



Auf Einladung der Erika Mitterer Gesellschaft hielt Univ.-Prof. Lüder Deecke am 7. Mai 2010 einen Vortrag über das Thema „Freiheit und Kreativität“. Für den engagierten Verfechter menschlicher Willensfreiheit sind diese beiden Begriffe untrennbar miteinander verbunden. Da die Tonbandaufnahme leider versagte, ist dieser Beitrag nicht in allen Details identisch mit der mündlichen Präsentation.

Unter Zwang läuft alles schlechter

von Lüder Deecke

Manche Hirnforscher behaupten, der Mensch habe keinen freien Willen, sondern sei total determiniert. Dies ist eine Extremposition, die noch dazu falsch ist: Sie bedeutet, das Kind mit dem Bade auszuschütten. Leider wird diese Position, die Freiheit leugnet, sehr dogmatisch vertreten – in eher apodiktisch formulierten Statements und sogar einem Manifest.

Es gibt aber auch Hirnforscher, die für Willensfreiheit eintreten, wie z. B. Hans Helmut Kornhuber¹ und ich. Wir kamen durch unsere Forschungen zu dem Ergebnis, dass der Wille eine ganz entscheidende Rolle **für uns Menschen** spielt (Tiere, auch Menschenaffen, haben nur Vorstufen davon), und dass Freiheit in Form von (ausbaubaren!) Freiheitsgraden gegeben ist. Dies gilt für die Lebensplanung wie für die Therapie². Wir können uns heute gar nicht mehr vorstellen, wie man therapeutische Konzepte ohne die besondere Betonung des Willens aufstellen konnte. Dies war zum Beispiel bei Freud noch der Fall. Bei ihm hatte der eigene Wille des Menschen kaum einen Stellenwert. Freud stellte ein sehr schwaches Ich einem übermächtigen Selbst gegenüber, und er hatte auch eine schlechte Meinung vom Menschen allgemein. Er vertrat ein eher minimalistisches Menschenbild; für ihn war der Mensch nicht viel mehr als ein Triebwesen, noch dazu ein passives, ein Opfer, ein Spielball von Milieu und Genetik. Freud gibt die „Schuld“ an der seelischen Störung der Mutter, dem Vater, der jeweiligen Geschwisterkonstellation, sogar wann und wie abgestillt wird, sei bedeutungsvoll, etc., was zu „Psychotraumatisierungen“ führen würde – wie er auch meint, der Mensch werde schon in der Kindheit, sprich mit 3 Jahren (!), voll ausgeformt. Kornhuber und ich lehren hingegen wie auch Viktor Frankl, dass der Mensch zu einem Großteil selbst „seines Schicksals, seines Glückes Schmied“ ist. Dass es ein solches Sprichwort gibt, zeigt, wie alt dieses Wissen ist.

Kleiner philosophischer Exkurs

Im klassischen Altertum hat es im Gegensatz zu der Meinung mancher rezenter Philosophen³ sehr wohl ein Wort für Willen gegeben. Dieses Wort ist *Sophrosyne*. Nachdem bei Homer, Hesiod und den sieben Weisen ein starker, aber auch besonnener Wille als Tugend erkannt und hochgehalten wurde, entwickelten sich um 500 v. Chr. in Ionien auf dem Boden undogmatischer Naturverehrung Naturforschung und Ethik.

Am Ende dieser Entwicklung des Altertums, im Hellenismus, ist uns als Summe des abendländischen Denkens der Begriff *Humanität* überliefert (bei Seneca und Cicero, auf Panaitios gegründet), der das meint, was den Menschen zum Menschen macht, und der heute die Grundlage von Staatsverfassungen ist, z. B. der deutschen. Sucht man im antiken Denken, was das Wesentliche daran ist, so findet man *Sophrosyne*, einen Begriff, der oft mit „Besonnenheit“ übersetzt wird, wörtlich aber „Gesundwilligkeit“ meint. Diels übersetzte ein berühmtes Fragment (Nr. 208) des Demokrit (der vielleicht der umfassendste Geist des Altertums war) so: „Des Vaters Selbstbeherrschung ist für die Kinder die größte Vermahnung“; Selbstbeherrschung also, ein Willensbegriff, aber nicht Wille roh, sondern mit Ethos; ein anderer Wille ist keiner! Es gibt auch ein Tätigkeitswort zu *Sophrosyne*: *sophronein*. Heraklit sagte (Fragm. 112): „*Sophronein* ist die wichtigste Tugend.“ Schon die sieben Weisen dachten über den Willen nach, auch ihre Losung war *Sophrosyne*. An den Tempel von Delphi wurde geschrieben: *Erkenne dich selbst*. Auch die Stoa hat den Willen hochgehalten.

Der Willensbegriff durchzieht also die abendländische Kulturgeschichte wie ein roter Faden vom klassischen Altertum an – Heraklit, Platon, Aristoteles.



Letzterer wurde infolge Missinterpretation durch die Araber fälschlich als Determinist aufgefasst.

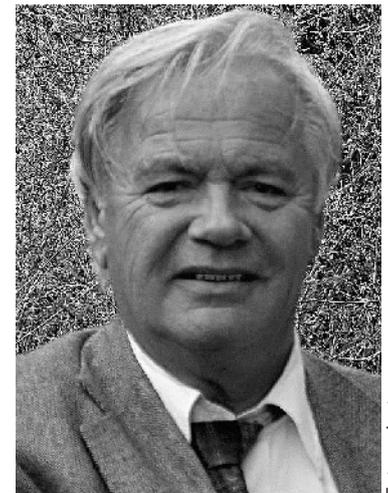
Im Mittelalter war zunächst der göttliche Wille, die Allmacht Gottes, alles beherrschend, und der eigene individuelle menschliche Wille hatte sich unterzuordnen. Aber es gab auch da schon „Ausbruchsversuche“. Während Augustin (354–430) noch zweifelte, wie unter einem allmächtigen Gott Willensfreiheit noch denkbar sei – er machte gewundene Vorschläge, um Verantwortlichkeit von Menschen zu retten, ohne die Allmacht Gottes zu mindern –, hat Thomas von Aquin (1224–1274) die Macht des Willens bereits anerkannt: „*Voluntas vult intellectum intelligere.*“ Für ihn stand fest, dass Gott uns unsere Anweisungen zum richtigen Leben durch die Vernunft (und nicht durch die Autoritäten) gibt. Jede andere Annahme wäre blasphemisch, weil sie implizieren würde, dass Gott uns mit einem überflüssigen oder sogar fehlerhaften und hinderlichen Organ ausgestattet hätte:

Wir wissen, was Gott im Allgemeinen will: nämlich das Gute. Wer demnach mit guten Gründen will, hat seinen Willen in Übereinstimmung mit Gott. Was Gott im Einzelnen will, wissen wir nicht. In diesem Bereich brauchen wir auch nicht zu versuchen, unseren Willen dem Willen Gottes konform gehen zu lassen. – Was den natürlichen Erkenntnissen entgegengesetzt ist, das steht gegen die göttliche Weisheit. [...] Denn wenn Gott in uns widersprechende Erkenntnisse verursachen würde, behinderte das unseren Verstand in der Erkenntnis der Wahrheit. Das aber kann Gott nicht tun. (Summa theologica, I–II, q. 19, a. 10).

