöst werden (während das Umgekehrte nicht stattfindet), dann lautet die Antwort: „Ich will, was die Neuronen mir sagen“. Nichtsdestoweniger sind die meisten Menschen davon überzeugt, dass es nicht die Neuronen sind, die einem sagen, was man zu wollen und zu tun hat, sondern dass man in seinem Wollen und Entscheiden frei und autonom ist. Davon sind auch Menschen überzeugt, die in völliger geistiger Abhängigkeit eine Entscheidung treffen und eine Handlung ausführen, sei es in Abhängigkeit von einem Übervater, einem Sektenführer oder einem Hypnotiseur. Nicht selten können diese Menschen ihre „selbständigen“ Entscheidungen sogar begründen. Die Begründung ist dann eine Erfindung des Gehirns.

Das Resümee unserer Überlegungen lautet: Die Frage, ob die Willensfreiheit Wirklichkeit oder Illusion ist, lässt sich nicht eindeutig beantworten. Aus der objektiven Sicht der Neurowissenschaft ist die Vorstellung, in seinen Entscheidungen frei zu sein, ein Konstrukt des Gehirns und insofern eine Illusion. Aus subjektiver Sicht lautet *meine* Antwort: Im Moment einer Entscheidung sagt mir niemand, was ich nach dem Kausalgesetz tun *muss*. Ich *muss* meine Entscheidung *selbst* treffen. Ich *muss* also in meiner Entscheidung *frei* sein. Aus subjektiver Sicht ist die Überzeugung oder das Gefühl, in seinen Entscheidungen frei zu sein, ebenso wenig eine Illusion wie jede andere Überzeugung und jedes andere Gefühl.

Kann diese subjektive Überzeugung durch die Ergebnisse der Hirnforschung zerstört werden, weil erkannt worden ist, dass sie eine Illusion ist? Zu dieser Frage möchte ich Goethe zitieren und damit den Vortrag beenden. In dem Fragment „Über die Natur“ sagt Goethe:

Sie [die Natur] freut sich an der Illusion. Wer diese in sich und andern zerstört, den straft sie als der strengste Tyrann.“

Literatur

Cruse, Holk: Ich bin mein Gehirn. Die neuronale Konstruktion der Freiheit. In Frankfurter Allgemeine Zeitung 5.4.04

Edelman, Gerald M; Giulio Tononi: Gehirn und Geist. Wie aus Materie Bewusstsein wird. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2004

Metzinger, Thomas, Interview in Gehirn & Geist, 4/2002, S. 32

Pauen, Michael, in Gehirn & Geist, 1/2002, S. 53

Pauen, Michael: Grundprobleme der Philosophie des Geistes. In: Michael Pauen; Gerhard Roth (Hrsg.), München: Fink 2001, S. 111

Planck, Max: *Vom Wesen der Willensfreiheit*, Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag 1990

Roth, Gerhard: *Aus Sicht des Gehirns*, Suhrkamp 2003

Singer, Wolfgang, Interview in Gehirn & Geist, 4/2002, S. 32f

Spitzer, Manfred: *Selbstbestimmung*. Heidelberg; Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 2004

Walter, Henrik: *Neurophilosophie der Willensfreiheit*, Paderborn: mentis Verlag, 1999

Gehirn & Geist, Hefte 1/2002, 4/2002, 6/2004