

Willensfreiheit und Deterministisches Chaos

Zur Erlangung des akademischen Grades eines

DOKTORS DER PHILOSOPHIE

(Dr. phil.)

von der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

angenommene

DISSERTATION

von

Elmar Sauter, M. A.

aus

Memmingen

Dekan: Prof. Dr. Klaus Bös

1. Gutachter: Prof. Dr. Hans Lenk

2. Gutachter: Prof. Dr. Gregor Paul

Tag der mündlichen Prüfung: 22. Juni 2011

Vorwort und Danksagung

Da ich beruflich von der Physik her komme, ist und war es immer ein Anliegen für mich, von Fragestellungen der Physik auszugehen und eine philosophische Klärung der Begrifflichkeit zu suchen. Dies war schon bei meiner Arbeit für den Magistertitel der Fall. Sie drehte sich um die so genannte „Schrödingersche Katze“. Und entsprechend hatte ich mich für die vorliegende Dissertation entschlossen, da das deterministische Chaos eine mathematisch-physikalische Theorie darstellt, die sehr aktuell in der physikalischen Forschung ist. Die Idee war zu untersuchen, wie weit diese Theorie auch in der Philosophie trägt, speziell in der Frage nach der Willensfreiheit des Menschen. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Hans Lenk, der mir half, viele naiv-physikalische Auffassungen zurecht zu rücken. Bedanken möchte ich mich auch bei Herrn Prof. Dr. Gregor Paul für die bereitwillige Übernahme des Zweitgutachtens. Einen ganz persönlichen Dank möchte ich aussprechen an meine Frau, die während der ganzen Zeit der Arbeit an meiner Dissertation viele Stunden auf meine Anwesenheit verzichten musste, die ich an meinem Computer verbrachte. Auch herzlichen Dank an meine Söhne: Dr. Georg Sauter, der mich in technischen Fragen beriet, und Prof. Dr. Stefan Sauter, der die ganze Arbeit kritisch las.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1. Kapitel: Begriffsbestimmungen	5
1.1 Handeln und Wollen.....	6
1.2 Determinismus	10
1.3 Freiheit	17
1.4 Gründe und Ursachen.....	24
1.5 Willensfreiheit und Verantwortung.....	28
1.6 Handlungsfreiheit	32
1.7 Gedankenfreiheit	34
2. Kapitel: Die neurophysiologischen Experimente	37
2.1 Kornhuber und Deecke.....	38
2.2 Deecke et al.	40
2.3 Libet	43
2.4 Haggard und Eimer	53
2.5 Wegner	56
2.6 Trevena und Miller.....	61
2.7 Haynes et al.	64
2.8 Die Kritik von Mele	67
2.9 Zusammenfassung	70
3. Kapitel: Die bisherigen Ansätze	73
3.1 Einige Grundfragen	74
3.2 Inkompatibilismus.....	75
3.3 Kompatibilismus	78
3.4 Libertarianismus.....	83
3.5 Der harte Determinismus (Impossibilismus).....	87
3.6 Abschließende Bemerkungen.....	90
4. Kapitel: WF und HF beim Schemainterpretationismus	93
4.1 Nochmals Freiheit, Determinismus und Bewusstsein.....	93
4.2 Zwölf Thesen zur Willensfreiheit	96
4.3 Fazit.....	99
5. Kapitel: Chaos und Selbstorganisation	101
5.1 Der schwache Determinismus.....	102
5.2 Selbstorganisation	105
5.3 Das Gefühl der Freiheit.....	107
6. Kapitel: Zusammenfassung	109
Anhang A1: Deterministisches Chaos	113
A1.1: Allgemeine Übersicht.....	113
A1.2: Invariante Mengen.....	119
A1.3: Routen zum Chaos	124
Literaturverzeichnis	129

Einleitung

Des Menschen Wille
ist sein Himmelreich

Mit einem Beispiel möchte ich in die Problematik der Willensfreiheit und der Handlungsfreiheit einführen. Von Harry G. Frankfurt stammt ursprünglich das folgende Gedankenexperiment¹: „Dr. Black, ein verbrecherischer Neurochirurg, möchte Smith töten, dabei aber nicht erwischt werden. Zu diesem Zweck pflanzt er dem Jones, einem Patienten, von dem er weiß, dass er auch ein Feind von Smith ist, während einer Gehirnoperation heimlich ein Gerät in den Kopf ein, mit welchem er Jones' Entscheidungen und Handlungen steuern kann. Jones hat zunächst im Prinzip die beiden Wahlmöglichkeiten für die Entscheidung, Mord ausführen oder nicht. Wenn Dr. Black aber merkt, dass Jones im Begriff ist, sich zu entscheiden, es nicht zu tun, dann kann er über das implantierte Gerät Jones so manipulieren, dass Jones sich doch für den Mord entscheidet. Tatsächlich führt nun aber Jones den Mord aus eigenem Entschluss durch. Dr. Black muss also gar nicht eingreifen.“ Die Frage ist nun: Hatte Jones die Freiheit, also Wahlmöglichkeiten, die Tat auszuführen. Gehören Wahlmöglichkeiten überhaupt zu den Voraussetzungen von Freiheit, und was soll man hier unter Freiheit verstehen? Und wer trägt die Verantwortung für den Mord?

Damit sind bereits wesentliche Aspekte umrissen, die in dieser Arbeit behandelt werden sollen. Mit dem Problem der Willensfreiheit beschäftigen sich die Philosophen schon seit der Antike, z. B. Platon und Aristoteles². Im Laufe der Jahrhunderte wurden immer wieder neue Versuche unternommen, Willensfreiheit zu bejahen bzw. zu bestreiten. Erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde durch die nun durchführbaren neurophysiologischen Experimente die Diskussion nochmals angestoßen.

Bei dem Versuch der Klärung der Begriffe „Willensfreiheit“ und „Determinismus“ stößt man auf viele Teilgebiete der Philosophie: Analytische Philosophie, Logik, Erkenntnistheorie, Ethik, Rechtsphilosophie usw. Letzten Endes kreist die Diskussion hier aber immer um das Leib-Seele-Problem.

In vielen Veröffentlichungen wird der Unterschied zwischen Willensfreiheit und Handlungsfreiheit verwischt. Dieser Unterschied soll hier aber konsequent herausgestellt werden. *Gibt es überhaupt „Freiheit“?* Und um was für eine Freiheit dreht es sich bei der Freiheit der Willensentschlüsse? Man unterscheidet einerseits eine „Freiheit von“, oder die

¹ Frankfurt, H. G. 1969: S. 829-839

² Vgl. z.B. Steinvoth, ferner U. an der Heiden & H Schneider

negative Freiheit, d.h. eine Freiheit von äußeren und inneren Hindernissen und Zwängen, also Handlungsfreiheit, von andererseits einer „Freiheit zu“, dies ist eine positive Bestimmung, d.h. eine Freiheit des Handelnden als letzte Entscheidungs- und Bestimmungsinstanz seiner Handlungen, also Willensfreiheit. Bei dem Begriff „Freiheit“ lassen sich viele Spielarten unterscheiden: Gedankenfreiheit, Willensfreiheit, Religionsfreiheit, Gewissensfreiheit, Meinungsfreiheit, Redefreiheit, Handlungsfreiheit, Wahlfreiheit, Pressefreiheit usw.

Auch am Leib-Seele-Problem (Körper-Geist-Problem) kommt man nicht vorbei. Beeinflussen physische Vorgänge im Gehirn unser Denken und damit auch unsere Willensentschlüsse, und umgekehrt: wie ist der Einfluss des Denkens auf die Außenwelt zu verstehen? Ich werde aber nicht danach fragen, ob es Willensfreiheit „gibt“, sondern nur danach, was man sinnvollerweise unter Willensfreiheit verstehen kann. Uns interessiert also nicht die ontologische Frage, sondern nur eine pragmatische.

Im ersten Kapitel werden Grundbegriffe wie Handeln, Wollen, Determinismus, Freiheit, Gründe und Ursachen diskutiert. Aber: Spielen Determinismus und Indeterminismus überhaupt eine Rolle bei der Diskussion um Willensfreiheit? Es werden die Argumente für bzw. gegen die Willensfreiheit dargelegt. Im zweiten Kapitel werden die modernen Experimente der Neurowissenschaftler, vor allem diejenigen von Libet, besprochen. Im dritten Kapitel werden die verschiedenen Spielarten der Freiheitstheorien vorgestellt. Die Vertreter eines Kompatibilismus sind der Ansicht, dass Freiheit und Determinismus miteinander verträglich sind. Die Inkompatibilisten bestreiten dies. Daher gibt es bei ihnen entweder keinen Determinismus (das ist dann ein Libertarianismus) oder es gibt keine Freiheit (das ist ein Impossibilismus oder ein harter Determinismus). Im vierten Kapitel wird die Auffassung des Schemainterpretationismus nach Lenk vorgestellt. Und im fünften Kapitel werden die Theorien des deterministischen Chaos und der Selbstorganisation herangezogen, um so ein neues Modell für die Diskussion der Willensfreiheit zu bekommen. In diesem Kapitel wird, nach den „Vorbereitungen“ in den vorangehenden Kapiteln, meine Sicht des Willensfreiheitsproblems dargelegt. Es ließ sich nicht verhindern, dass hier meine persönliche Vorliebe, als „geborener theoretischer Physiker“, durchscheint. Darum wird auch versucht, eine naturalistische Perspektive bei der Deutung der Phänomene einzunehmen. Im sechsten Kapitel werden die Ergebnisse meiner Untersuchungen zusammengestellt. Sie sind insofern neuartig, als ich keine Arbeit kenne, die konsequent den schwachen Determinismus in den Zusammenhang mit der Willensfreiheit gestellt hat. Der Anhang A1 enthält schließlich eine kurze Darstellung der Theorie des deterministischen Chaos.

Kant hat in der dritten Antinomie seiner Kritik der reinen Vernunft den unauflösbaren Widerspruch zwischen Freiheit und der kausalen, naturgesetzlichen Ordnung der Welt klar herausgestellt. Aber zur Auflösung der Antinomie kommt er dann erst in der „Grundlegung zur Metaphysik der Sitten“. Er muss dazu eine Welt des Empirischen und eine Welt des Intelligiblen einführen. Nach Kant sind wir Bürger zweier Welten: „wenn wir uns als frei denken, so versetzen wir uns als Glieder in die Verstandeswelt und erkennen die Autonomie des Willens;...denken wir uns aber als verpflichtet, so betrachten wir uns als zur Sinnenwelt und doch zugleich zur Verstandeswelt gehörig“³ Hier versteht er unter Freiheit immer die moralische Freiheit. Kant sagt: „also ist ein freier Wille und ein Wille unter sittlichen Gesetzen einerlei“⁴.

Es folgt noch eine Tabelle der benützten Abkürzungen

BP	Bereitschaftspotential
DGI	Differentialgleichung
EEG	Elektro-Enzephalogramm
EGS	Elmar G. Sauter
EMG	Elektro-Myogramm
EOG	Elektro-Okulogramm
fMRT	Funktionelle magnetische Resonanz- Tomographie = fMRI (.....imaging)
HF	Handlungsfreiheit
LBP	Lateralisiertes BP
MP	Motorisches Potential
PMP	Pre-motion positivity
RP	Readiness potential = BP
SMA	Supplementäres motorisches Areal
VP	Versuchsperson
WF	Willensfreiheit

Die Nummerierung der Fußnoten beginnt in jedem neuen Kapitel mit 1.

³ Kant, GMS,BA 110

⁴ ebd. BA 98

1. Kapitel: Begriffsbestimmungen

Bevor ihr euch streitet, klärt die Begriffe
Konfuzius

Wir wollen mit einem Zitat aus David Humes „Untersuchung über den menschlichen Verstand“¹ beginnen: „Man könnte vernünftigerweise erwarten, dass in Fragen, die seit Anbeginn von Wissenschaft und Philosophie mit großem Eifer untersucht und erörtert worden sind, sich die Streitenden wenigstens über die Bedeutung aller Ausdrücke geeinigt und dass im Laufe von zweitausend Jahren unsere Untersuchungen es vermocht hätten, von Worten zum wahren und wirklichen Gegenstand des Streites überzugehen“.

Hume stellt dann aber fest, dass dem nicht so ist. Und auch heute gehen die Meinungen noch weit auseinander. Daher ist auch in dieser Arbeit eine Festlegung der benutzten Schlüsselbegriffe vonnöten.

In der folgenden Diskussion werden die Begriffe häufig einmal als metaphysische und einmal als nur epistemische Begriffe verwendet. In der Literatur geht dies auch häufig durcheinander. Eine einheitliche Beschreibungsweise soll in den Kapiteln 4 und 5 gegeben werden.

¹ Hume, D.: Erster Satz in Abschnitt 8, 1. Teil

1.1 Handeln und Wollen

Das rein mentale, also interne Operieren mit Gedanken ist eine geistige Tätigkeit und damit – im weiteren Sinne – schon ein (strukturiertes) Handeln². Nach Kant³ – und viele Philosophen folgen dieser Auffassung – ist Denken schon ein Handeln. Dann wäre aber eine Gedankenfreiheit und erst recht die Willensfreiheit auch schon eine Handlungsfreiheit. Da wir in der vorliegenden Arbeit aber Willensfreiheit und Handlungsfreiheit unterscheiden wollen, werden wir einen speziellen Begriff von Handlung benutzen. Wir werden mit ihm Nicht-Mentales bezeichnen, physische Bewegungen, aber auch Sprechen, indem wir zurückgehen auf den ursprünglichen Begriff „Hand“, der in dem Wort „Hand-lung“ steckt. Handlung, als Zuschreibung, soll daher hier ein räumlich-zeitliches Tun (oder „Nicht-Tun“) bezeichnen, das man (im Prinzip) auch äußerlich von einem Dritte-Person-Standpunkt aus objektiv, mit physikalischen Hilfsmitteln, feststellen kann. Unter „Akt“ möchte ich dann zusammenfassen das Denken als inneren, geistigen, mentalen Akt und die „Handlung“ als „äußeren“ Akt.