Deutlich weniger scholastisch schrieb Pico della Mirandola (1463–1494, in Bologna, Pisa, Florenz und Rom wirkend), der die Renaissance einläutete. Er ließ Adam bereits einen freien Menschen sein. Der lateinische Text lautet in Übersetzung: „Durch deinen Willen,“ so lässt er Gott zu Adam sagen, „in dessen Hand ich dich gegeben habe, wirst du deine Natur abgrenzen, [...] Wir haben dich gemacht, damit du dich nach deinem eigenen Urteil gestaltest. Du kannst degenerieren in tierische Tiefe, du kannst aber auch aufsteigen in göttliche Höhen nach *eigener* Entscheidung.“

Der Text von Giovanni Pico della Mirandola stammt aus *De Dignitate Hominis – Über die Würde des Menschen*.⁴ Pico rief die Gelehrten Europas zu einer Disputation über seine Thesen nach Rom. Papst Innozenz VIII. aber erklärte 13 der Thesen für häretisch, worauf Pico nach Frankreich floh. Trotzdem wurde

er durch Beauftragte der päpstlichen Kurie unter Arrest gestellt. Durch Fürsprache von Lorenzo de Medici und von anderen italienischen Herrschern wurde er freigelassen und ging nach Florenz zurück, wo er zurückgezogen lebte; er wurde nur 31 Jahre alt. Picos Botschaft aber ist gewaltig, ja revolutionär – kein Wunder, dass die Beauftragten der päpstlichen Kurie hinter ihm her waren: Wir dürfen uns selbst formen! Gleichsam ist jeder ein Pygmalion seiner selbst!



Neurowissenschaftler Lüder Deecke

Foto: privat

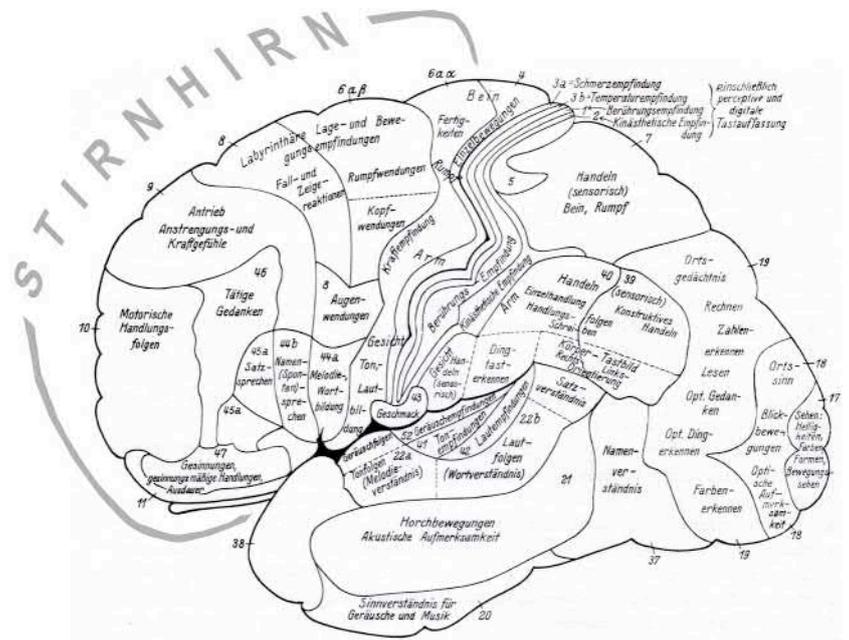
Es gab aber bereits im Mittelalter Denker, die den Willen hochhielten. „Der Wille ist der Bewegter im ganzen Reich der Seele, auch im Denken“, sagte Duns Scotus (1266–1308), der tiefste Denker des Mittelalters (wie zuvor schon Anselm von Canterbury). Duns stand auf den Schultern großer franziskanischer Denker vor ihm seit Bonaventura: Walter von Brügge, Johannes Peckham und vor allem Petrus Johannis Olivi (1247–1296), die gegen den Determinismus des islamisch missverstandenen Aristoteles angingen. Ihre Argumente waren nicht nur wie später üblich ethische und erkenntnistheoretische, sondern sie beriefen sich auch auf die psychologische Erfahrung von Gefühlen der Verantwortlichkeit, der Befreiung, der Selbstkritik, Scham usw. Olivi nennt den Willen einen „König im Reich der Seele“ (Stadter 1971); auch die Vernunft gründet nach Olivi im Willen.

So war das Mittelalter in puncto Willensphilosophie doch nicht so trostlos traurig, wie man meinen könnte, und vieles war schon vorbereitet, sodass wir nun zur Aufklärung vorrücken können. Und in der Aufklärung hat Kant (1724–1804) nicht nur den Willen sondern die **Freiheit** des Willens großgeschrieben. Kant sagt: „Die Freiheit ist ein schöpferisches Vermögen“ und: „Die wichtigste Bemerkung, die der Mensch an sich selbst macht ist, dass er durch die Natur bestimmt ist, selbst Urheber seiner ... eigenen Neigungen und Fertigkeiten zu sein.“ Unschwer ist hier Pico wiederzuerkennen.

Kategorischer Imperativ: Handle so, als ob die Maxime deiner Handlung **durch deinen Willen** zum allgemeinen Naturgesetze werden sollte.



Kant hat auch bereits zwischen äußerer Freiheit und innerer Freiheit unterschieden. Unsere innere Freiheit ist ja die wichtige. Und diese ist es, die uns diejenigen Hirnforscher, welche totaldeterministisch denken, wie Roth und Singer, absprechen wollen. Auch unterschied Kant schon – wie später Nietzsche – zwischen einer Freiheit wovon („negative“ Freiheit) und einer Freiheit wozu („positive“ Freiheit). Meistens redet man über Freiheit wovon – von Hunger, von Unrecht, von Diktatur u. s. w., die wir gewöhnlich mit (wirtschaftlicher, politischer, rechtlicher) Freiheit meinen. Diese ist *negative Freiheit* im Sinne Kants. Kants *positive Freiheit* ist eine komplexe Fähigkeit unseres Gehirns und der Zusammenarbeit von Menschen. Alle Formen von Freiheit beruhen auf menschlichen Kulturleistungen. Wer Freiheit leugnet, schränkt auch die Kreativität des Menschen massiv ein. Als total determiniertes Wesen wäre der Mensch nie zum Menschen geworden, da die Evolution nicht nur genetisch (darwinistisch) sondern auch **kulturell** erfolgt ist. Der Mensch ist ein Kulturwesen.



Karte der Hirnfunktionen nach Karl Kleist.

Das Stirnhirn ist Sitz des Willens und Grundlage unserer Selbststeuerung

mauert. Kornhubers Lehre sagt z. B., dass es ein Irrtum ist, die Entwicklung des Charakters werde allein von den Genen und dem Milieu bestimmt. Der Mensch selbst ist ein dritter Faktor: Er formt sein Lebensgeschick ebenfalls. Das heißt: Der Mensch hat sehr wohl einen eigenen Willen und eigene Entscheidungsfreiheit, sodass er in die Lage versetzt ist, sein Leben zum großen Teil auch selbst zu gestalten.

Stützt die Naturwissenschaft die philosophischen Ansätze?

Unser ganzes Handeln und Denken ist vom Willen geprägt. Ohne ihn können wir weder Gutes tun, noch Freundschaft pflegen. Auch zum Durchhalten, Bei-der-Stange-Bleiben, braucht es Willen, und auch um Nachhaltigkeit ins Leben zu bringen und damit wir unser Leben im Einklang mit ethischen Grundsätzen führen können. Was sagt nun die moderne Hirnforschung dazu? Bekommt dieser starke Stellenwert des Willens, auch des freien Willens, von ihr Unterstützung oder nicht?

Man versteht vielleicht, warum ich den Eingangsexkurs ins Philosophische gebracht habe, denn die Experimente, die zur Entdeckung des Bereitschaftspotentials⁵ führten, fußten von Anfang an auf einem positiven Willenskonzept. Hans Helmut Kornhuber hat dieses positive Willenskonzept wissenschaftlich etabliert und experimentell unter-

Kornhuber veranstaltete in den 1960er Jahren in Freiburg ein Seminar für Hörer aller Fakultäten „Über die Freiheit“, und machte unter den Seminarteilnehmern eine Umfrage, wer jeweils freier sei – Mensch oder Schimpanse – Schimpanse oder Rhesusaffe – Rhesusaffe oder Katze – Katze oder Salamander – Salamander oder Spinne – und so weiter bis hinunter zum Regenwurm. Die Seminarteilnehmer beantworteten die Frage nach der Freiheit sehr eindeutig, nämlich gemäß der Stellung des Lebewesens in der aufsteigenden Tierreihe der Evolution. Wir betrachten also ganz offenbar die Evolution als ein Immer-freier-Werden. Wie wir auch einen Adepten, der an sich arbeitet, sich selbst vervollkommen will, als immer freier werdend betrachten. Die wichtige Unterscheidung Kants und Nietzsches zwischen Freiheit wovon und Freiheit wozu – und Freiheit *wozu* ist wie schon ausgeführt der viel wichtigere Aspekt – wurde von Kornhuber aufgegriffen und weitergeführt. Die wissenschaftliche Landschaft für die Experimente zum Bereitschaftspotential hatte sich also hier schon aufgetan.



Kleiner hirnpfysiologischer Exkurs: Delegation ist lebensnotwendig

In unserem Buch (Kornhuber & Deecke, 2009) konnten wir zeigen, dass das Stirnhirn/Frontalhirn der führende Teil unseres Gehirns ist, das höchste Zentrum der Motivation. Das Frontalhirn stellt auch den größten Teil des Assoziationscortex des menschlichen Gehirns. Seit jeher ist dies Klinischen Neurologen klar. Die Klinische Neurologie hat das größte Erfahrungsgut über Fähigkeiten und Gehirn des Menschen gesammelt. Diese Erfahrung hat zu zwei Theorien („Modellen“) über die Hirnfunktion geführt: erstens ein „hierarchisches“ System neben- und übergeordneter Zentren; dafür sprechen spezifische Ausfälle bei lokalisierten akuten Hirnläsionen, auch die Fähigkeit zur vernünftigen Selbstführung des Menschen, die Ergebnisse der funktionellen Kernspintomografie und die Hirnpotentiale⁶. Zweitens ein verteiltes System, in dem durch Leitungen das meiste mit vielem anderen verbunden ist und das seine Leistungen stets durch ausgedehnte Zusammenarbeit hervorbringt. Dafür sprechen das assoziative Gedächtnis und die allmähliche Erholung von Funktionen (mit Hilfe von aktiver Übung) nach Läsionen, aber auch die Histologie und Hodologie cerebraler Netze.

Beide Prinzipien sind in höheren Gehirnen offenbar verwirklicht (Mountcastle 1998). Bei seiner Tätigkeit werden vom Gehirn erstaunliche Leistungen vollbracht, derer wir uns meistens nicht bewusst sind; z. B. setzt das visuelle Erkennen einer Figur vor einem bewegten Hintergrund die dezentrale Durchführung zahlreicher Multiplikationen im verteilten System des Gehirns voraus. Andererseits, die Fähigkeit, den Weg unseres eigenen Handelns und Erlebens sowie die Schicksale von Weggefährten in der Zeit denkend zurückzugehen, d. h. das episodische Gedächtnis, erfordert Selbstführung mit hoher Kunst des Managements, und diese Führung wird im hierarchischen System des Gehirns vom präfrontalen Cortex organisiert (Wheeler et al. 1997) – selbstverständlich mit Unterstützung durch das verteilte assoziierende System. Das verteilte System, mit dem z. B. Wolf Singer argumentiert, ist keine neue Theorie, es wird von Hirnforschern und Kybernetikern schon lange diskutiert. Aber mit seiner Existenz, die dem Gehirn große Fähigkeiten und Flexibilität bringt, kann Unfreiheit nicht begründet werden; im Gegenteil, es ist ebenso wie das hierarchische System eine Quelle von Freiheit. Wir brauchen beide Systeme. (*Wille & Gehirn*, S 103f)

Wenn wir also konstatieren, dass das Stirnhirn derjenige Hirnteil ist, in dem der Wille seinen Sitz hat, so ist unser Frontalhirn die wichtigste Stütze für unsere Selbststeuerung. Mithilfe unseres Stirnhirns haben wir uns in der Gewalt, können wir Selbstkontrolle üben, Selbstbeherrschung aufbringen, planerisch unser Leben vernünftig gestalten und „nicht auf die schiefe Bahn geraten“. Als „Stirnhirnschwächlingen“ fällt uns das schwer. Vor der Entdeckung des Bereitschaftspotentials war das Wort *Wille* aus den Thesauren und Keyword-Verzeichnissen verschwunden. Die Entdeckung des Bereitschaftspotentials führte zu einer Wiederanerkennung der Bedeutung des Willens und des Frontalhirns.⁷