Für Handlungen wird ein (menschlicher) Akteur, ein Handelnder, eine Person benötigt, die (irgendwie) am Zustandekommen eines neuen äußeren Zustands beteiligt ist. Nach Pauen und Roth⁴ ist der Begriff der „Person“ gekennzeichnet durch personale Fähigkeiten und personale Präferenzen. Unter personalen Fähigkeiten verstehen die Autoren allgemeine Fähigkeiten, die jede Person besitzen muss, um überhaupt freie und selbstbestimmte Entscheidungen zu fällen. Diese Fähigkeiten bilden sich im Laufe der Evolution aus, aber auch innerhalb der jeweiligen Lebensgeschichte⁵. Dagegen machen die personalen Präferenzen, die Überzeugungen, Wünsche und Charaktermerkmale den Kern einer Person aus. Sie sind es, die eine Person zu einem Individuum machen.

Handlungen sind verschieden von einfachen Ereignissen oder Geschehnissen. Eine Handlung kann u. a. eine Veränderung der Außenwelt zur Folge haben. So versteht man in der Rechtswissenschaft⁶ unter „Handlung“ jede vom Willen einer Person gelenkte, bewusste Veränderung in der Außenwelt. Wie kann man aber überhaupt feststellen, ob eine „Handlung“ vom „Willen“ des Akteurs abhängt? Von einem Dritte-Person-Standpunkt aus ist es häufig

² Die Benutzung von Wörtern wie „mental“, „Geist“, „Grund“, „Gedanken“ usw. bedeutet noch nicht die Annahme eines Substanzdualismus. Das „Geistige“ könnte immer noch realisiert sein durch entsprechende Gehirnprozesse.

³ Kant, KrV A247/B304

⁴ Pauen, Roth S. 33 f

⁵ ebd. S. 165

⁶ G. Köbler: Stichwort Handlung: „H. ist das menschliche Verhalten, das als vom Willen beherrschbar gedacht ist und dabei objektiv zugerechnet werden kann..... Für die kausale Handlungstheorie ist H das auf menschliches Wollen zurückführbare Bewirken einer Veränderung in der Außenwelt. Die H kann entweder aus einem Tun oder in einem Unterlassen bestehen.“

schwer zu beurteilen, ob eine Handlung auf einem freien oder auf einem unfreien Willensentschluss beruht. Handlungen können bewusst ablaufen oder unbewusst. Unbewusste Handlungen sind z. B. die Gehirntätigkeit, Reflexhandlungen oder Handlungen, die irgendwann einmal bewusst einstudiert wurden, aber jetzt quasi automatisch ablaufen, wie z.B. das Fingersetzen beim Klavierspiel oder das Reagieren auf einen Startschuss oder auf ein Stichwort. Es gibt auch Handlungen, deren Ergebnis unkontrollierbar ist, die „zufällig“ ablaufen, wie z. B. Kartenmischen oder Würfeln⁷. Wir werden uns hier aber nur mit bewussten, geplanten, zielgerichteten Handlungen beschäftigen: Handlung als intentionales Verhalten. Bei triebhaften Handlungen gibt es ein ganzes Spektrum von solchen, die bewusst, geplant oder zielgerichtet sind, bis hin zu denen, die wir als unbewusst, ungeplant oder ziellos bezeichnen. Die Durchführung einer Handlung setzt bestimmte mentale Phänomene voraus. Diese sind gewissermaßen unerlässlich dafür, aber die Handlung (i. e. S.) selbst spielt sich in einem (äußeren) sozialen Umfeld ab.

Auch eine Unterlassung, also ein scheinbares Nicht-Handeln, kann als Handlung zählen. „Physische Bewegung“ genügt dann nicht mehr zur Charakterisierung der Handlung. Eine Unterlassungshandlung ist eine (scheinbar) vermeidbare Nichtausführung einer Handlung. Man muss also hier eine Wahl haben zwischen Ausführen und Nicht-Ausführen. Diese Wahl spielt sich aber (vordergründig) im Mentalen ab. Nur da wird entschieden zwischen diesen beiden Möglichkeiten. Auf Grund von Pflichten oder etablierten Gewohnheiten, die man von uns erwarten kann, geschehen Unterlassungshandlungen, indem man diese Pflichten oder Gewohnheiten gerade durchbricht. Unterlassungshandlungen spielen vor allem in der Rechtswissenschaft und in der Medizinethik eine große Rolle. So gilt auch eine nicht ausgeführte, unterlassene Bewegung, die man jedoch von uns erwartet, juristisch als Handlung⁸. Die modernen Rechtsordnungen sehen das Unterlassen als solches noch nicht als haftungs- oder strafbegründend an. Vielmehr muss daneben eine Handlungspflicht treten.

Während man bei solchen Handlungen, die zu einer äußeren Veränderung führen, mehr oder weniger genau den Beginn der Handlung feststellen kann, ist dies bei Unterlassungshandlungen i. a. nicht der Fall. Stelle ich an einem anderen Menschen fest, dass er etwas nicht tut, dann kann dies entweder von einer gewollten Unterlassung herrühren, oder dem Subjekt ist gar nicht bewusst, dass er vielleicht handeln sollte.

Es gibt mehrere Arten von Nichthandeln.

⁷ Zum Zufall vgl. Kapitel 1.5 und Kapitel 3.4

⁸ G. Köbler: Stichwort Unterlassen: „Unterlassen ist das Nichtvornehmen einer bestimmten Handlung (etwas [Gebotenes] nicht zu tun)“. Beachte: Klammersetzung so im Original!

1) Bei einem Spaziergang finde ich unterwegs einen schwer verletzten Mann. Obwohl ich ihm helfen könnte, gehe ich vorbei und kümmere mich nicht um ihn, obwohl eine Pflicht zur Hilfeleistung besteht und ich auch die Zeit dazu hätte. Dies ist eine typische Unterlassung, eine „Handlung“.

2) Ich muss im Winter eines Tages um 6 Uhr aufstehen, um rechtzeitig zu einer wichtigen Besprechung zu kommen. Da es aber im Bett so schön warm ist und draußen das Wetter so garstig, beschließe ich, im Bett zu bleiben und den Termin nicht wahrzunehmen. Dies ist auch ein Unterlassen, gewollt aus Bequemlichkeit. Dies ist ein Fall, der auch unter der Rubrik Willensschwäche einzuordnen ist: Man hat einen wichtigen Grund aufzustehen, man hat aber auch einen anderen Grund, nicht aufzustehen. Zwischen diesen beiden Gründen muss ich mich anscheinend entscheiden. Und tatsächlich siegt dann (im Beispiel) der zweite Grund, nämlich eine Neigung, ein Trieb, gegen den rationalen Grund, es sei besser aufzustehen. Dieses Liegenbleiben, dieses bewusste Nicht-Handeln ist damit auch ein Handeln.

3) Ich will einen Zug erreichen, der um 12 Uhr abfährt. Ich bin aber in einer spannenden Diskussion begriffen, so dass ich den richtigen Termin verpasse. Rechtzeitig vor 12 Uhr hatte ich nicht mehr daran gedacht, es vergessen, dass ich mich hätte entscheiden müssen zwischen der Fortsetzung der Diskussion oder dem Beenden. Ich hatte also in diesem Augenblick gar keine Wahl. Dies ist damit ein unabsichtliches, ungewolltes Unterlassen, ein unbewusstes Handeln, das hier nicht diskutiert werden soll.

Fahrlässiges Handeln – im Gegensatz zum vorsätzlichen Handeln - schließlich bedeutet einen Mangel an Aufmerksamkeit, an Sorgfalt⁹. Bei bewusster Fahrlässigkeit rechnet der Täter (z.B. ein betrunkenen Autofahrer) mit dem möglichen Eintritt des Unfalls, nimmt aber pflichtwidrig und vorwerfbar an, dass doch kein Schaden eintreten wird. Bei der unbewussten Fahrlässigkeit verletzt der Täter ungewollt seine Sorgfaltspflicht und erkennt dies nicht, obwohl er dazu objektiv und persönlich in der Lage gewesen wäre.

Eine Handlung kann aus mehreren Teilhandlungen bestehen. So möchte z.B. ein Verbrecher einen Eisenbahnzug in die Luft sprengen. Dazu muss er sich erst das Dynamit besorgen (und diese Teilhandlung zerfällt in weitere Teilhandlungen), dann muss er sich an die vorher festgelegte Gleisstelle begeben. Drittens muss er die Sprengladung anbringen und dann schnellstens weglaufen. Einige dieser Teilhandlungen können bewusst geplant sein, andere laufen aber reflexartig oder unbewusst ab.

Neben den (äußeren) Handlungen werden wir uns auch mit dem Wollen beschäftigen. Dies sind spezielle Denkkakte, die neben dem Wollen auch das Wünschen und das Entscheiden

⁹ Nach § 276 Abs. 2 [BGB](#) ist Fahrlässigkeit das Außer-Acht-Lassen "der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt".

umfassen. „Wir haben gewöhnlich keinen Einfluss darauf, was wir uns wünschen. Wünsche sind einfach da“¹⁰. Wollen ist in dem hier spezifizierten Sinn keine „Handlung“. Zwar geschehen die meisten Willensakte wie z.B. Entscheidungen, die wir ausführen, unbewusst, aber wir sind hier nur an bewussten Akten interessiert, also an ganz speziellen, bewussten Denkakten. Wollen lässt sich formal ausdrücken als: x will, dass p. Damit ist immer auch ein Ziel des Wollens anzugeben; das Wollen zeigt eine Intention. Die Intentionalität ist geradezu ein Charakteristikum des Wollens. Man kann nicht wollen, ohne *etwas* zu wollen. Willensakte kommen in verschiedenen Abstufungen des Ausgerichtetseins, der Zielstrebigkeit vor. Ich bin z.B. mit einem Zustand nicht zufrieden. Daher *wünsche* ich mir eine Änderung des Zustandes. Der Wunsch kann intensiver werden und geht über in ein *Wollen*. Für das Wollen stehen eventuell noch mehrere Möglichkeiten offen, wie man das Ziel, nämlich den Zustand zu ändern, erreichen kann. Zwischen diesen Möglichkeiten wird eine (z. B. rational begründete) *Entscheidung* getroffen. Nach der Entscheidung kommt sozusagen der Befehl zur Ausführung der Tat. Das, was wir mit den drei Stufen „wünschen“, „wollen“, „entscheiden“ bezeichnen, lässt sich auch nachweisen jeweils als unterschiedliche Gehirnreaktionen¹¹. Triebe sind Dispositionen, mit deren Hilfe wir unter geeigneten Bedingungen – unbewusst – ein Ziel zu erreichen suchen (z. B. der Saugtrieb bei einem Baby). Demgemäß können sie auch Entscheidungen beeinflussen (z.B. zum Schreien). Sie stellen ein unbewusstes Wollen dar. Deshalb stellt sich bei Trieben die Frage nach der Freiheit erst gar nicht.

Willensakte können zu Handlungen führen, müssen es aber nicht, haben dann also nicht unverzüglich eine Handlung zur Folge. Wenn jemand sagt: „Ich will, dass es keine Kriege mehr gibt“, dann ist von vornherein klar, dass diese Willensäußerung oder dieser Wunsch nicht unmittelbar eine Handlung nach sich ziehen wird. (Außerdem gehören zum Kriegführen immer zwei Parteien). Der Wunsch kann zwar zu Konsequenzen führen, aber unmittelbar habe ich oft keine Möglichkeit, dieser Willensäußerung oder diesem Wunsch gemäß zu handeln. Ein weiteres Beispiel: Ein Gefangener in seiner Gefängniszelle sagt: „Ich möchte jetzt einfach draußen in der Sonne spazieren gehen“. Es gibt auch Willensäußerungen, die man vergessen hat, wenn die Gelegenheit zum entsprechenden Handeln da ist. Ein Beispiel: Ein Kind sagt: „Ich will Lokomotivführer werden“. Auch hieraus folgt unmittelbar keine Handlung. Und man kann schließlich Willensentscheidungen so lange hinausschieben, bis es zu spät zur Handlung ist.

¹⁰ Tiedemann, S. 87 f

¹¹ Pauen, Roth, S. 95 ff

1.2 Determinismus

In der Philosophie der Antike war der Begriff Determinismus noch unbekannt. Es wurde nur der Fatalismus diskutiert: Die Götter oder eine unabänderliche Weltordnung legen das Schicksal (*fatum*) der Menschen fest. Dagegen kann der Mensch gar nichts machen. Es ist ein Ausgeliefertsein. Pothast schreibt¹², dass die These des Fatalismus impliziere, dass die Entscheidungen der Personen auf ihre Handlungen keinen Einfluss oder nur scheinbar einen Einfluss haben, und dass das Handeln unabhängig von diesen Entscheidungen bereits festliegt, bevor diese gefällt werden. Dagegen lege der Determinismus das Handeln nach allgemeinen Gesetzen fest [EGS: also keine Handlungsfreiheit], unsere Entscheidungen seien aber noch nicht festgelegt [EGS: also Willensfreiheit]. Daher müsse man Fatalismus und Determinismus unterscheiden.

Bei einem konsequenten Determinismus jedoch sind auch diese Entscheidungen schon determiniert. Es gibt dann keinerlei Wahl- oder Entscheidungsmöglichkeiten. Ich möchte dies für den Ausgangspunkt der Diskussion als Grundbedeutung von Determinismus bezeichnen, als „strikten“ Determinismus. So stellt Seebass fest¹³: „Wenn alles Geschehen zeitlos oder im Vorhinein festgelegt ist, sind Überlegungen und Handlungen, die ihrem Sinne nach darauf ausgerichtet sind, etwas geschehen zu machen oder Geschehendes aktiv zu beeinflussen, *sinnlos*. Natürlich sind sie nicht ‚sinnlos‘ in dem Sinn, dass sie begrifflich oder logisch unmöglich wären und somit (a fortiori) empirisch ausgeschlossen. Doch sie sind ‚sinnlos‘ im Sinne der Witzlosigkeit oder objektiven Pointenlosigkeit, dessen, was sie ihrem begrifflichen Sinne nach sind. Dieser Sinn erweist sich unter der Prämisse des Determinismus als ontologisches *Adiaphoron*, als ‚mentales Phlogiston‘ sozusagen, das den Uninformierten und Unreflektierten systematisch über den Sinn seines Lebens und Treibens hinwegtäuscht“. Ich schließe mich hier der Meinung von Seebass und auch von Guckes¹⁴ an, nach der ein strikter Determinist auch gleichzeitig ein Fatalist ist. In einer völlig deterministischen Welt gäbe es einen Fluss von Ereignissen, aber kein wirkliches, durch einen Akteur hervorgerufenen Handeln. Einen Unterschied zwischen Determinismus und Fatalismus gibt es also nur, wenn es Willensfreiheit gibt, d.h. dass man die Möglichkeit haben muss, entscheiden und wirken zu können.