Das im Rahmen unserer Forschung eingeführte *Nachfahr-Experiment* demonstrierte etwas, das man mit der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRT), mit der die meisten bildgebenden Hirnforscher heute arbeiten, nicht so leicht herausbekommt, da die fMRT für flinke Prozesse eine zu träge Zeitcharakteristik hat. Unsere Versuche, die die echte neuronale Aktivierung messen, zeigen eindeutig: Der Willenscortex (Präfrontalhirn) macht nicht alles selbst, sondern delegiert Aufgaben an andere Hirnzentren, die die Aufgabe besser machen können (Expertenzentren im Gehirn). Den Startbefehl behält er sich aber vor! Den gibt er für alle unsere selbst-initiierten Handlungen und Bewegungen, wobei er auch den rechten Augenblick (griechisch *kairós*) berechnet und so festlegt, **wann** es am günstigsten ist, mit der Bewegung zu beginnen. Diese macht er dann aber nicht selbst, sondern delegiert die eigentliche Durchführung an die Expertenstrukturen, in unserem Fall des visuo-motorischen Nachfahrens an den optischen Cortex. Unser Wille ist also im Allgemeinen nicht selbstherrlich und alleskönnerisch, sondern er delegiert die Detailausführung an diejenigen Hirngebiete, die die Expertise dafür haben. Die Stammganglien sind immer dabei.⁸

Ist Wille von Bewusstsein abhängig?

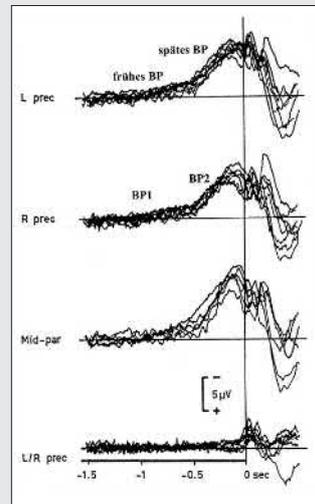
Die Libet'schen Experimente (1983)⁹, die mit unserer Methodik der Ableitung des Bereitschaftspotentials (Kornhuber & Deecke, 1964/65) durchgeführt wurden, haben den Glauben an die Willensfreiheit jedoch erneut erschüttert, weniger durch Benjamin Libet selbst, als vielmehr, wie das oft so ist, durch andere, die ihn zu interpretieren versuchen. Libet sah



den freien Willen fest an das Bewusstsein gekoppelt, und bei seinen Versuchen war der Anfangsteil des Bereitschaftspotentials, BP₁, noch nicht bewusst. Das BP begann nämlich früher als der Augenblick, da die Versuchspersonen den Drang „jetzt will ich eine Bewegung machen“ (was immer das ist) verspürten. Aufgrund unserer Forschungsergebnisse läuft die willentliche Erregung von der Supplementären motorischen Area (SMA und CMA) über die motorische Schleife zum motorischen Cortex: SMA → Stammganglien → Thalamus → Motorcortex. Es ergibt sich also Folgendes: Der Anfangsteil der motorischen Schleife bleibt über die ersten 350 bis 400 msec offenbar noch unbewusst (Libet et al. 1985, Libet 1990). In unserer Nomenklatur (Kornhuber & Deecke 2009) mit BP₁ und BP₂ ist es offenbar die SMA-generierte frühe BP₁-Komponente, die noch unbewusst ist. Das kommt zeitlich gut hin. Wenn dann das Startkommando von der SMA an den primären motorischen Cortex gegeben wird (über die motorische Schleife via Stammganglien) und die späte Komponente BP₂ beginnt, dann wird das Bewusstsein eingeschaltet, und die Versuchsperson kann nun Rede und Antwort stehen, ob sie den Drang zu bewegen empfindet. „Empfindet“, das ist das richtige Wort! Es handelt sich nämlich um Empfindung, Wahrnehmung, das ist **Sensorik**, nicht um Motorik. Jedenfalls ist die Versuchsperson nun in der Lage, in einem Experiment vom Libet-Typ anzugeben, dass sie den „Drang zu bewegen“ empfindet, d. h. bei Introspektion in einem psychophysischen Experiment und der entsprechenden Instruktion durch den Versuchsleiter sagen kann, wann sie diesen Drang empfunden hat. Dann kann die Versuchsperson als Auskunftsperson über ihr eigenes Gefühl, ihre eigene Empfindung der Bewegungsvorbereitung herangezogen werden. Aber wie gesagt erst ab dem Augenblick, in dem das Bewusstsein eingeschaltet wird.

Vorher ist aber, wie wir gezeigt haben, natürlich auch schon „etwas los“, nur bekommt man das mit einem Experiment vom Libet-Typ (die Versuchsperson wird ja befragt) nicht heraus, da es noch unbewusst ist. Warum in aller Welt aber sollte es dadurch plötzlich nicht mehr unsere eigene selbst geplante in Willensfreiheit vollzogene Bewegung oder Handlung sein? Diese strikte Koppelung von Willensfreiheit an das Bewusstsein ist doch völlig unverständlich! Im Gehirn gibt es Bewusstes und Unbewusstes, und beides ist wichtig. Das gilt für Sinnessysteme ebenso wie für die Motorik. In motorischen Systemen können Prozesse, die zuerst bewusst sind, dann wieder

Messung des Bereitschaftspotentials



Sie sehen Hirnpotentiale, die aus den Hirnströmen (EEG, abgeleitet von der Kopfhaut) herausgemittelt wurden (averaging). Auf der Abszisse (x-Achse) ist die Zeit in sec dargestellt, auf der Ordinate (y-Achse) die Hirnaktivität in µV (Mikrovolt): Ausschlag nach oben (Ausschlag nach elektrisch-negativ) bedeutet Aktivität / Aktivierung im Gehirn. Jede Einzelspur ist die Mittelung von 300 und mehr Einzelbewegungen. 8 Experimente derselben Versuchsperson an verschiedenen Tagen wurden hier übereinandergelegt, um die Konstanz und Verlässlichkeit des Bereitschaftspotentials zu zeigen. Bei Zeit 0 sec (senkrechte Linie) beugte die Versuchsperson rasch den rechten Zeigefinger. Alles, was links der senkrechten Linie ist, spielt