Der Begriff „Determinismus“ taucht erst im 18. Jh. auf. Seitdem gibt es eine umfangreiche Diskussion über diesen Begriff. Man kann zunächst verschiedene Spielarten des Determinismus finden, von denen jede sowohl Befürworter als auch Ablehner hat. So gibt

¹² Pothast, U. 1980, S. 387 f

¹³ Seebass, G. 1993, S.9

¹⁴ Guckes, B. 2003, S.28 ff

es z.B. einen logischen Determinismus (Wahrheitsgrad einer individuellen Aussage ist unabhängig von Zeit und nicht veränderbar), einen theologischen (Annahme der Existenz eines allwissenden Gottes), einen psychologischen (unser Wollen und Handeln ist sowohl durch angeborene Dispositionen als auch durch Erziehung bestimmt), einen physikalischen usw. Wir sind hier nur am letzteren interessiert und werden ihn daher auch später als unsere Grundbedeutung des Determinismus verstehen.

In der mathematisch-naturwissenschaftlichen Beschreibung von Vorgängen in der Natur wird unter Determinismus eine Abhängigkeit in Richtung Zukunft und in Richtung Vergangenheit verstanden. Es wird eine physikalische Perspektive eingenommen. Genauer: Würde man den Zustand eines dynamischen Systems in der Gegenwart G ganz genau kennen, dann wäre bei Determinismus der Zustand zu einem beliebigen früheren oder späteren Zeitpunkt eindeutig festgelegt und bekannt. Der Weltverlauf ist eine einfache, unverzweigte Linie als Funktion der Zeit. Was heißt aber „ganz genau kennen“? Das würde einmal bedeuten, dass man alle Parameter, die den jetzigen Zustand charakterisieren, auf unendlich viele Dezimalstellen genau kennt. Dies ist allerdings unmöglich. Zum anderen bedeutet das „ganz genau

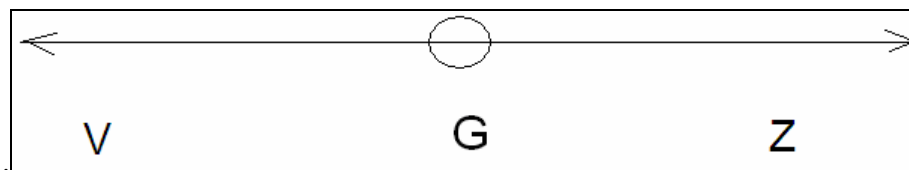


Abb. 1.1: Weltverlauf als Funktion der Zeit bei Determinismus. Es gibt keine Verzweigungen. Die Vergangenheit (V) und die Zukunft (Z) sind durch den Zustand in der Gegenwart G (im Prinzip) genau festgelegt.

kennen“ aber auch, dass man keinen der relevanten Parameter vergessen hat, was ebenfalls prinzipiell unmöglich ist. Man ist oft zufrieden, wenn man einigermaßen sicher ist, dass kleine Abweichungen von den exakten Werten der bekannten Parameter zum jetzigen Zeitpunkt auch nur zu ganz geringen Abweichungen zu einem früheren oder späteren Zeitpunkt führen. Dies kann man bei Vorgängen, die durch lineare Beziehungen hinreichend gut beschrieben werden können, erwarten. Die Zukunft ist dann (im Wesentlichen) festgelegt, es gibt keine „offene Zukunft“. Dies ist der so genannte „**starke Determinismus**“¹⁵: Ähnliche Anfangszustände führen also zu ähnlichen Endzuständen. Eine andere Version von Determinismus, den so genannten „**schwachen Determinismus**“, benötigt man bei der Beschreibung von nichtlinearen Zusammenhängen. Hier kann es den Fall des deterministischen Chaos (vgl. Anhang

¹⁵ Thomas, H.; Th. Leiber, S.149 ff

A1) geben, bei dem schon geringste Veränderungen in den Anfangszuständen nach einer gewissen Zeitspanne zu gänzlich verschiedenen und unerwarteten Endresultaten führen (Schmetterlingseffekt). Das zukünftige Verhalten kann daher nicht prognostiziert werden, da man ja die Anfangsbedingungen nicht „ganz genau“ kennt. Hier gibt es somit eine offene Zukunft. Nur ganz genau gleiche Anfangszustände würden zu genau gleichen Endzuständen führen. Ein Beispiel für das Auftreten eines schwachen Determinismus bieten die Wetterprognosen. Was heißt überhaupt „offene Zukunft“? In beiden Determinismusversionen ist bei gegebenem Anfangszustand nur eine einzige Zukunft möglich. Das bei offener Zukunft einzig Mögliche, das geschehen kann, ist dann aber auch das, für das ich mich am Ende entscheide. Und diese Entscheidung ist bei einem strikten Determinismus ja schon festgelegt. Die Tatsache, dass ich die Anfangsparameter aber leider prinzipiell nicht ganz genau kennen kann, führt dazu, dass mir beim starken Determinismus der Endzustand zwar im Wesentlichen bekannt ist, nicht aber beim schwachen Determinismus, obwohl er auch schon festgelegt ist. Der schwache Determinismus stellt eine neue Art von Determinismus dar und ist bei vielen philosophischen Erörterungen noch gar nicht in Betracht gezogen worden. Er wird in Kapitel 5 eine wichtige Rolle spielen

Im Zusammenhang mit der Diskussion von Kompatibilismus und Inkompatibilismus (siehe Kapitel 3) wird auch eine Einteilung des Determinismus in einen **harten** und einen **weichen Determinismus** gemacht, die nicht mit der obigen Einteilung übereinstimmt.¹⁶ Beim „weichen“ Determinismus wird angenommen, dass sich bei geeigneten Definitionen Determinismus und Freiheit gemeinsam ohne Widerspruch gleichzeitig vertreten lassen (Kompatibilismus). Dagegen wird beim Inkompatibilismus diese Vereinbarkeit abgelehnt. Hier gibt es zwei Versionen. Der „harte“ Determinismus bejaht den Determinismus und verneint die Existenz eines freien Willen; der Libertarianismus hält dagegen am freien Willen fest und leugnet den Determinismus.

Im Unterschied zum Determinismus werde ich unter Kausalität einen Ursache-Wirkungs-Zusammenhang verstehen. Auf einen vorgegebenen Anfangszustand als Ursache folgt eindeutig ein späterer Endzustand als Wirkung, aber verschiedene Ursachen können die gleiche Wirkung zur Folge haben. Beispiel: Ein Mensch wurde getötet. Dies sei die Wirkung. Als Ursache komme beispielsweise nur ein Messerstich oder ein Pistolenschuss in Frage. Man hat also jetzt keine Möglichkeit mehr, aus einem Zustand zum Zeitpunkt t_1 einen anderen Zustand zu einem *früheren* Zeitpunkt t_2 eindeutig zurück zu berechnen. Es ist aber determiniert,

¹⁶ Kane 2005, S. 22, 32 und Kapitel 7; Kane 2002, S. 27.

dass aus einem „richtig“ angesetzten Messerstich eine tödliche Verletzung folgt. Aus der Art der Verletzung kann man jedoch auf einen vorangegangenen Messerstich schließen und einen Pistolenschuss ausschließen. Kausalität geht nicht so weit ins Detail wie der Determinismus. Die Tatsache, dass z.B. eine Scheune abgebrannt ist (als Wirkung), kann hervorgerufen sein (als Ursache) z. B. durch Blitzschlag oder durch Selbstentzündung von feuchtem Heu. Analysiert man diese beiden Geschehnisse aber weiter in Unter-Geschehnisse, so kann man u. U. vielleicht doch ein letztes, gemeinsames (auch unbewusstes) Teil-Geschehnis finden, das in beiden Fällen auftritt. Ein weiterer Unterschied: Deterministische Vorgänge werden in der mathematischen Physik durch Differentialgleichungen beschrieben, nicht aber die Kausalität.

Häufig wird beim Determinismus (und auch bei Kausalität) nicht unterschieden, ob es sich um einen ontologischen oder um einen epistemischen Determinismus handelt¹⁷. Für beide Arten gibt es Fürsprecher. Lenk stellt fest¹⁸: „Die Faktoren der Verursachung [und der Determinierung] in der realen Außenwelt, falls und wie wir sie überhaupt erkennen können, sind nicht dasselbe wie etwa epistemische Voraussagbarkeit, auf die es ja auch bei dem Laplace'schen Dämon letztlich ankam“. Der ontologische Determinismus hat einen epistemologischen zur Folge; die Umkehrung muss nicht gelten. Nach Hume dienen Begriffe wie z.B. „Determinismus“ und „Kausalität“ nur zur Beschreibung von Vorgängen in der Natur, die einen gewissen zeitlichen Verlauf besitzen, und die wir benützen, um zu einem „Verständnis“ der Vorgänge zu gelangen. Mit „Determinismus“ und „Kausalität“ konstruieren wir uns eine Interpretation. Es gibt natürlich auch einen Grund, warum man in den Naturwissenschaften an diesen beiden Begriffen als Arbeitshypothese festhält, und das ist die Jahrhunderte lange Bewährung dieser Interpretationskonstrukte¹⁹ in der Praxis. Es muss aber klar festgestellt werden, dass in den Naturwissenschaften die Wahrheit des Determinismus niemals bewiesen werden kann. Experimente können den Determinismus höchstens plausibel machen. Es könnte ja sein, dass schon morgen ein neues Phänomen in der Natur gefunden wird, für das man zur Erklärung vom Determinismus abweichen müsste. Jedes Naturgesetz gilt nur solange, bis ein entsprechendes Gegenbeispiel gefunden wird.

Auch in einer deterministischen Welt kann es alternative Handlungsmöglichkeiten geben. Wenn eine Person A statt B tut, so ist diese Entscheidung in einer deterministischen Welt festgelegt²⁰. Dagegen kann sie nur dann B statt A tun, wenn sich der vorangehende Zustand geändert hat. Determination heißt bloß, dass die Entscheidungen sich nur dann ändern

¹⁷ Lenk, 2004, S.236 f

¹⁸ ebd. S. 250

¹⁹ Lenk 2001, S. 31

²⁰ Pauen, Roth, S. 49 ff

können, wenn sich auch die vorausgegangenen Wünsche und Überzeugungen ändern. Und dies ist möglich (unbewusst determiniert), z.B. durch neue Erfahrungen, durch Lernen usw. Das Gefühl, nicht determiniert zu sein, kann nur deshalb entstehen, weil uns viele Motive nicht bewusst sind²¹.

Der Mensch als ein biologisches Wesen unterliegt den Naturgesetzen. Müssten dann nicht sämtliche geistigen Phänomene restlos auf materiell-energetische Vorgänge zurückführbar sein? Damit wären sie dann auch determiniert. Müssten wir uns aber bei einer völligen Determinierung nicht als Automaten verstehen? Diesen Eindruck haben die Menschen von sich jedoch nicht. Unser Gegenüber würde dann wie ein Roboter agieren. Es gibt nun aber auch viele Philosophen, die den strikten Determinismus ablehnen. Keil²² geht z.B. aus von der „gewöhnlichen Auffassung des gesunden Menschenverstandes, die wir alle teilen, soweit wir nicht durch kompatibilistische Philosophie verbildet sind“. Und weiter: „Niemand käme auf den Gedanken, dass seit Menschengedenken und darüber hinaus schon auf die Millisekunde feststeht, wie lange er sich am nächsten Tag die Zähne putzen wird“. Wissen wir aber nicht, dass der „gesunde Menschenverstand“ völlig in die Irre führen kann, z.B. bei Sinnestäuschungen

Wenn der Determinismus wahr ist, dann sind alle meine Handlungen durch vorangegangene Zustände determiniert. Und dies gilt sogar ad infinitum; man hat also einen unendlichen Regress. Für das, was aber vor meiner Geburt stattgefunden hat, kann ich nicht persönlich verantwortlich sein, da ich darauf keinen Einfluss habe. Sind wir dann, wenn der strikte Determinismus wahr ist, niemals für unsere Handlungen letztverantwortlich? Der unendliche Regress beim Determinismus ist aber vielleicht gar nicht vorhanden. Wir können zurückgehen bis zum Anfang der Welt (?), z.B. bis zum Urknall (falls es diesen gegeben hat?). Dann erhebt sich die Frage, ob es damals schon „Determinismus“ gab? Oder gab es damals nur den Indeterminismus der Quantentheorie? Dann müsste die Kette des determinierten zeitlichen Zurückschreitens irgendwann angefangen haben.

Mit dem Determinismus ist auch ein Paradoxon verbunden. Wenn man in einer deterministischen Welt annimmt, man lebe in einer indeterministischen Welt, dann ist diese Annahme trotzdem determiniert, vorbestimmt. In einer streng deterministischen Welt könnte man damit auch meinen, in einer indeterministischen Welt zu leben. Entsprechend könnte man in einer indeterministischen Welt annehmen (jetzt undeterminiert, also zufällig), man lebe in einer deterministischen Welt. In einer indeterministischen Welt könnte man sowohl

²¹ ebd. S.173

²² Keil: S. 9

den Determinismus als auch den Indeterminismus annehmen, ohne dies aber entscheiden zu können.

Den Vertretern eines durchgängigen, strikten Determinismus wird oft vorgeworfen, einen performativen Selbstwiderspruch zu begehen. So sagt Epikur:

Wer sagt, dass alles aufgrund von Notwendigkeit geschehe, kann nichts gegen den einwenden, der sagt, dass nicht alles aufgrund von Notwendigkeit geschieht. Denn er muss zugeben, dass auch seine Behauptung aufgrund von Notwendigkeit geschieht.

Und es wird gesagt, ein überzeugter Neurodeterminist sei gemäß seiner eigenen Theorie bereits durch seine eigene neuronale Struktur determiniert, er könne also nicht mehr unbefangenen forschen. Er könne daher nur einen Determinismus feststellen. Er erkenne nur das, was seine Synapsenverbindungen ihm deterministisch vorschrieben. Und Geyer meint²³: „Deterministen können, wenn sie ihre Gründe richtig verstehen, gar nicht argumentieren wollen. Für sie ist das Ende aller Argumente schon gleich am Anfang erreicht“. Ähnlich äußert sich Ferber²⁴. Bei Grunwald²⁵ gibt es auch einen performativen Selbstwiderspruch bei einem uneingeschränkten Determinismus: Die offene Zukunft müsse erst noch (frei?) gestaltet werden, was bei Geltung des Determinismus nicht möglich sei. Die Frage ist aber: Lässt sich denn die Zukunft wirklich (frei) gestalten?