sich also im Gehirn vor der Bewegung ab. Wir erkennen, dass schon 1 1/4 sec vor Bewegungsbeginn Aktivität im Gehirn beginnt, d.h. wir sehen einen rampenförmigen Anstieg der Kurve nach oben (Beginn der frühen Komponente des Bereitschaftspotentials, BP₁). Etwa bei -0,5 sec d.h. 1/2 sec vor dem Bewegungsbeginn wird die Aufwärtsbewegung plötzlich stärker, in den oberen beiden Ableitungen mit einem Knick nach oben. L heißt links und R heißt rechts und prec heißt präzentral. Diese Ableitungen greifen die Aktivität der motorischen Hirnrinde ab. Mit dem Knick beginnt die späte Komponente des Bereitschaftspotentials BP₂. BP₁ ist rechts und links gleich, also symmetrisch. BP₂ ist über dem linken Gehirn / motorischer Cortex (also gegenüberliegend, contralateral zur rechtsseitigen Fingerbewegung) größer als über dem rechten Gehirn (wenn die Bewegung links ausgeführt wird, ist das umgekehrt). Mit diesen Versuchen (Kornhuber & Deecke 1965) gelang es also erstmals, Hirnaktivität abzuleiten, die unseren Willkürbewegungen (= selbst gewollten Bewegungen) vorausgehen. Wir nannten es Bereitschaftspotential und so heißt es auch im Englischen.

unbewusst werden, und zwar durch Automatisierung, Delegation in die Routineprogramme (die wir wie gesagt in den Stammganglien vermuten). Dies entlastet unser Bewusstsein. Sonst wäre das Gehirn nämlich extremer Überlastung ausgesetzt mit immenser Informationsüberflutung! Die Unbewusstheit derartiger Prozesse schmälert Freiheit jedoch nicht, im Gegenteil, sie bildet ihre primäre Grundlage: **Freistellung** für höhere Aufgaben.

Wir haben also gezeigt, dass Libets Postulat, „wo Bewusstsein sei, sei auch freier Wille; wo kein Bewusstsein sei, könne auch kein freier Wille sein“, nicht stimmt. Auch eine in ihren frühen Vorbereitungsprozessen noch unbewusste Handlung ist von uns selbst willentlich geplant. Ich selbst bin es, der in voller Willensfreiheit die Handlung plant und durchführt, und nicht ein kleiner Kobold in mir. Ich verfüge über Willensfreiheit, und die ist keine Illusion sondern menschliche Realität, ich bin nicht determiniert, ich bin, wie Immanuel Kant es ausdrückt, kein fremdbestimmtes Wesen (heteronom), sondern ein selbstbestimmtes Wesen (autonom).



Was ist das Gegenteil von Freiheit?

Das Gegenteil würde bedeuten, dass wir in all unserm Tun und Lassen total **determiniert** sind. Die Verfechter eines solchen totalen Determinismus, z. B. Roth und Singer, machen sich nicht klar, dass der Glaube an einen kompletten Determinismus philosophisch ein Widerspruch in sich selbst ist (eine Antinomie also), da ohne Freiheit der Forschung Wahrheit nicht von Irrtum unterschieden werden könnte. Andererseits ist eine Freiheit **gegen** die Natur (was man manchmal unter dem Begriff „Freier Wille“ versteht) ohne Sinn: Auf welcher Information sollte dieser freie Wille beruhen, und zu welchem Ziel außerhalb der natürlichen Welt sollte er führen?

Sogar im täglichen Leben sind wir gehalten, Grade von Freiheit zu differenzieren, und geben unseren Autoschlüssel nicht an jemanden, der Alkohol oder Drogen zu sich genommen hat. Und wenn wir zum Beispiel unseren Tag gestalten, ist da natürlich viel Routine, aber wir können uns doch sehr wohl **Freiräume** schaffen, denen wir mit unserer **Kreativität** unseren eigenen Stempel aufdrücken. Der Mensch ist ein kulturelles Wesen, und Kultur ist das Resultat menschlicher Kreativität. Dies zeigt sich auch deutlich bei der Entwicklung von Freiheit beim Kind (über das „kollektive Es“ zum „individuellen Ich“ zu einem immer freier werdenden vernünftigen Willen):

Reifung des Willens im Kindesalter:

- Ein Küken kann gleich nach dem Schlüpfen laufen und picken und sieht die Körner.
- Ein Kind braucht drei Jahre, um einen Löffel, ohne zu verschütten, zu gebrauchen, und noch viel länger, um seinen Willen zu entwickeln.
- Wie das Kind sich zuvor gefreut hat, das Krabbeln, das Laufen und das Werfen zu lernen, und dies mit Lust immer wieder geübt hat, so übt es nun seinen Willen, und zwar teilweise auch durch Nein-Sagen: Das ist das **Trotzalter**.
- Kinder, die mit 6 oder 7 Jahren willensschwach sind, haben zu 80% eine solche Phase der Negation nicht durchgemacht (Hildegard Hetzer, 1987).
- Im Trotzalter, in dem sich der Wille seinen Weg bahnt, ist es essenziell wichtig, diese sensible Phase behutsam anzugehen: Die Eltern sollten den Willen des Kindes nicht zu brechen versuchen, nicht bekämpfen oder gar bestrafen,

sondern lenken – und zwar mit Güte, Liebe und Vorbild.

- Dadurch werden die Weichen gestellt, ob sich z. B. ein egoistischer, nur auf den eigenen Vorteil bedachter Wille entwickelt oder ein ethisch ausbalancierter vernünftiger, **besonnener**, verantwortungsvoller Wille. Dies ist ein mit Geist erfüllter Wille, ein von der Vernunft geleiteter Wille, ein guter Wille – „Gutwilligkeit“!

(Aus: *Wille & Gehirn*, S 78)

Mit diesem geistig-ethischen Willensbegriff können wir uns – freilich in den Grenzen unserer Entscheidungsmöglichkeiten – frei entscheiden. Und nun kommt wieder die Negation: Wir können vor allem auch etwas **nicht** tun, d. h. unterlassen (*Veto*). Das Frontalhirn hat seine wichtigste Aufgabe in der Hemmung / Inhibition. Es übt inhibitorische Kontrolle aus auf unser viel primitiver gebliebenes, nicht so rasant evolviertes Emotionalhirn/Gefühlshirn. Der Wille ist das Komplizierteste am Menschen. Seine Reifung um das dritte Lebensjahr muss also gut laufen. Das Kind muss danach noch Selbstkritik und Selbstdisziplin lernen, um schulpflichtig zu werden. Dann entwickelt sich der Wille weiter bis weit in das Erwachsenenalter hinein – Willensbildung ist sicherlich ein lebenslanger Prozess. Für Menschen, die nicht aufhören, an sich zu arbeiten, ist die wichtigste Aufgabe, den eigenen Willen zu bilden, ethisch zu formen, zu sublimieren, zu reinigen und zu veredeln!