Argumente für den Determinismus: Wenn, nach Epikur, A sagt: alles geschehe auf Grund von Notwendigkeit, und B sagt: nicht alles geschehe auf Grund von Notwendigkeit, so ergibt sich hieraus noch keine Schwierigkeit. Denn sowohl der Aussage von A als auch der von B wird wohl ein neuronaler Vorgang zugrunde liegen, und wir versuchen, diesen Leib-Seele-Zusammenhang mit Hilfe von Determinismus zu verstehen, - als Zuschreibung. Aber die notwendigen Vorgänge im Gehirn müssen doch nicht der Wahrheit entsprechen; es könnte ja die Aussage von A oder die Aussage von B zwar jeweils mit Notwendigkeit geschehen, aber eine der beiden Aussagen könnte doch falsch sein. Ist z.B. die Aussage von B falsch, dann hat die ganze Lebenserfahrung von B dessen Gedankengänge schon in die falsche Richtung, aber determiniert, geschoben. (Die Anfangsbedingungen bei A und bei B sind verschieden). Eine Zuschreibung ist ja nicht absolut wahr, sondern dient nur als ein Vorschlag, ein Geschehen zu erklären. Es kann aber durchaus sein, dass sich dieser Vorschlag einmal später als unbrauchbar erweist. (Es könnte sich ja später einmal herausstellen, dass man den Indeterminismus der Quantentheorie, der im Mikrokosmos herrscht, auch massiv im Makrokosmos benötigt).

²³ Geyer 2006, S. N3

²⁴ Ferber, S.189 f

²⁵ Grunwald, S.22 ff

Bei den Argumenten für die Ablehnung des Determinismus war bisher stillschweigend nur vom starken Determinismus die Rede, und nicht vom schwachen, also nicht vom deterministischen Chaos. Da man bei diesem die genauen Anfangsbedingungen nicht kennt, ist keine Langzeitprognose möglich. Es gibt eine offene Zukunft, die man aber nicht „frei“ gestalten kann. Man kann also nicht voraussehen, was die eigenen „Synapsenverbindungen“ vorschreiben, von denen man aber trotzdem annehmen kann, dass sie vorhanden sind. Somit lohnt es sich doch, weiter zu forschen. Gegen diesen performativen Selbstwiderspruch wehren sich Pauen und Roth mit der Aussage, dass ein Determinist ja wirklich keinen inkompatibilistischen Freiheitsbegriff zugrunde legen sollte²⁶. Außerdem würde dieser performative Selbstwiderspruch den Determinismus als „Zuschreibung“ gar nicht betreffen.

Gibt es aber überhaupt einen starken Determinismus? Der starke Determinismus tritt auf bei Phänomenen, die mathematisch durch lineare Gleichungen beschrieben werden. Beschreibt man aber Vorgänge durch lineare Gleichungen, so ist dies sicherlich eine Näherung, da man ja gar nicht alle relevante Parameter kennt („alles hängt von allem ab“), und die wenigen, die man benützt, nur auf wenige Dezimalen. Eigentlich müsste man, streng genommen, alles mit dem schwachen Determinismus beschreiben. Die lineare Welt der klassischen Physik ist eine angenäherte Beschreibung der Natur (dissecare naturam als Arbeitsprinzip)

Mein eigener Standpunkt wird in Kapitel 5 dargelegt. Wenn ich unspezifiziert von Determinismus rede, dann sind damit immer starker und schwacher Determinismus (als Zuschreibung) gemeint.

²⁶ Pauen, Roth, S.118 f

1.3 Freiheit

Der Begriff „Freiheit“ taucht in vielen Wortverbindungen auf, uns interessieren hier aber vor allem Gedankenfreiheit, Willensfreiheit und Handlungsfreiheit. Unter diese drei lassen sich auch andere Freiheitsformen subsumieren, wie z.B. Gewissensfreiheit, Entscheidungsfreiheit, Meinungsfreiheit, Redefreiheit, Pressefreiheit, politische Freiheit usw.

Es ist zunächst festzustellen, was wir hier unter (individueller) Freiheit verstehen wollen. Was meint man mit Freiheit, speziell mit Willensfreiheit und mit Handlungsfreiheit? „Frei sein“ ist eine Eigenschaft, die der *Ausführung* von Handlungen bzw. von Willensakten u. U. zugeschrieben werden kann. Schopenhauer²⁷ geht bei seinem Versuch der Begriffsklärung vom Gegenteil aus, von der Notwendigkeit, also von einer Einschränkung der Möglichkeiten, von einer Behinderung durch Naturgesetze, durch Zwang usw. Demgemäß kann man allgemein Freiheit definieren als ein „Ungehindertsein“. Ist dieses Ungehindertsein aber nur ein „gefühltes“ Ungehindertsein oder ist es ein „wirkliches“ Ungehindertsein? Dies ist der Unterschied zwischen einer epistemischen oder einer ontologischen Auffassung von Freiheit. Ist aber denn „Notwendigkeit“ wirklich das Gegenteil von „Freiheit“? Ist nicht „Notwendigkeit“ eher mit einem „Sollen“ verbunden als mit einem „müssen“? Und dieses „Sollen“ kann bei Willensschwäche durchaus durchbrochen werden. Dagegen verlangt ein strikter Determinismus – als Gegenteil - ein „müssen“. Man hat gar keine Wahl mehr.

Bei den Handlungen wird die Freiheit zur Ausführung der Handlung dem (irgendwie) beteiligten Akteur, dem „frei Handelnden“ zugewiesen. In diesem Sinne ist unter Handlungsfreiheit die Möglichkeit zu verstehen, das zu tun, was man auch tun will („so zu *handeln*, wie man *handeln will*“). Bei der Handlungsfreiheit ist man also ungehindert in der Ausführung der Handlung. Handlungsfreiheit ist ein komparativer Begriff. So haben Kinder und Kranke zweifellos engere Grenzen für ihr Handeln. Bei Willensfreiheit ist eine Definition schon schwieriger. Häufig wird gesagt, dass Willensfreiheit auf der Möglichkeit beruht, das zu wollen, was man will²⁸ (besser: „zu *entscheiden*, was man aus einer Menge von Wahlmöglichkeiten auswählen *will*“). Es handelt sich also um die Freiheit des Wollens, nicht um eine Freiheit des Willens. Redet man von der Freiheit des Willens, so besteht die Gefahr einer Verdinglichung des Willens. Denn: wer oder was ist der Wille? Entscheidet der Wille oder

²⁷ Schopenhauer, S. 47 ff

²⁸ Schopenhauer, S. 46. „Jetzt aber, da wir nach der Freiheit des Wollens selbst fragen, würde demgemäß diese Frage sich so stellen: Kannst du auch wollen, was du willst?“

entscheide „ich“? Auf diese Fragen wird in dieser Arbeit nicht eingegangen, und der Begriff „Wille“ wird hier nicht benötigt²⁹. Wenn ich später trotzdem den Begriff „Willensfreiheit“ verwende, so ist damit genauer immer die Freiheit in der Ausführung von Willensakten, die „Freiheit des Wollens“, also von speziellen Denkakten gemeint. Unterschiedliche Auffassungen des Freiheitsbegriffs können allerdings dazu führen, dass wir u. U. jemandem die Eigenschaft „frei sein“ zuschreiben, obwohl dieser sich überhaupt nicht frei fühlt. Es ist natürlich auch der umgekehrte Fall möglich, dass sich jemand als „frei“ bezeichnet, den wir als unfrei einschätzen würden. In ihrem Wollen kann eine Person nur dann *absolut frei* sein, wenn ihre Entscheidungen nicht durch vorangehende Ereignisse festgelegt sind, auf die die Person selbst keinen Einfluss hat. In der Willensfreiheit sind auch die Freiheit des Wünschens und des Entscheidens verankert.

Mit dem Begriff „Freiheit“ ist auch eine Paradoxie verbunden. Wenn ich viele Wünsche habe, wenn ich vielerlei will, dann gibt es viele Möglichkeiten, dass ein Zwang, eine Behinderung meine Handlungen einschränkt. D.h., je weniger ich wünsche oder will, desto weniger Möglichkeiten für Zwang oder Behinderungen gibt es, desto freier wäre ich also. Im Grenzfall, derart dass ich gar nichts mehr wünsche, nichts mehr will, mit allem zufrieden bin, gibt es keine Möglichkeit mehr, einen Zwang zu erleiden, eine Behinderung zu erfahren. Dann müsste ich völlig frei sein. Dann bräuchte ich aber auch keine Willensfreiheit mehr. Das Beispiel der Stoiker hierzu ist der Hund, der an einen Wagen gebunden ist und der mitlaufen muss, ob er will oder nicht (dann wird er mitgeschleift). Ein weiteres Beispiel ist der völlig zufriedene, wunschlose Sklave. Ist aber der völlig zufriedene Sklave wirklich frei? Goethe sagt dazu³⁰: „Niemand ist mehr Sklave, als der sich für frei hält, ohne es zu sein“.

Isaiah Berlin diskutiert 1969 „(nicht als erster)“³¹ ausführlich die Einteilung des Freiheitsbegriffes in eine negative und eine positive Freiheit³². Die negative Freiheit bezeichnet die Abwesenheit von äußerem Zwang, von Hindernissen und Schranken („frei von...“). Das Fehlen dieser Freiheit würde unser Verhalten, unsere Handlungen erschweren oder gar verhindern. Negative Freiheit ermöglicht überhaupt erst Handlungen in der Welt. Sie hängt daher mit der Handlungsfreiheit zusammen. Positive Freiheit soll dagegen eine Fähigkeit des Menschen bezeichnen, sich selbst als Entscheidungsinstanz aufzufassen, d.h. etwas aus Ver-

²⁹ Im Historischen Wörterbuch der Philosophie findet man folgendes: Wille ist die Bezeichnung für die Fähigkeit eines Akteurs, sich überlegtermaßen Ziele zu setzen und diese planmäßig zu verfolgen. Kornhuber und Deecke (2007) schreiben auf S.105: „Wille ist vernünftige Selbstführung des Menschen, ist Denken und Tun aus der Persönlichkeit und ihrem Kern, dem Selbst. [...]Wille ist Führung“.

³⁰ Goethe: Wahlverwandtschaften, 2. Teil, Kapitel 5, Aus Otiliens Tagebuche

³¹Stanford Encyclopedia of Philosophy 2003: S.1. Im Internet: “a negative and a positive sense of the term “liberty” goes back at least to Kant, but was first examined and defended in depth by Isaiah Berlin”. .KrV A533/534.

³² ebd. S. 1; und: I. Berlin 1995 S. 201 ff, S.211 ff

nunftgründen selbst zu entscheiden („frei sein zu...“). Der positive Begriff der Freiheit unterstellt dem Menschen Willensfreiheit. Die positive Freiheit wird als diejenige Eigenschaft des Menschen bestimmt, die spontane, inhaltliche Willensakte möglich macht.

In einem bekannten Beispiel fährt ein Autofahrer zum Tabakwaren-Händler, da er süchtig ist nach Zigaretten. Man kann ihn als frei auffassen (im Sinne einer Handlungsfreiheit), da es keine äußeren physischen oder gesetzlichen Hindernisse gibt, die verhindern, den Weg zum Händler zurückzulegen (eventuell auf Umwegen). Man kann ihn aber auch als unfrei bezeichnen (unfreies Wollen), da ihn die Sucht „treibt“; es sind dann psychologische interne Hindernisse, die seine Möglichkeiten einschränken und die ihn „zwingen“, zum Händler zu fahren. Dabei weiß der Mann auch, dass er, wenn er zum Tabakhändler fährt, den Zug nicht mehr erreicht, der ihn zu einer für ihn äußerst wichtigen Verabredung bringen soll. Trotzdem treibt ihn seine Sucht, zum Tabak-Händler zu fahren. Dies ist auch ein Beispiel dafür, dass eine Handlungsfreiheit bestehen kann, ohne dass eine Willensfreiheit vorliegt. Dieses Beispiel fällt unter die Rubrik „Willensschwäche“. Man sieht somit, dass es sinnlos ist, jemand allgemein als frei, bzw. als unfrei zu bezeichnen; man sollte immer angeben, ob Handlungsfreiheit oder Willensfreiheit gemeint ist.

I. Berlin redet hier von einem geteilten Selbst³³: das „niedrigere“ Selbst möchte zum Tabakhändler gehen, das „höhere“ Selbst dagegen zu der Verabredung. Das „höhere“ Selbst ist das rationale, der Reflexion fähige Selbst, welches moralisch handeln kann und bereit ist, Verantwortung zu übernehmen. Das „niedrigere“ Selbst dagegen ist das Selbst der Leidenschaften, der Begierden, der irrationalen Impulse, das man u. U auch Tieren zuschreiben kann.

Die Redeweise von verschiedenen Selbsts sollte vermieden werden. Tatsächlich handelt es sich immer um mehrere sich widersprechende Wünsche, von denen einer unberechtigterweise als „niedriger“, als weniger wertvoll, betrachtet wird im Vergleich zum „höheren“, und zwischen denen man sich entscheiden muss. Man weiß, was man „eigentlich“ zu tun hätte, aber da taucht ein „niedrigerer“ Wunsch auf, vielleicht infolge einer Sucht. Und dieser niedrigere Wunsch verhindert es, sich für den „höheren“ Wunsch zu entscheiden. Man unterlässt das, was man eigentlich tun sollte. Es liegt dann eben eine Willensschwäche vor.

MacCallum³⁴ lehnt die Dichotomie von I. Berlin ab und definiert Freiheit über eine triadische Relation. Sie besteht 1. aus einem Akteur, 2. aus gewissen verhindernden und behindernden Bedingungen und schließlich 3. aus dem, was der Akteur tun oder wollen kann. Es muss dann jeweils spezifiziert werden, wer oder was als Akteur zählt, was als Zwang oder

³³ Berlin, S. 212 ff

³⁴ MacCallum, S. 312 ff,

Freiheitsbeschränkung angesehen werden kann, und was als Zweck oder Ziel angenommen werden kann. MacCallum legt also nur einen einzigen Begriff von Freiheit zugrunde, der dann eben entsprechend interpretiert werden muss. Anwendung auf das Beispiel mit dem Autofahrer, der nach Zigaretten süchtig ist: Wenn man den Autofahrer als frei bezeichnet, dann gilt als Akteur das empirische, das animalische, das „niedrigere“ Selbst, das frei von äußeren Hindernissen handelt, um zum Tabakhändler zu gelangen. Bezeichnet man den Autofahrer dagegen als unfrei, dann wird als Akteur das „höhere“, das rationale Selbst angenommen, das unfrei ist infolge von internen psychologischen Zwängen, welche den Akteur daran hindern, das rational Geplante auszuführen.

In der Alltagssprache wird durchaus von einer uneingeschränkten, unbedingten, also von einer absoluten Freiheit geredet. Ich möchte dies als die Grundbedeutung von „Freiheit“ bezeichnen. Eine kurze Überlegung aber zeigt, dass dies nicht unbedingt sinnvoll ist. Bei der Handlungsfreiheit ist es klar, dass man nicht alles machen kann, was man sich wünschen und was man wollen kann. Dies ist schon durch unser Menschsein mit dessen physischer Beschränktheit bedingt. Ich kann z.B. nicht so schnell rennen wie ein Gepard, wie sehr ich es mir vielleicht auch wünsche. Aber auch in der Willensfreiheit gibt es Schranken. Man könnte sich zwar vorstellen, dass man alles Mögliche und Unmögliche wünschen und wollen kann (z.B. so schnell zu rennen wie ein Gepard). Hierbei kommt aber dann u.a. die antike Auffassung zum Tragen, dass auch Unwissenheit zur Einschränkung der Freiheit führt. So sagt z. B. Aristoteles: „Als unfreiwillig gilt also, was unter Zwang und auf Grund von Unwissenheit geschieht“³⁵. Wenn ich mehr wüsste, könnte ich mir noch mehr unterschiedliche Dinge wünschen, mit meinem bisherigen Wissen aber bin ich eingeschränkt in meinem Wollen. Manchen Menschen, die sich in einer bestimmten Situation unfrei fühlen, kommt oft einfach nicht der rettende Gedanke an eine andere Möglichkeit, der sie aus ihrer Zwangslage befreien könnte. Eine absolute, unbedingte Freiheit kann es also schon aus begrifflichen Gründen nicht geben. Es ist ein widersprüchliches Konzept.

Was soll man dann unter „Freiheit“ verstehen? Um zu einem tragbaren Begriff zu kommen, muss man somit Einschränkungen zulassen und das Ergebnis immer noch als (bedingte) Freiheit bezeichnen. Bedingte Freiheit benötigt Autonomie und Nicht-Zufälligkeit³⁶ (Urheberprinzip). Beide Bedingungen zusammen bezeichnen diese Autoren als „Selbstbestimmung“. Freiheit bedeutet dann nicht: „Ich handle unabhängig von allen Motiven und Neigungen. Freiheit bedeutet [dann]: Ich bin meinen Neigungen nicht so unterworfen, nach einem Reizreaktionsschema, wie ein (besonders einfach strukturiertes, das heißt ein insofern)

³⁵ Aristoteles, Kapitel III,3

³⁶ Pauen, Roth, S. 27; oder: Wuchterl 2007, S. 41 ff

„niederer“ Tier“³⁷. Willensentscheidungen können als frei erlebt werden. So schreiben Von Cranach und Ammann: „Die Person erfährt Freiheit, weil sie ihre eigenen kognitiven und emotionalen Prozesse und Ergebnisse nicht voraussehen kann“³⁸. „Subjektiv wird [...] Unvoraussagbarkeit als ‚Freiheit‘ erlebt“³⁹. Eine mögliche Definition wäre auch: Freiheit ist Leitung des Willens (besser: des Wollens) durch die Vernunft. Diese bedingte Freiheit muss auch nicht durchgängig vorhanden sein. Manchmal fühlt man sich frei, ein anderes Mal aber unfrei. Es ist wie bei einem angeleiteten Hund, der mich auf einem Spaziergang begleitet. Meistens läuft er brav neben mir her, manchmal aber zerrt er wie wild an seiner Leine. Nach Schröder gibt es eine graduelle Abstufung der Willensfreiheit: „Manche Entscheidungen können freier als andere sein, nämlich dann, wenn man sich selbst stärker als Urheber fühlt“⁴⁰.

Zum Begriff „Freiheit“ gehört wohl die Annahme einer offenen Zukunft. So sagt auch Wittgenstein⁴¹: „Die Willensfreiheit besteht darin, dass zukünftige Handlungen jetzt nicht gewusst werden können.“ Dies kommentiert Wuchterl folgendermaßen⁴²: „Auf das Faktum der Offenheit führt Wittgenstein das Bewusstsein von der Willensfreiheit zurück. Da in der Wirklichkeit keine zwingenden Zusammenhänge aufweisbar sind, weiß der Mensch nichts von seinen zukünftigen Handlungen und fühlt sich frei“. Man kann sich dann aber fragen, ob es eine rationale Entscheidung ist, so handeln zu wollen, als ob die Welt wirklich eine offene Zukunft hätte mit wirklichen Gelegenheiten zum Handeln? Oder ist es rational, zum Beispiel die Annahme einer offenen Zukunft mit wirklichen Gelegenheiten nur als eine Interpretation von Gegebenheiten oder sogar als Illusion zu betrachten? Oder gibt es noch andere Möglichkeiten? Absolute Freiheit ist jedoch ein Ideal, das von keinem endlichen Wesen je erreicht wird.

Beckermann⁴³ schreibt: „Weitgehend unumstritten ist, dass eine Entscheidung [EGS: oder ein Handeln] folgende Bedingungen erfüllen muss, um als frei gelten zu können:

1. Die Person muss eine Wahl zwischen *Alternativen* haben; sie muss anders handeln bzw. sich anders entscheiden können, als sie es tatsächlich tut (*Die Bedingung des Anders-Handeln- oder Anders-Entscheiden-Könnens*).
2. Welche Wahl getroffen wird, muss entscheidend *von der Person selbst* abhängen (*Urheberschaftsbedingung*).

³⁷ Hochhuth, S. 31 f

³⁸ Von Cranach, Ammann 10(1999) Heft 2

³⁹ ebd. In der Zusammenfassung

⁴⁰ Schröder, S. 361

⁴¹ Wittgenstein, Satz 5.1362

⁴² Wuchterl 1969, S. 61

⁴³ Beckermann 2005, S. 1 (Im Internet-Original ist das hier kursiv gedruckte blau geschrieben)

3. wie die Person handelt oder entscheidet, muss *ihrer Kontrolle* unterliegen. Diese Kontrolle darf nicht durch *Zwang* ausgeschlossen sein (*Kontrollbedingung*)“.

Damit sind auch schon die drei wichtigsten Bedingungen genannt: Anders-Können (Wahlmöglichkeit), Urheberschaft, Kontrolle, d.h. Autonomie. Das Anderskönnen spielt eine Rolle beim Kompatibilismus und beim Libertarianismus. Pauen und Roth und auch Wuchterl übernehmen dagegen den Punkt (1), das Anderskönnen, nicht.

Hierzu zwei Gedankenexperimente⁴⁴: (1) Ein Mensch befindet sich in einem Zimmer und glaubt zu wissen, jederzeit das Zimmer verlassen zu können. Er weiß aber nicht, dass das Zimmer verschlossen ist. Er hat Willensfreiheit, weil er meint, jederzeit das Zimmer verlassen zu können. Er hat aber keine Handlungsfreiheit: Er kann dieses Wollen nicht in die Tat umsetzen. (2) Der umgekehrte Fall ist: Jemand könnte ohne weiteres das Zimmer verlassen und hat auch den Wunsch, das zu tun. Er versucht es aber gar nicht, weil ihm gesagt wurde, das Zimmer sei verschlossen. Er hält seinen Wunsch jetzt nicht für realisierbar, d.h. seine Willensfreiheit ist eingeschränkt, nicht aber die Handlungsfreiheit.

Es gibt nun aber Philosophen (z. B. die Anhänger des „harten Determinismus“), die schon bei der kleinsten Einschränkung, bei der schwächsten Bedingtheit die Freiheit verletzt sehen. Freiheit gibt es dann bei ihnen gar nicht, nur Unfreiheit. Für einen „harten“ Deterministen folgt, dass es keine Willensfreiheit gibt. Willensfreiheit ist für ihn nur eine Illusion des Menschen.

Zweifellos haben wir Menschen aber ein Freiheitsgefühl, das zunächst nichts zu tun hat mit der Existenz echter Freiheit. Dieses Gefühl⁴⁵ der Freiheit gründet sich (1) auf dem Empfinden, man selbst und niemand sonst treffe die Entscheidung für eine bestimmte Handlung; (2) auf dem Eindruck; man können seine Handlungen ganz unmittelbar bewusst steuern; (3) auf dem Empfinden, dass die eigene Zukunft noch nicht (oder nicht völlig) festgelegt sei, und (4) auf einer möglichst weitgehenden Übereinstimmung individuell-emotionaler, sozial-emotionaler und rationaler Motive.

Aber unsere Wahrnehmung kann getäuscht werden; sie stimmt nicht mit der „Wirklichkeit“ überein. Dies wird dann als Illusion bezeichnet – als „Fehldeutung objektiv gegebener Sinneseindrücke, die auch subjektiv umgestaltet und in der Fantasie erweitert werden“⁴⁶. Ein beinamputierter Mensch kann z.B. einen Phantomschmerz in seinem (amputierten) Fuß fühlen. Dieser Schmerz ist „wirklich“ vorhanden. Aber die Wahrnehmung (des Ortes) des Schmerzes wurde getäuscht. Der Anblick von Eisenbahnschienen, die von uns weg verlaufen

⁴⁴ Tiedemann: S.92 f

⁴⁵ Pauen, Roth, S.172

⁴⁶ Zeit-Lexikon, Stichwort Illusion

und die scheinbar immer enger werden, ist ein Beispiel für Illusionen; ebenso der Sonnenuntergang, der für uns heute kein „Untergang“ mehr ist, und für den wir heute eine andere Erklärung zur Verfügung haben. Die Wahrnehmung eines Gefühls kann also getäuscht werden, ich kann mich nicht mehr sicher auf die Interpretation meines Gefühls verlassen. Wenn wir uns frei fühlen, dann kommt es uns vor, als hätten wir völlig unabhängig von jeglichen Determinanten gehandelt und entschieden. Unser Handeln kann jedoch auch von unbewussten Handlungsdeterminanten bestimmt werden. Das Gefühl, frei zu wollen und frei entscheiden zu können, besitzt neurobiologische und psychologische Grundlagen, wobei man i.a. die eigenen Motive gar nicht als echte Determinanten erfährt⁴⁷.

Die individuelle Freiheit wird aber auch durch die soziale Ordnung unserer Gesellschaft eingeschränkt zugunsten einer kollektiven Freiheit in einer Gruppe von Menschen. Da aber erst die soziale Ordnung dem Individuum eine gewisse Freiheit ermöglicht, ist es in seinem eigenen Interesse, diese individuelle Freiheit selbst einzuschränken, sonst bedroht die individuelle Freiheit die kollektive.

⁴⁷ Pauen, Roth, S. 132

1.4 Gründe und Ursachen

Eine uneingeschränkte Wahl zwischen verschiedenen Möglichkeiten scheint eine notwendige Voraussetzung für (Willens-)Freiheit zu sein. Eine Wahlmöglichkeit gibt es nur zwischen Gründen und nicht zwischen Ursachen. Z. B. hat ein Mörder die Absicht, jemanden zu töten. Er will den Tod eines Feindes herbeiführen. Dem Verbrecher stehen z.B. ein Messer und eine Pistole zur Verfügung. Der Tod kann dann verursacht werden durch einen Messerstich oder durch eine Schusswunde. Dies sind zwei verschiedene Ursachen des Todes. Aber der Mörder entscheidet sich aus einem bestimmten Grund z.B. zu einem Messerangriff, weil dieser lautlos vollzogen werden kann (argumentative Überlegung), obwohl er vielleicht auch Gründe hätte finden können für einen Pistolenschuss.

Mit Gründen können wir uns Handlungen und Entscheidungen von Personen erklären und verständlich machen. Man muss also unterscheiden zwischen Handlungs- und Entscheidungsgründen. Eine Handlung durch (Handlungs-) Gründe erklären, heißt, sie auf die Überzeugungen, Empfindungen und Wünsche des Akteurs zurückzuführen. Entsprechend bei den Entscheidungsgründen. Die Angabe von Gründen dient also zur Rechtfertigung der Auswahl, die getroffen wurde. Die Präferenz für einen der Gründe ist das Ergebnis von mehr oder minder rationalen Überlegungsprozessen. Gründe machen die Ausführung bestimmter Handlungen bzw. das Akzeptieren gewisser Aussagen in einem bestimmten Sinne „rational“. Verzichtet man auf Rationalität, wie z.B. beim Kartenmischen oder beim Würfeln, dann verzichtet man vielleicht auf zwingende und wichtige Gründe. Nach Pauen⁴⁸ führen Gründe eine Handlung nicht direkt herbei, so wie ein Reiz oder Affekt eine Reaktion herbeiführt, sondern sie erlauben dem Handelnden, reflexiv Stellung zu nehmen und den Grund gegebenenfalls [EGS: zumindest scheinbar] zu akzeptieren oder zu verwerfen. So sagt z.B. Leibniz, dass bei einer Entscheidung immer ein überwiegender Grund besteht, welcher den Willen zu seiner Wahl führt, und es genügt für seine Freiheit, dass dieser Grund nur treibt aber nicht zwingt. Weiter nach Leibniz: „Die Gründe machen den Willen geneigt, ohne ihn zu nötigen“⁴⁹. Und Carl Ginet sagt z. B., dass Wünsche, Meinungen und andere Gründe unsere Handlungen zwar beeinflussen, sie aber nicht verursachen⁵⁰. Bei Handlungsgründen müssen in der Regel ein Wunsch und eine Überzeugung zusammenkommen: Ich habe z. B. den Wunsch, meinen Hunger zu stillen, und ich bin der Überzeugung, dass ich in der Bäckerei nebenan Brötchen bekommen kann. Damit habe ich nun einen Grund, mich aufzumachen

⁴⁸ Pauen 2005, S.7 ff

⁴⁹ Leibniz, Theodizee, Anhänge, III. Einwand („les causes inclinent la volonté, sans la nécessiter“)

⁵⁰ Zitiert von Kane 2005, S. 55

und zur Bäckerei zu gehen. Gründe treten in einer mentalistischen Perspektive auf, nicht aber in einer naturwissenschaftlichen Beschreibung, obwohl ich natürlich einen Grund habe, z.B. gerade dieses oder jenes Experiment auszuführen. Der Grund, warum ich am Abend Licht anschalte, ist, dass ich das Gefühl habe, dass es mir zum Lesen zu dunkel wird; die Ursache aber, dass das Licht dann brennt, besteht darin – und hier beginnt die naturwissenschaftliche Beschreibung –, dass durch die Betätigung des Lichtschalters die Stromunterbrechung aufgehoben wird, so dass die Elektronen die Leuchtdrähte in den Glühlampen zum Glühen bringen können. Wir erklären also im Allgemeinen bewusst ausgeführte menschliche Handlungen mit Hilfe von Handlungsgründen und Absichten und nicht durch Ursachen.