Ohne freien Willen wäre das Leben schrecklich primitiv und uninteressant, das Gehirn wäre ein bloßer Reflexapparat, es würde keine **Aktionen** mehr setzen, sondern nur noch mit **Re-Aktionen** antworten (*the responsive brain*), die derselben Kategorie angehören wie peristaltische Bewegungen im Magen-Darmtrakt. Und: Der Wille ist mit Freiheit verknüpft! Freiheit gibt es freilich nur in Graden: absolute Freiheit gibt es nicht!¹⁰ Aber eine Entscheidung treffen, die unsere **eigene** Entscheidung ist, ist möglich. Herakles am Scheidewege entscheidet sich zum Guten.

Freiheit ist jedoch kein Freibrief, alles tun zu dürfen, sagen Kornhuber und ich. Freiheit ist nicht Libertinage oder Permissivität. Freiheit muss ihre Grenzen kennen gemäß dem Goethe-Wort: „*In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister!*“ Permissivität führt nicht zu einem Mehr an Freiheit. Positive Freiheit ist verbunden mit Korrektheit, Wahrheit und Glaubwürdigkeit.



Ist Kreativität das Produkt des Zufalls?

Wir sagten, mit Kreativität könnten wir unseren Freiräumen unseren eigenen Stempel aufdrücken, Freiheit steht aber nicht außerhalb der Natur, und sie ist auch nicht Resultat eines stochastischen Prozesses (Zufallsereignis). Physiker kennen oft das Gegensatzpaar Determinismus – Freiheit nicht, für sie gibt es die Polarität Determinismus – Zufall. Das ist aber nicht dasselbe. Freiheit hat mit Zufall nichts zu tun, und Zufälle erklären nicht Freiheit, denn zufälliges Verhalten ist nicht, was wir von einem vernünftigen Menschen erwarten. Wohl aber erweitert die Welt der Zufälle den **Spielraum der Fantasie**, die der Mensch für Innovationen nutzt. Was uns z. B. Träume erzählen, entspringt teilweise dem zufälligen Treffen der vom Hirnstamm (aus einer kleinen Region ohne seelischen Inhalt) aufsteigenden Aktivierungsimpulse im Großhirn. Wie wir diese Zufallsereignisse zu Traumgeschichten weiterspinnen, entspricht aber wieder unserer Persönlichkeit und augenblicklichen Gefühlslage, an deren Zustandekommen wir nicht unbeteiligt waren. Die Freiheit des Menschen ist also nicht ein beliebiges Beispiel von Indeterminismus der Physik, sondern sie ist eine Folge unserer besonderen Hirnorganisation und Zusammenarbeit und unserer eigenen Bemühungen, diese konstruktiv zu entwickeln.

Wie sieht es nun in der Gegenwart aus? Rückfall von der Aufklärung zurück ins Mittelalter? – Jedenfalls gibt es einen neuen Determinismus, der sich, unberechtigterweise, auf die Wissenschaft beruft. An der Willensfrage scheiden sich die naturwissenschaftlichen Geister ebenso wie die psychotherapeutischen Dogmen.¹¹

Mensch = Ratte?

von Martin G. Petrowsky

In der Einladung zu seinem Vortrag vor der Erika Mitterer Gesellschaft habe ich Prof. Deecke als „unermüdlichen Kämpfer gegen den Rattomorphismus“ bezeichnet, wobei dieser von Arthur Koestler kreierte Begriff¹ die These der Behavioristen aufs Korn nimmt, wonach der Mensch, wie alle anderen Lebewesen auch, nichts anderes sei als ein Input/Output-System, das automatisch nach dem *Stimulus-Response-Prinzip* funktioniere. Auch alle geistigen und künstlerischen Leistungen seien demnach nur die zufälligen Produkte einer ausreichenden Anzahl von Versuchen mit Buchstaben, Noten, Pinselstrichen ...

Die von Koestler angeführten Zitate² aus seinerzeit ernst genommenen wissenschaftlichen Publikationen scheinen aus gegenwärtiger Sicht so absurd, dass es sehr erstaunt, wenn Forscher von heute noch immer auf der Basis eines behavioristischen Menschenbildes arbeiten.

In seinem 1925 publizierten Standardwerk *Behaviorism* schrieb John B. Watson:

Eine natürliche Frage, die häufig gestellt wird, lautet: Wie kommen wir jemals zu neuen Verbalschöpfungen wie zum Beispiel einem lyrischen Gedicht oder einem brillanten Essay? Die Antwort lautet: Wir erhalten sie, indem wir Worte manipulieren, so lange hin und her schieben, bis plötzlich ein neues Muster vor uns auftaucht ... Wie entwirft Ihrer Meinung nach Patou ein neues Kleid? Hat er irgendein Vorstellungsbild in seinem Kopf, wie das fertige Kleid aussehen soll? Nein, das hat er nicht ... Er ruft sein Mannequin zu sich, nimmt ein Stück Seide, drapiert es um das Modell herum, zieht hier ein bisschen ein, lässt dort ein bisschen aus ... Er manipuliert das Material so lange, bis es eine kleidähnliche Gestalt annimmt ... Erst wenn die neue Création allgemeine Bewunderung erregt, ist die Manipulation abgeschlossen – das entspricht dem Augenblick, in dem die Ratte ihr Futterkugelchen findet ...

1953 schrieb Skinner in seinem Buch *Science and Human Behavior*:

Das Ergebnis der Lösung eines Problems ist das Auftauchen einer Lösung in Form einer Reaktion ... Die Relation zwischen dem Präliminarverhalten und dem Auftauchen der Lösung ist einfach die Relation zwischen der Manipulation von Variablen und der Auslösung der Reaktion. Das Auftauchen dieser Reaktion in der Verhaltensstruktur des Individuums überrascht durchaus nicht mehr als das Auftauchen irgendeiner Reaktion der Verhaltensstruktur eines beliebigen Organismus. Der Begriff „Originalität“ ist völlig überflüssig.

Koestler amüsierte sich über diese „wesentlich trockenere und esoterisch gewordene“ Sprache Skinners und konstatierte ein „geradezu fanatisches Bestreben, unter allen Umständen die Existenz von Merkmalen zu leugnen, die das Menschsein des Menschen und das Ratte-sein der Ratte ausmachen“.

¹ Koestler bezog sich dabei auf die Ratten-Experimente von B. F. Skinner, der das Verhalten von Ratten in sogenannten Skinner-Käfigen studierte und Rückschlüsse auf das menschliche Verhalten zog, weil die Verhaltensstruktur der uns doch ähnlicheren Primaten zu komplex für derartige Beobachtungen war. Siehe auch: Arthur Koestler: *Das Gespenst in der Maschine*. Wien: Molden Verlag 1986.

² zitiert nach Arthur Koestler, wie FN 1, S. 23, 24.



Wo vollzieht sich Denken?

Wenn wir im Gegensatz zur deterministischen Ideologie die Frage nach den Grundlagen unseres Denkens und Fühlens, unserer Kreativität und unserer Intuition anhand unserer Erkenntnisse aus Hirnforschung und Psychologie zu beantworten versuchen, müsste die Antwort in etwa so lauten:

Das Denken vollzieht sich (gewissermaßen an der Schnittstelle zwischen dem höchstinstanzlich sanktionierten Wahrnehmen und dem bewussten Handeln) im Assoziationscortex. Wir können visuell denken (mit dem Sehsinn), akustisch (mit dem Hörsinn), taktil (mit dem Tastsinn), etc. Aber es gibt auch einen motorischen Assoziationscortex, und das sind die neo-neocorticalen Rindfelder des Stirnlappens¹². Mit dem Motorischen ist das Denken fast immer verknüpft, jedenfalls mit der Sprache, wenn wir verbal denken. Manche meinen, dass alles, was wir denken, verbal ist, also Sprache zwingend dabei sein müsse und wir gar nicht anders denken könnten als eben verbal, verbalisierend, in Worte gekleidet. Derartige Lehrmeinungen (siehe auch Wittgenstein), dass es nicht-verbales Denken schlichtweg nicht gebe, wurden sicher auch aus philosophischen Richtungen (Sprachphilosophie) gespeist.

Es ist aber neurophysiologisch erwiesen, dass es nicht-verbales Denken sehr wohl gibt, ja geben muss: Schon der Volksmund kennt ja das bildliche Vorstellungsvermögen. Wir können uns Sehdinge so eindringlich vorstellen und vor Augen führen, dass wir sie vor unserem inneren Auge sehen, als wären sie Wirklichkeit, oder analog Hördinge in unserem inneren Ohr hören, wenn wir uns Geräusche, Töne, Klänge, Gesang oder Instrumentalmusik vorstellen. Natürlich können wir uns auch gehörte Worte vorstellen, und ich erinnere mich z. B. an einen Vortrag von Konrad Lorenz; ich kann mir den charakteristischen Klang seiner Stimme und Vortragsweise jederzeit abrufen (seine Worte hallen sozusagen noch in meinem Kopf). Die bildliche Vorstellung kann also auch verbal sein, aber viel häufiger hat sie nicht-verbale Inhalte.

Erlebnisse aller sechs Sinne sind bildlich vorstellbar. Auch das ist Denken. Sportler leben geradezu von ihrer bildlichen Vorstellungskraft: Ein Turmspringer konzentriert sich vor dem Sprung und absolviert praktisch eine „Generalprobe“ seines Sprungprogramms vor seinem inneren Auge – seine physischen Augen macht er dabei zu. Dann

öffnet er sie und springt los, auf diese Weise gut vorbereitet. Sportler können mit diesem *mental rehearsal*, dieser geistigen Generalprobe, sehr wohl üben und lernen. Auch Intuitionen können rechtshemisphärisch sein.

Der Chemiker Friedrich August Kekulé von Stradonitz (1829–1896) entdeckte 1865 den Benzolring, und man erzählt sich, dass er eines Tages von einer Abendveranstaltung in einer offenen Kutsche nach Hause fuhr. Bei Betrachtung des Sternenhimmels über sich kam ihm plötzlich die Idee, dass alle Unstimmigkeiten in den Daten sich gefällig auflösten, wenn er das Molekül zu einem Ring schließen würde. So postulierte er die aromatische Ringstruktur – für mich ein Paradebeispiel für rechtshemisphärisches Denken, rechtshemisphärische Intuition.

Nun wissen wir bereits mehr über das Gehirn. Ganze Generationen von Forschern (Neurologen u.a.) haben weltweit Erkenntnis auf Erkenntnis zusammengetragen – und womit? Natürlich mit ihrem Gehirn! Das Gehirn versucht also gleichsam, sich selbst zu erkennen. Und doch bleibt dieses geheimnisvolle unbekanntes Wesen weiterhin eine harte Nuss für die Wissenschaft. Wir wissen nicht, ob sie jemals ganz geknackt werden wird! Aber wir wissen, dass unser Denken und unsere Kreativität reale Funktionen unseres menschlichen Körpers sind und dass sie eingebettet sind in eine uns von der Natur eingeräumte Freiheit.

Schlussfolgerungen

Es ist somit nicht egal, wie wir über Freiheit denken. Wir können an ihr arbeiten und sollen das auch, denn unsere eigene persönliche Freiheit ist ausbaufähig! Wir können uns einengen in Zwänge, wir können aber auch zu einer Erweiterung unserer Freiheit kommen, zu einer Vermehrung unserer Freiheitsgrade.

Die Erkenntnis, dass ich mit Willen ausgestattet bin und dass ich zu immer mehr Freiheit streben kann, sollte mich beflügeln. Meine Freiheit ist dabei nicht „grenzenlos wie über den Wolken“ – sondern besteht in Freiheitsgraden, die durch meine eigene Kraft vermehrt werden können. Sie setzt mich in die Lage, richtig zu entscheiden, vor allem auch Nein sagen zu können, ein Veto einzulegen, wie Libet es ausdrückt. Auch etwas **nicht** zu tun, zu unterlassen, ist wichtig, vielleicht das Wichtigste.



Aus diesem Grunde bin ich auch **verantwortlich** für mein Tun und Lassen. Die Deterministen, die Willensfreiheit abschaffen wollen, würden auch die Verantwortlichkeit mit über Bord werfen. Ich will nicht zynisch sein, aber vielleicht ist dies die geheime Triebfeder der Determinismus-Ideologie, dass ich mich so schön leicht exkulpieren kann. Nach Roth und Singer **musste** Raskolnikow die Wucherin erschlagen, er konnte gar nicht anders, es trifft ihn keine Schuld, er war determiniert, so zu handeln. Nach Kornhuber, mir und anderen hätte er es auch unterlassen können, denn Totaldeterminismus widerspricht sich selbst. Willensfreiheit ist weder Zufall noch Beliebigkeit, sondern Fähigkeit zur Wahl des Guten. Dass Willensfreiheit physische Grundlagen hat, widerlegt sie nicht, sondern macht sie wirklich.

Wir brauchen daher auch kein neues Rechtssystem, wie Singer es fordert. Willensfreiheit ist nicht gegen die Natur, sondern erworbene Fähigkeit vernünftiger Selbstführung.