Eine Ursache bezieht sich auf Kausalität und soll hier, in dieser Arbeit, nur im Physischen spielen, also in der Raum-Zeit-Welt. Dagegen sind Gründe Abstrakta und haben keinen bestimmten Ort und keine bestimmte Zeit. Mit Hilfe von Ursachen erklären wir Ereignisse. Beim geschilderten Mordplan: Der Tod (als Wirkung) wird *verursacht* durch einen Messerstich bzw. durch einen Pistolenschuss. Genau so wie determiniertes Verhalten wäre kausal festgelegtes Verhalten auch als unfrei zu bezeichnen – wie der zwangsläufige Tod nach einem „richtig“ angesetzten Messerstich. Aber man hatte ja Gründe für die Wahl des Messers oder der Pistole. Und hier setzt die eigentliche Frage nach der Freiheit bei der Wahl der Mordwaffe ein. Von Freiheit und von Gründen wird dann nur in einer mentalistischen Sprache geredet.

Hat man zu einem Ereignis oder Phänomen zwei vollständige, aber voneinander unabhängige Erklärungen (z.B. durch Gründe oder durch Ursachen), so kann man nach Kim das metaphysische Prinzip des Erklärungsausschlusses⁵¹ (Principle of Explanatory Exclusion) heranziehen. Danach muss dann eine dieser beiden vollständigen Erklärungen falsch sein. Hierzu folgendes Beispiel: Die Alltagspsychologie ist, streng genommen, nicht reduzierbar auf die Neurowissenschaften. Damit sind Handlungserklärungen durch Gründe bzw. die entsprechenden kausalen Erklärungen der neuronalen Vorgänge unabhängig voneinander, und eine der beiden muss falsch sein. Dieses Prinzip wird aber von anderen Philosophen wieder abgelehnt: Ist es denn nicht besser, zwei Erklärungen zu haben statt nur einer? Dagegen spricht wieder das Ockhamsche Rasiermesser.

Heute setzt sich immer mehr die Erkenntnis durch, dass die kognitiven Prozesse, in denen Gründe eine Rolle spielen, also die entsprechenden Wahrnehmungen, Überzeugungen, Emotionen und Überlegungen, neuronal realisiert sein müssen⁵². Nur dann können die Gründe überhaupt wirksam werden, also in Handlungen umgesetzt werden. (Umgekehrt scheint es aber auch neuronale Prozesse zu geben, die mental durch Gründe beeinflussbar sind?). Die

⁵¹ Kim, S. 257

⁵² Pauen, Roth, S. 122 ff

Fähigkeit, sich von Gründen leiten zu lassen, ist wegen der unterschiedlichen Beschreibungsebenen weder durch die neuronale Realisierung geistiger Eigenschaften noch durch einen möglichen Determinismus gefährdet. Neuronale Prozesse stellen vielmehr die Bedingung dafür dar, dass wir uns in unserem Handeln und Entscheiden von Gründen leiten lassen können. Gründe sind keine Epiphänomene, keine unwirksamen Begleiterscheinungen des allein relevanten neuronalen Geschehens, doch sie werden immer nur in einem Zusammenhang mit anderen verhaltenssteuernden Antriebskräften wirksam. Gründe beziehen sich auf den mentalen Zusammenhang von Argumenten⁵³. In einer mentalistischen Sprache wird man nach wie vor von Gründen reden. Man kann die Auffassung vertreten⁵⁴, dass die Fähigkeit, nach Gründen zu handeln, sogar konstitutiv ist für unseren Begriff der Person. Letzten Endes gehören diese Fragen aber zum Komplex des Leib-Seele-Problems, das hier nicht behandelt werden soll.

Die Frage ist auch, was man als Grund heranziehen kann. Wenn z.B. ein Räuber ruft: „Geld oder das Leben!“, dann sehen wohl die meisten Menschen keine Wahlmöglichkeit mehr und verzichten sozusagen gezwungenermaßen, also unfrei, auf das Geld. Die Möglichkeit des Verzichts auf das Leben wird meistens gar nicht als mögliche Alternative in Betracht gezogen. Streng genommen gibt es aber auch hier eine Wahl zwischen zwei Möglichkeiten. Und für einige wenige Menschen kommt auch wirklich als Grund die Entscheidung zum Tode in Frage (vgl. z.B. Märtyrer).

Der Handelnde trifft mit seiner Entscheidung also eine Wahl zwischen Gründen. Für diese Wahl, für diese bestimmte Entscheidung zwischen den Gründen muss es jedoch auch wieder einen (Entscheidungs-)Grund geben, der jetzt aber nicht direkt zu einer Handlung führt. Und woher kommt dieser Grund? Grundlos darf er nicht daherkommen. Dies wäre irrational und unerklärlich. Also kommt er von einem weiteren, vorangehenden Grund. Und für diesen Grund müssten weitere, vorhergehende Gründe bestimmend gewesen sein, usw. Dies führt zu einem unendlichen Regress. Wie kann dieser Regress vermieden werden? Eine Möglichkeit besteht darin, eine Akteurskausalität einzuführen, die im Akteur verankert wird (vgl. Kapitel 3.4). Bei der Akteurskausalität ist die Handlung (a) zwar verursacht, aber nicht durch andere Ereignisse, sondern durch die Person selbst und (b) die Person, die diese Handlung verursacht, ist selbst nicht wieder (bei dieser Handlung) durch andere Ereignisse kausal bestimmt. Damit verlässt man auch die Ebene des Mentalen, in der die Gründe spielen, und schwenkt über zur Ebene des Physischen. Chisholm⁵⁵ bezeichnet diese Art der Verursachung

⁵³ Wuchterl 2007, S.21

⁵⁴ Pauen 2005, S. 16

⁵⁵ Chisholm, S. 76

als „immanente Verursachung“, im Gegensatz zu der „transeunten Verursachung, der Verursachung von Ereignissen durch andere Ereignisse. Die immanente Verursachung stellt keine Begründung dar wegen des Ebenenunterschieds, aber auch keine übliche Verursachung wegen der Sonderstellung der Person. Man handelt sich dann aber eine andere Schwierigkeit ein: Lässt man die Akteurskausalität zur Erklärung zu, so wird damit das Bild von der kausalen Abgeschlossenheit der Naturereignisse zurückgewiesen. Der Akteur beginnt dann immer wieder eine neue Kausalkette. Aber auch die „immanente Verursachung“ ist eigentlich unverständlich. Es ist nicht klar, von welcher Art die kausale Fähigkeit ist, die der Akteur haben muss. Kann eine menschliche Person eine Ursache sein? Letzten Endes führt die Akteurskausalität aber wieder zum alten Leib-Seele - Dualismus zurück. Die Akteurskausalität wird beim Libertarianismus benötigt. Die von mir vertretene Auffassung, den Regress bei den Gründen zu vermeiden, wird in Kapitel 3.6 vorgestellt.

Es gibt aber auch ein Problem bei der Entscheidung zwischen verschiedenen Gründen, also beim Anderskönnen (vgl. Kapitel 3.3) unter genau den gleichen Bedingungen. Im Beispiel: Im Falle der erwähnten Mordplanung liegen zwei Möglichkeiten auf dem Tisch: Messerattacke oder Pistolenschuss. Man hat nun aber einen bestimmten Grund g , sich für den Messerangriff zu entscheiden. Hätte man sich aber auch für einen Pistolenschuss entscheiden können? Nein, wenn genau die gleiche Ausgangssituation vorliegt! Denn dann hätte man auch genau jenen Grund g benützen müssen, der den Ausschlag für den Messerangriff gab. Wäre tatsächlich ein Anderskönnen (also der Pistolenschuss) möglich gewesen, dann hätte der nach wie vor vorliegende Grund g einmal zum Messerangriff und einmal zum Pistolenschuss geführt. Dann wäre es aber zufällig gewesen, ob die Entscheidung für die eine oder die andere Möglichkeit fällt. Man hätte einen Indeterminismus, der aber keine selbstbestimmte Entscheidung erlaubt. Gegen das Anderskönnen spricht aber auch, dass wir niemals alle Umstände kennen können. Es lässt sich nicht kontrollieren, ob bei einer Wiederholung genau die gleichen Bedingungen vorliegen. Mit einem nicht realisierbaren Gedankenexperiment könnte man diese letztere Schwierigkeit beseitigen: Gott könnte, nachdem man sich für den Messerangriff entschieden hat, die Weltenuhr zurückdrehen und exakt die gleiche Ausgangssituation wie beim ersten Mal herstellen. Aber auch dann würde der Grund g einmal zum Messerangriff und einmal zum Pistolenschuss führen. Die Tat wäre indeterminiert.

1.5 Willensfreiheit und Verantwortung

Die Annahme einer absoluten Willensfreiheit würde zu einem Widerspruch führen, wie in Kapitel 1.3 schon gezeigt wurde. Als weiteres Argument dafür könnte man Folgendes benutzen: Nehmen wir an, es gäbe ein unbedingt freies Wollen. Es wäre unabhängig von all dem, was uns zur individuellen Person macht, also unabhängig von unserem Körper, Charakter, unseren Gedanken und Empfindungen, Phantasien und Erinnerungen. Es wäre aber auch – bei einem unbedingt freien Wollen - nicht von außen festgelegt. Dieses Wollen wäre durch nichts bestimmt, es wäre indeterminiert. Ein solches unbedingtes Wollen könnten wir nicht lenken, wir könnten uns nicht als seinen Urheber auffassen, es wäre ein uns fremdes Wollen. Wegen der fehlenden Urheberschaft und wegen der Fremdheit würden wir auf die Unfreiheit unseres Wollens schließen. Da wir das unbedingt freie Wollen nicht beeinflussen könnten, gäbe es auch gar keine Möglichkeit zum Lernen, zur Verarbeitung von Erfahrungen. Wären wir Menschen mit einem unbedingt freien Wollen begabt, so müssten wir für einander ein vollständiges Rätsel bleiben; wir würden nicht verstehen, warum jemand gerade dieses tat und nicht etwas anderes. Es wäre ein unverständliches, wirklichkeitsfernes Wollen. Ein solches Wollen wäre vollständig unberechenbar, erschiene uns als indeterminiert, als zufällig, und spricht daher gegen eine absolute Willensfreiheit.

Behauptet jemand, er habe einen freien Willen, so kann man ihn bei jeder Willensentscheidung fragen, warum er dies oder jenes überhaupt „will“. Und sobald er einen Grund dafür angeben kann, ist seine Willensentscheidung nicht mehr absolut frei, sondern durch diesen Grund bestimmt. Die Gründe sind nichts Selbständiges, sondern hängen mit einem rationalen Willensvorgang zusammen. Ich habe z.B. die beiden Möglichkeiten, zum Mittagessen Kartoffeln oder Nudeln zu essen. Und dann entscheide ich mich, doch Kartoffeln zu essen. Der Grund ist, dass sie mir besser bekommen, denn es gibt ein dumpfes Warnsignal in meiner Erinnerung, dass ich das letzte Mal beim Nudelessen ein unangenehmes Völlegefühl in meinem Bauch bekommen hatte. Auch diese letzte Willensentscheidung ist also keine völlig freie Entscheidung, sondern wird mir von meinem Gefühl aufgedrängt, von meiner Erfahrung. Hätte ich mich aber trotzdem bewusst für Nudeln entschieden, so hätte ich als Grund angeben können: „Jetzt erst recht“ oder: „ich will es doch noch einmal versuchen, Nudeln zu essen“. Ich könnte mich nun jedoch noch auf den Standpunkt stellen, dass diese Gründe „meine“ Gründe waren, d.h., die Entscheidung wäre immer noch nach meinen eigenen Gesetzen, also „autonom“ getroffen worden, ich sei der „Urheber“. Dieses selbstbestimmte Wollen, welches selbstgesetzte Zwecke als Gründe gelten lässt, könnte als (bedingt) frei bezeichnet werden.

Eine freie Willensentscheidung benötigt möglicherweise eine Urheberschaft. Die Willensäußerung muss die *eigene* Willensäußerung sein. Es müsste gefragt werden, ob die Gründe, Emotionen und Bedürfnisse gerade die Gründe, Emotionen und Bedürfnisse dieser Person sind. Dann ist es eine selbstbestimmte Handlung der Person selbst. Der Begriff des Urhebers ist aber, streng genommen, auch sehr problematisch. Ein Urheber, der sogar Letztverursacher („der unbewegte Beweger“) ist, beginnt eine neue Kausalkette. Man benötigt eine Akteurskausalität. Wird der Urheber nicht als Letztverursacher aufgefasst, dann gibt es außer dem Akteur noch andere Ursachen für die Handlung. Man kann fragen: Woher kommen diese Ursachen ihrerseits? Wieder von Ursachen usw.: unendlicher Regress. Auch das Anderskönnen macht Schwierigkeiten. Wenn der Akteur sich angesichts eines Grundes für die eine Möglichkeit entschlossen hatte, dann kann er sich nicht aus demselben Grund für die andere Möglichkeit entscheiden. Es sei denn, es läge ein Indeterminismus vor. Bei Determinismus konnte der Urheber als Akteur dagegen nicht anders handeln, als er es getan hatte.