Kornhuber und ich konnten zeigen, dass ein Hirnpotenzial, das BP, unseren selbst gewollten Bewegungen und Handlungen vorausgeht – ebenso wie auch anderen zerebralen Prozessen wie Denken, bildlichem Vorstellen, Planen, seine Fantasie spielen lassen, Neues erfinden, sich etwas einfallen lassen, Intuitionen, schöpferische Gedanken haben, etc. – kurz: kreativ zu sein.

Dass es ausgerechnet das Bereitschaftspotential ist, das neuerdings von einigen Neurophysiologen dazu benutzt wird, einem Determinismus des Menschen das Wort zu reden und ihm die Willensfreiheit wie seinerzeit Freud erneut zu entziehen, ist paradox und nicht ohne Ironie. Die Determinismus-Befürworter machen aber einen Denkfehler, indem sie a priori unterstellen, dass der freie Wille unbedingt an das Bewusstsein gekoppelt sein müsse. Dass dies ein Trugschluss ist, konnten wir zeigen.

o. Univ.-Prof. Dr. med. Dr.h.c. Lüder Deecke, geb. 1938 an der Nordseeküste in Lohe, Holstein, forschte in Freiburg, Ulm, Toronto und Wien und ist o. Prof. em. für Klinische Neurologie der Medizinischen Universität Wien. Kontakt: lueder.deecke@silverserver.ac.at



Hans Helmut Kornhuber 1928 – 2009

- ¹ Prof. Dr. Dr. h. c. Hans Helmut Kornhuber (1928–2009), Freiburg, Baltimore, Ulm, bis 1996 Direktor der Neurologischen Universitätsklinik Ulm, Klinischer Neurologe, Neurophysiologe, Hirnforscher und Philosoph, Entdecker des Bereitschaftspotentials (mit L. D.) 1964; er war mein Doktorvater und Mentor.
- ² Die nicht-medikamentöse Therapie in der Neurologie. Für die Wiederherstellung der Funktion nach Hirnläsionen bedarf es heilgymnastischer Übungsbehandlung und Ergotherapie, für die der Patient Willen braucht, ja oft ausgeprägte Willenskraft; auch bei psychotherapeutischer Behandlung und ganz besonders bei der Suchttherapie braucht es Willen.
- ³ siehe z. B. Rudolf Burger: *Willensfreiheit als philosophisches Problem*. In: Verlagsbeilage der *Wiener Zeitung*, Juli 2009.
- ⁴ Heimito von Doderer bringt diesen Text ebenfalls, und zwar in seinem Roman *Die Dämonen*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 5. Aufl. 2000, S. 657/58.
- ⁵ siehe Literaturliste am Ende dieses Beitrages.
- ⁶ z. B. Bereitschaftspotential. Kornhuber & Deecke 1965.
- ⁷ Der Begriff *Wille* erschien nun wieder in den Thesauren und psychologischen Abstracts. Dies ist auch daran zu erkennen, dass im DSM III der amerikanischen Psychiater die „willensschwache Persönlichkeit“ wieder als eigenständige Persönlichkeitsstörung zurückgekehrt ist.
- ⁸ Ich meine die großen auch Basalganglien genannten Hirnkerne unter dem Großhirn, die bei der Evolution zum Menschen an zweiter Stelle der Größenzunahme – nach der Großhirnrinde – stehen. Kornhuber und ich glauben, dass die Stammganglien die großen Speicher für gelernte Bewegungen und Subroutinen sind.
- ⁹ siehe B. Libet, C. A. Gleason, E. W. Wright, D. K. Pearl: *Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness potential)*. In: *Brain* 106, 623–642.
- ¹⁰ Als Arzt muss ich auch darauf hinweisen, dass **Gesundheit** Voraussetzung für Freiheit ist. Krankheitssymptome gehen in der Regel mit einer Abnahme der Freiheitsgrade einher, bedeuten also einen Verlust an Freiheit. Ein ausbalanciertes System von Trieben gehört ebenfalls zu den Grundbedingungen für Freiheit, und offensichtlich können wir selbst dafür sorgen, es im Gleichgewicht zu halten. Ein Gewinn an Freiheit ist z. B. auch, wenn wir einem Neugeborenen mit Schilddrüsenunterfunktion Schilddrüsenhormon geben und so Kretinismus verhindern. Eine gesunde Lebensweise ist ebenso eine Bedingung für Freiheit.
- ¹¹ Die Psychoanalyse ist, wie schon erwähnt, eine deterministische Schule, für Freud war der Mensch ein determiniertes Wesen ohne Willensfreiheit, geradezu ein „Triebwesen“, jedenfalls ein Instinktwesen. Viktor Frankl hat die Psychotherapie revolutioniert, indem er den Willen wieder einführte.
- ¹² so genannt von Nobelpreisträger Sir John Eccles (1903–1997)



Literatur:

Kornhuber H. H., Deecke L.: *Hirnpotentialänderungen bei Willkürbewegungen und passiven Bewegungen des Menschen: Bereitschaftspotential und reafferente Potentiale*. Pflügers Arch 284 (1965), 1–17 („Citation Classic“).

Kornhuber, H. H.: *Von der Freiheit*. In: Lindauer, M., Schöpf, A. (Hrsg.): *Wie erkennt der Mensch die Welt?* Stuttgart: Klett 1984, S. 83–112.

Deecke, L., Heise, B., Kornhuber, H. H., Lang, M., Lang W.: *Brain potentials associated with voluntary manual tracking: Bereitschaftspotential, conditioned pre-motion positivity, directed attention potential, and relaxation potential. Anticipatory activity of the limbic and frontal cortex*. In: Karrer, R., Cohen, J., Tuetting, P. (Hrsg.): *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 425 (1984), S. 450–464.

Kornhuber H. H., Deecke L.: *Wille und Gehirn*. Bielefeld/Locarno: Edition Sirius/Aisthesis-Verlag 2007; 2. Auflage 2009

Deecke L.: *Ist Geist neurophysiologisch fassbar?* In: Peschl, M. F., Batthyany, A. (Hrsg): *Geist als Ursache? Mentale Verursachung im interdisziplinären Diskurs*. Würzburg: Königshausen & Neumann 2008, S. 121–161.

Deecke L.: *Was ist Geist aus der Sicht der Hirnforschung?* In: Appel, K., Weber, H. P., Langthaler, R., Müller, S. (Hrsg): *Naturalisierung des Geistes? Beiträge zur gegenwärtigen Debatte um den Geist*. Würzburg: Königshausen & Neumann 2008, S. 92–134.

Kornhuber H. H., Deecke L.: *Über das Gehirn und den Geist des Menschen: Und die Willensfreiheit gibt es doch!* Hirnforschungsserie Teil 5: *Gehirn und Willensfreiheit*. Rotary Magazin 7/2008, S. 53–55.



Christine Nyirady: *Kopfgewitter*,
Japanischer Lack und Ölmalerei mit Collage