Die Annahme von Indeterminismus führt also anscheinend dazu, die Willensfreiheit abzulehnen. Bei einem völligen Indeterminismus handelt man grundlos, zufällig, wodurch sich die Handlung also auch der eigenen Willensentscheidung entzieht. Eine indeterminierte, zufällige Willensentscheidung kann einer Person nicht zugerechnet werden, sondern nur eine solche, die durch eine Willensentscheidung dieser Person festgelegt ist. Eine bewusste Willensentscheidung macht mich für die daraus folgende Handlung verantwortlich, sie wird mir zugerechnet. Beim Indeterminismus ist aber meine Entscheidung eine Sache des Zufalls. Somit gibt es hier keine Willensfreiheit, genau so wenig wie beim Determinismus, bei dem die Zukunft schon determiniert ist. Willens-Unfreiheit liegt also sowohl beim konsequenten Determinismus als auch beim konsequenten Indeterminismus vor. Trotzdem behauptet der Libertarianismus, dass Indeterminismus mit Willensfreiheit kompatibel sei (siehe Kap. 3.4). Man kann sich auch die Frage stellen: Sind Determinismus und Indeterminismus vielleicht sogar kategorial verschieden von Freiheit? So sagt z.B. Wegner⁵⁶: „Der freie Wille ist ein Gefühl, der Determinismus ein Prozess“ [und damit auch der Indeterminismus]. Weiter ist auch fraglich, ob es überhaupt Zufall *gibt*. Oder bedeutet Zufall nicht bloß ein unvollständiges Wissen, das mit dem Wort „Zufall“ kaschiert wird, das aber im Prinzip verbessert oder sogar vervollständigt werden kann? Ein unvollständiges Wissen tritt auch tatsächlich beim schwachen Determinismus auf. Bei diesem ist uns ein vollständiges Wissen über den vorliegenden Zustand aber prinzipiell verwehrt. Das gleiche gilt auch für den Indeterminismus in der Quantentheorie.

⁵⁶ Wegner 2002, S. 322

Wir Menschen haben ein ungutes Gefühl, wenn jemand die Willensfreiheit leugnet und sie als Illusion bezeichnet⁵⁷. Damit wäre uns die Urheberschaft für unsere Willensentschlüsse und für unsere Handlungen genommen. Wenn wir nicht Urheber sind, dann gäbe es auch keine Verantwortlichkeit. Und an Verantwortlichkeit im täglichen Leben wollen wir doch festhalten. Aber auch Urheberschaft ist nur ein Gefühl, das wir haben.

Eine andersartige Auffassung von der Willensfreiheit wurde von Harry G. Frankfurt vorgestellt, indem er eine Hierarchie von Wünschen einführte: Wünsche erster Stufe und Wünsche zweiter Stufe⁵⁸. Manche Tiere scheinen Wünsche erster Ordnung zu haben, d.h. Wünsche, einfach das eine oder das andere zu tun oder nicht zu tun. Aber nur Menschen haben die Fähigkeit der reflexiven Selbsteinschätzung (reflective self-evaluation). Nur der Mensch kann Wünsche zweiter Stufe, d.h. Wünsche über Wünsche haben. Nach Frankfurt besteht dann Willensfreiheit darin, das zu wollen, was man auch wollen möchte, also mit dem Wunsch zweiter Stufe den Wunsch erster Stufe ausführen zu wollen (oder auch nicht ausführen zu wollen). Die Schwierigkeit liegt aber darin, dass man einen Wunsch dritter Stufe bräuchte, um den Wunsch 2. Stufe ausführen zu wollen, usw. Dies liefert insgesamt einen unendlichen Regress, Freiheit würde nie definitiv erreicht. Und was wäre die Quelle dieser Wünsche zweiter und höherer Stufen, woher kommen sie?

Die rationalen Überlegungen darüber, welche der möglichen Handlungen man ausführen will, müssen auch die zu erwartenden Konsequenzen der Handlung in Betracht ziehen. Das bedeutet aber auch, dass der Akteur die Verantwortung für die Folgen der Handlung übernehmen muss. Verantwortung ist eine Rechtfertigung für eine Handlung oder einen Willensakt einer Instanz gegenüber. Die eigene Willensentscheidung macht mich als Urheber für die daraus folgende Handlung verantwortlich. Verantwortung ist ein mehrstelliger Relationsbegriff. Nach Lenk-Maring⁵⁹ kann man hierbei 6 Elemente unterscheiden: das Verantwortungssubjekt, das Objekt (Handlungsfolge), das zugrunde gelegte Wertsystem, die Urteilsinstanz, die Betroffenen der Handlung und einen Beurteilungsrahmen. Verantwortung aber kann ein Akteur nur dann übernehmen, – oder kann ihm zugeschrieben werden - wenn er die Handlung selbstbestimmt, also autonom ausgeführt hat (retrospektive Auffassung) oder ausführen kann (prospektive Auffassung), aus freiem Willensentschluss, nicht gedrängt von einem fremden Willen, auch nicht zufällig oder grundlos. Nur dann kann ihm die Handlung zugerechnet werden. Andernfalls kann der Akteur nicht mehr für sie verantwortlich sein.

⁵⁷ Schröder, S. 33 ff

⁵⁸ Frankfurt 1971, S. 6 ff

⁵⁹ Lenk-Maring: S. 63

Die Zurechnung der Handlung bedeutet die Übernahme von Verantwortung und begründet im Strafrecht die Schuld des Täters. Schuld ist Vorwerfbarkeit. Verletzt die Person mit einer selbstbestimmten Handlung eine Rechtsnorm, dann wird die Person rechtlich schuldig. Bei moralischer Schuld dagegen wird nach freier Willensentscheidung gegen das Gewissen und gegen sittliche Normen verstoßen. Die Schuld eines Täters entsteht durch einen Vorsatz oder auch durch fahrlässiges Handeln, das ohne die nötige und dem Täter zumutbare Sorgfalt ausgeführt wird. In unserem Beispiel: Vorsätzlich durch einen Messerstich (oder durch einen Pistolenschuss) entsteht die Schuld dadurch, dass der Mörder einen Grund hat für den Mord, und durch seine Entscheidung, die Tat auszuführen. Solange die Tat aber nicht ausgeführt ist, besteht noch keine rechtliche Verantwortung, wohl aber u. U. eine moralische. Maring⁶⁰ zitiert eine Bemerkung von Ladd: „Moralische Verantwortung konstituiert eine Beziehung zwischen Personen [...], dergestalt, dass eine Partei etwas tut (oder tun sollte oder nicht tun sollte), wodurch das Wohlbefinden einer anderen Partei in wichtiger Hinsicht beeinflusst wird“. Es folgt, dass weder bei einem konsequenten Determinismus noch bei einem konsequenten Indeterminismus der Begriff „Verantwortung“ verwendet werden kann. Dies hätte natürlich Schwierigkeiten in unseren Rechtssystemen zur Folge. Allerdings gibt es schon Rechtstheorien, die auf die Begriffe Schuld und Verantwortung tatsächlich verzichten. Das Schuldstrafrecht müsste durch ein Erziehungs- und ein Schutzstrafrecht ersetzt werden. Solche Auffassungen finden jedoch noch keine Anwendung in der juristischen Praxis, wenn auch Ansätze dazu schon zu sehen sind (vgl. Kapitel 3.4). So bleiben heute schon immer mehr Unrechtshandlungen straffrei, weil man den Bereich der Schuldfähigkeit immer enger zieht. Mit einer Exkulpation „ent-schuld-igt“ man die Tat.

⁶⁰ Maring, S. 15

1.6 Handlungsfreiheit

Bei Hume gibt es nur Handlungsfreiheit, keine Willensfreiheit. So sagt er⁶¹: „Unter Freiheit können wir somit nur eine Macht, zu handeln oder nicht zu handeln, entsprechend den Willensentscheidungen verstehen; d.h. wollen wir uns ruhig verhalten, so können wir es; wollen wir uns bewegen, so können wir es auch. Diese bedingte Freiheit wird allgemein jedem zugestanden, der kein Gefangener ist und in Ketten liegt“. Diese Freiheit ist *bedingt*, weil sie von den Bestimmungen des Willens abhängt. Genau so wenig, wie eine Rechenoperation „in Wirklichkeit“ ein neuronaler Prozess ist, so ist auch eine freie Handlung „in Wirklichkeit“ kein neuronaler Prozess, obwohl beide Handlungen nur zustande kommen über ihre neuronale Realisierung.

Handlungsfreiheit besteht darin, dass ich eine Handlung auch wirklich ausführen kann. Zunächst ein Beispiel (vgl. auch die beiden Beispiele „Gedankenexperimente“ in Kapitel 1.3). Ein Lkw-Fahrer hat in einer einsamen Gegend einen Unfall. Er sieht, dass der Treibstofftank ausläuft, das Auto droht in Flammen aufzugehen. Er hat keinen Spielraum für seine Entscheidung wegzurennen. (Wir nehmen an, dass er sein Leben liebt und nicht verbrennen will). Es gibt also keine Wahlmöglichkeit mehr für seine Entscheidung, keine Alternative, er hat somit in diesem Augenblick nicht die Freiheit, anders zu wollen, sich anders zu entscheiden und anders zu handeln. Es gibt dann keine Willensfreiheit. Er hat sich also gezwungenermaßen entschieden wegzurennen, d.h. seine Entscheidung in die Tat umzusetzen. Nun hat der Lkw aber unglücklicherweise Leim geladen, der jetzt über die ganze Straße geflossen ist. Der Fahrer bleibt daher stecken, kann nicht wegrennen, kann nicht handeln. Er hat also neben der fehlenden Entscheidungsfreiheit auch keine Freiheit zu handeln. Hätte der Lkw aber stattdessen Kies geladen gehabt, dann hätte der Fahrer bei diesem Unfall Handlungsfreiheit gehabt und hätte wegrennen können, obwohl er keine Entscheidungsfreiheit mehr hatte. Entgegen der Annahme, dass Handlungsfreiheit die Willensfreiheit voraussetzt⁶², nimmt Ferber ein paar Seiten später an⁶³, dass, wer Handlungsfreiheit besitzt, nicht notwendigerweise auch über Willensfreiheit verfügt – wie auch im Beispiel gezeigt.

Eine nach reiflicher Abwägung der Gründe beschlossene, aber nicht durchführbare Handlung scheitert u. U. an äußeren Hindernissen, an äußeren Zwängen. Im Gegensatz zur Freiheit des Wollens (Willensfreiheit) lässt sich Handlungsfreiheit äußerlich feststellen durch

⁶¹ Hume, S. 124

⁶² Ferber, S. 166

⁶³ ebd. S. 170

irgendeine Art der Bewegung, so z.B. auch durch Reden, aber nicht jede Bewegung ist ein Ausfluss von Handlungsfreiheit, so z.B. unwillkürliche Bewegungen und Reflexe. Bei Unterlassungshandlungen erwarten wir (als Beobachter) eine Handlung, eine Bewegung, die aber nicht stattfindet. Dies ist ebenfalls von außen feststellbar (wenn man weiß, dass sich die betreffende Person eigentlich bewegen sollte). Glaubt jemand, eine Wahl zwischen zwei Handlungsmöglichkeiten zu haben, dann wird von der Person schon mental entschieden, welche Handlung tatsächlich ausgeführt werden soll. Hierbei werden die verschiedenen Handlungsgründe gegeneinander abgewogen. Man sieht also, dass die Alternativen in den Willensentscheidungen liegen und nicht in der Handlung. Ich entscheide mich frei in einem Willensentschluss, dass ich z. B. den linken und nicht den rechten Zeigefinger heben will. Ist der linke Zeigefinger aber gefesselt, so habe ich hier keine Handlungsfreiheit. Wenn ich dagegen Handlungsfreiheit habe, dann kann ich tatsächlich die Bewegung des linken Fingers ausführen. Hierbei ist abzusehen von der Tatsache, dass die Motorik der Fingerbewegung am Ende einer ganzen Kausalkette steht. Vom Gehirn her kommen die entsprechenden Nervenimpulse, welche die Fingerbewegung veranlassen (oder: hervorrufen, verursachen). An dieser Stelle wäre noch zu diskutieren, was das Gehirn überhaupt dazu veranlasst, die entsprechenden Impulse wegzuschicken. Hierauf will ich aber hier nicht eingehen (siehe Kapitel 5). Die (absolute) Handlungsfreiheit kann dadurch eingeschränkt sein, dass die geplante Handlung die eigenen Kräfte und Möglichkeiten übersteigt. (Ich kann nicht so schnell rennen wie ein Gepard). In einem eingeschränkten Sinne besteht die bedingte Freiheit der Handlung aber schon dort, wo sich jemand gemäß seiner eigenen Kräfte und Möglichkeiten frei bewegen kann (oder bei Unterlassungen: sich gerade bewusst nicht bewegt, obwohl er dazu verpflichtet gewesen wäre). Weitaus die meisten von uns ausgeführten Handlungen erfolgen aber mechanisch, automatisch, ohne dass wir uns dessen bewusst sind, ohne dass man einen Spielraum von Möglichkeiten vor sich sieht.

Manche Philosophen verstehen unter freien Handlungen unverursachte Handlungen, die wir absichtlich oder zweckgerichtet machen, nicht zufällig, nicht beliebig. Wie kann dann aber eine freie Handlung - da unverursacht - mehr sein als ein bloßes „Geschehnis“, „aus dem blauen Himmel heraus“? Kann sie dann überhaupt absichtlich oder zweckgerichtet ausgeführt werden? Es sei denn, man greift wieder zur Akteurskausalität.

1.7 Gedankenfreiheit

*Die Gedanken sind frei,
Wer kann sie erraten,
Sie fliehen vorbei
Wie nächtliche Schatten.
Kein Mensch kann sie wissen,
Kein Jäger erschießen.
Es bleibt dabei:
Die Gedanken sind frei.*

Aus: Des Knaben Wunderhorn; Volkslied aus Hessen

Gedankenfreiheit, also „die Freiheit (...), zu urteilen und zu denken wie er [EGS: der Denkende] will“⁶⁴, ist wohl die allgemeinste der hier zitierten Freiheiten. Gibt es keine Gedankenfreiheit, dann gibt es auch keine Willensfreiheit, da Volitionen⁶⁵ spezielle Gedanken sind. Besäße der Mensch dagegen eine durchgängige Gedankenfreiheit, dann besäße er auch Willensfreiheit. Ohne Denken gibt es kein Wollen, aber es gibt Denken, was kein Wollen ist.

Alles Gewollte ist auch ein Gedachtes. Gilt die Gedankenfreiheit aber nicht durchgängig, sondern nur für gewisse Arten von Gedanken, dann lässt sich an dieser Stelle nichts über die Willensfreiheit aussagen. Schon in der Überschrift zum 20. Kapitel seines Theologisch-Politischen Traktats sagt Spinoza „Es wird gezeigt, dass es in einem freien Staate jedem erlaubt ist, zu denken, was er will, und zu sagen, was er denkt“ Und weiter sagt er hier: Es wäre für die Regierung sehr unglücklich, wenn sie „einem jeden die Freiheit, zu sagen und zu lehren, was er denkt, verweigert“⁶⁶. „Gesetzt aber, diese Freiheit [EGS: des Urteils] könnte unterdrückt und die Menschen könnten so in Schranken gehalten werden, dass sie nicht zu muten wagten ohne Erlaubnis der höchsten Gewalten, so wird es doch sicherlich niemals dahin kommen, dass sie auch bloß so denken, wie die höchsten Gewalten es wollen. Die notwendige Folge wäre also, dass die Menschen tagaus, tagein anders redeten, als sie dächten“⁶⁷. Die Gedankenfreiheit kann von äußeren und inneren Hindernissen bedroht sein. Man kann sich gut vorstellen, dass Gedankenfreiheit nicht immer gegeben ist: In einem indoktrinierenden und repressiven System (oder bei einer „Gehirnwäsche“) kann es sehr wohl sein, dass gewisse Gedanken durch Gesetze und Vorschriften verboten sind. Es lässt sich aber trotzdem nicht verhindern, dass verbotene Gedanken auftauchen, die dann aber, wenn einem ihr verbotener Charakter bewusst geworden ist, sofort unterdrückt werden müssen.

⁶⁴ Spinoza, S.300

⁶⁵ Unter Volition will ich den einzelnen Willensentschluss (Willensakt) verstehen

⁶⁶ Spinoza, S. 301

⁶⁷ ebd., S. 304

Beim Denken wird sozusagen mit Gedanken operiert; Gedanken sind auch das Ergebnis oder das Produkt von Denkakten. Nach Kant sind Gedanken ohne Inhalt leer⁶⁸. Denken geschieht schweigend - im Unterschied zum Sprechen - und verändert äußerlich unmittelbar nichts. Nietzsche sagte: „Denken ist ein Interpretieren nach einem Schema, das wir nicht abwerfen können“⁶⁹. Und Descartes meinte: „Unter dem Namen Denken befasse ich Alles, was so in uns ist, dass wir dessen uns unmittelbar bewusst sind. Deshalb ist jedes Wollen, Einsehen, bildliches Vorstellen und sinnliche Wahrnehmen ein Denken“⁷⁰. Diese unmittelbare Bewusstheit würden wir heute nicht mehr für alle Denkakte verlangen. Wie aber ein Gedanke auf den andern folgt, das ist uns jedenfalls nicht bewusst. Gedanken, Vorstellungen oder Wünsche treten auf einmal auf, als Ergebnis des unbewussten Arbeitens des Gehirns nach dem Motto: „da fällt mir doch plötzlich ein“. Und hier setzt die Frage nach der Gedankenfreiheit ein. Genauer gesagt dreht es sich dabei nicht um das Haben von Gedanken, sondern um die Bildung und das Auftauchen von Gedanken. Nur selten vollzieht sich die Aufeinanderfolge von Gedanken, von Assoziationen, bewusst, weil diese Aufeinanderfolge meistens routinemäßig abläuft. Der Grund ist: Denken beruht i. a. auf einer unbewussten Gehirnaktivität; und die Verknüpfungen zwischen verschiedenen Gedanken werden auch durch gelernte, eingespielte, aber unbewusste Verknüpfungen der Gehirnaktivitäten miteinander hergestellt. Wir haben also keine bewusste Kontrollmöglichkeit über unsere Gedanken. Diese unbewusste Gehirnaktivität zeigt sich auch im Traum. Der Traum kann i. a. von mir nicht bewusst gesteuert werden. Bei einem strikten Determinismus wären die Gedanken und auch alle Abfolgen von Gedanken schon völlig festgelegt; dann gäbe es auch keine Gedankenfreiheit – und keine Willensfreiheit. Dies würden wir aber gar nicht bemerken, da wir immer mit der Illusion leben könnten, unsere Gedanken seien frei. Es ist auch durchaus fraglich, was mit einer Aussage wie „die Gedanken sind frei“ gemeint ist. So lässt Schiller den Don Carlos zum König sagen: „Geben Sie Gedankenfreiheit“⁷¹. Meinte Schiller wirklich Gedankenfreiheit und nicht eher doch Meinungsfreiheit oder gar Redefreiheit? Kommen mir die Gedanken nun unbeeinflusst von mir, wie in dem zitierten Volkslied angenommen wird, oder ist mit Freiheit gemeint, so wie Spinoza sagt, dass sie von außen nicht beeinflusst werden können? Dies soll hier aber nicht weiter verfolgt werden.

⁶⁸ Kant, KrV, S. B 75

⁶⁹ Nietzsche, S.193 f

⁷⁰ Descartes: Anhang nach der 6. Meditation. Die beiden ersten Sätze

⁷¹ Schiller, F.: 3. Akt, 10 Auftritt

2. Kapitel: Die neurophysiologischen Experimente

Grau, teurer Freund, ist alle Theorie
Und grün des Lebens goldner Baum¹

Wir werden hier die wichtigsten neueren neurophysiologischen Experimente besprechen, die sich auf den Ablauf von Willenshandlungen beziehen. Da ist zunächst das Experiment von **Kornhuber und Deecke** 1965 zu nennen, bei dem das so genannte Bereitschaftspotential eingeführt wurde. **Deecke et al** 1976 setzten dieses Experiment fort. Sie untersuchten das Bereitschaftspotential sorgfältig und fanden darin drei verschiedene Zeitabschnitte mit unterschiedlichen Funktionen. Von **Libet** stammt ein ganz wichtiges Experiment, in welchem Aussagen über das Bewusstwerden von Willenshandlungen gemacht wurden. Zusammengefasst dargestellt findet man die Ergebnisse in seiner großen Arbeit von 1985, ferner im „Oxford Handbook of Free Will“ (Editor Robert Kane, 2002) und in seinem Buch „Mind Time“ von 2004. Dieses Experiment wurde weitergeführt und erweitert von **Haggard und Eimer** 1999. Diese Autoren benutzten das so genannte lateralisierte Bereitschaftspotential. In der Arbeit von Haggard et al. 2005 werden die Ergebnisse, auch von späteren Arbeiten der Gruppe um Haggard, zusammengestellt. Der Psychologe **Wegner** berichtet 2002 in seinem Buch „The Illusion of Conscious Will“ ausführlich von psychologischen Experimenten zur Willensfreiheit. **Trevena und Miller** 2002 erheben auf Grund ihrer Experimente erhebliche Zweifel an dem bisher berichteten Zeitablauf der Vorgänge bei Willensakten. **Haynes et. al.** 2008 finden in einem sorgfältig durchgeführten Experiment eine Vorlaufzeit der unbewussten Gehirntätigkeit vor dem Gewahrwerden der Willensentscheidung, durch welche die bisherigen Zeitangaben beträchtlich verbessert werden. Außerdem können sie genauere Lokalisierungen derjenigen Gehirnregionen angeben, in denen die unbewusste Informationsverarbeitung stattfindet. Und schließlich unterzieht **Mele** in seinem Buch „Effective Intentions“ 2009 alle bisherigen Experimente einer Generalkritik (ohne eigene Experimente). Sie gipfelt darin, dass in allen bisher erwähnten Experimenten gar nicht klar war, was überhaupt gemessen wurde.

Wir werden - nach Möglichkeit - jeweils in einem Abschnitt A das betreffende Experiment besprechen, in einem Abschnitt B die Interpretation der Autoren schildern und schließlich im Abschnitt C unsere eigene Einschätzung des Experiments. anführen. In diesem 2. Kapitel sollen jeweils nur die einzelnen Experimente beurteilt werden. Vorgeschlagene Gesamtlösungen folgen in den Kapiteln 3, 4 und 5.

¹ Goethe, Faust I, Mephistopheles, 2038/39

2.1 Kornhuber und Deecke

(A) Das Ziel der Arbeit von Kornhuber und Deecke war die Untersuchung von Hirnpotentialänderungen, durch welche Willkürbewegungen eingeleitet und begleitet werden. Bis dahin gab es praktisch keine systematischen hirnelektrischen Experimente, welche die cerebralen Korrelationen willkürlicher Aktionsbereitschaft beim Menschen aufzeigten².

Die Autoren untersuchten mit einem Mehrkanal-Aufnahmeverfahren das Elektroenzephalogramm³ (EEG) an verschiedenen Stellen des Kopfes bei 12 gesunden Versuchspersonen (VPen) in 94 Versuchen mit zwischen 100 und 500 Bewegungen pro Versuch, und zwar bei willkürlichen und bei passiven Handbewegungen sowie bei aktiven Fußbewegungen.⁴ Um Lidschlagartefakte zu vermeiden, sollten die VPen während der eigentlichen Versuchszeiten (die durch kurze Pausen voneinander getrennt waren) den Lidschlag unterdrücken und einen festen Punkt fixieren⁵.

Die Verfasser fanden, dass den Willkürbewegungen der Hand oder des Fußes (nicht aber bei passiven Bewegungen) regelmäßig ein langsam im Negativen ansteigendes Oberflächenpotential vorausgeht, das durchschnittlich (mit großer Streuung) 1-1,5 sec vor der mittels eines Elektro-Myogramms (EMG) gemessenen Muskelaktivität beginnt und eine Höhe von durchschnittlich etwa -10 bis -15 μV erreicht⁶. Das flach ansteigende Potential vor dem Bewegungsbeginn wird als „Bereitschaftspotential“ (BP, englisch „readiness potential“, RP) bezeichnet. Dessen Maximum wächst bei Aufmerksamkeit und intentionaler Beteiligung der VP noch an und nimmt bei Gleichgültigkeit ab⁷. Nach dem Bewegungsbeginn erfolgt ein Abfall zu postmotorischer Positivierung. Man vergleiche hierzu die Abbildung im folgenden Abschnitt 2.2. Bei den Untersuchungen an diesen reinen Willkürhandlungen ergab sich, dass die Handlungsbereitschaft der VPen - im Gegensatz zu Konditionierungsexperimenten - von vorangehenden sensorischen Reizen unabhängig war⁸. Die Ergebnisse zeigten aber auch Unterschiede bezüglich der Größe der Hirnpotentiale bei ein und derselben VP, bedingt durch unterschiedliche Konzentration, Aufmerksamkeit, Sorgfalt, Spannung, Ermüdung oder Gleichgültigkeit⁹.

² Kornhuber, Deecke 1965, S. 2

³ Alle Abkürzungen sind zusammengestellt auf S. 3

⁴ a. a. O., S. 3 f

⁵ ebd., S. 7

⁶ ebd., S. 2

⁷ ebd., S. 2

⁸ ebd., S. 2

⁹ ebd., S. 9

(B) Die beiden Autoren deuten das Auftreten des negativen Potentials vor der Willkürbewegung als einen der Hirnprozesse, die im Bewusstsein als Bereitschaft zum Handeln erscheinen¹⁰.

(C) Das Auftreten des prämotorischen BPs erscheint mir noch nicht als verwunderlich: es ist plausibel anzunehmen, dass vor der Ausführung der Handlung im Gehirn doch wohl gewisse neurophysiologische Prozesse ablaufen. Während durch die benutzte Messmethode das (u.a. von den Alpha-Wellen der Hirnrinde herrührende und zehn- bis hundertmal größere¹¹) Rauschen ausgemittelt werden konnte¹², ist Kritik an den mangelhaften statistischen Angaben z.B. für den Beginn des BPs anzubringen: (1) Wie aussagekräftig, wie signifikant ist z.B. die Angabe von „1-1,5 s mit großer Streuung“? (2) Ein BP wird immer bei einem Individuum gemessen. Wie stark weichen die BPs der verschiedenen Individuen voneinander ab? (3) Schließlich: durch die Einweisung der VPen in das Experiment und Mitteilung der Aufgaben wird das Gehirn schon in gewissem Ausmaße konditioniert, obwohl die Autoren der Ansicht sind, dass die Experimente so durchgeführt wurden, dass Konditionierung ausgeschlossen war. Wenn sie dies nicht garantieren können, wäre es fraglich, ob die Handlung dann wirklich noch frei ist? (4) Kann man die Versuchsergebnisse bei den „freiwilligen“ Handbewegungen auf andere, kompliziertere Willenshandlungen übertragen?

Genau genommen wird in diesem Experiment das Zusammenspiel von Willens- und Handlungsfreiheit untersucht; die Untersuchung von Willensfreiheit allein, ohne die ausgeführte Handlung zu betrachten, ist sicher noch viel schwieriger durchzuführen, wenn nicht sogar experimentell unmöglich. Wir kommen hierauf nochmals zurück bei den Libetschen Blockaden durch Vetos.

¹⁰ ebd., S. 15

¹¹ Kornhuber, Deecke 2007, S.28 (10- bis 100-fach); Kornhuber, Deecke 1965, S. 12 f (5-fach)

¹² Kornhuber, S. 377 f

2.2 Deecke et al.

(A) Ziel der Arbeit von Deecke et al. war ein genaues Studium des BPs bei Willkürbewegungen. Untersucht und gemessen wurden die topographische Verteilung und die zeitliche Entwicklung der Gleichstrompotentiale im Gehirn.

Bei diesem Experiment waren 39 VPen¹³ beteiligt. Es wurden 87 Experimente ausgeführt mit je rund 800 einfachen Bewegungen je Experiment. Die VPen mussten in unregelmäßigen zeitlichen Abständen freiwillige schnelle und flüchtige Bewegungen mit dem rechten Zeigefingers machen. Aufgezeichnet wurden hierbei EEG, EOG (Electro-Oculogramm) und EMG.

Die Autoren konnten die gemessenen elektrischen Gehirnpotentiale in 3 Potentialarten¹⁴ aufteilen, die in 3 verschiedenen zeitlichen Abschnitten auftreten (allerdings nur bei 85 Prozent aller VPen, also nicht bei 6 von 39 VPen) und den Fingerbewegungen vorausgehen. Im 1. Zeitabschnitt startet das BP, und zwar im Mittel 750 ms vor dem Bewegungsbeginn (manchmal aber sogar bis zu 1,5 s vorher), und wächst immer stärker im Negativen an. Bei der optimalen Messkonstellation wurde als Mittelwert für die Amplitude $-5,3 \mu\text{V}$ gefunden.

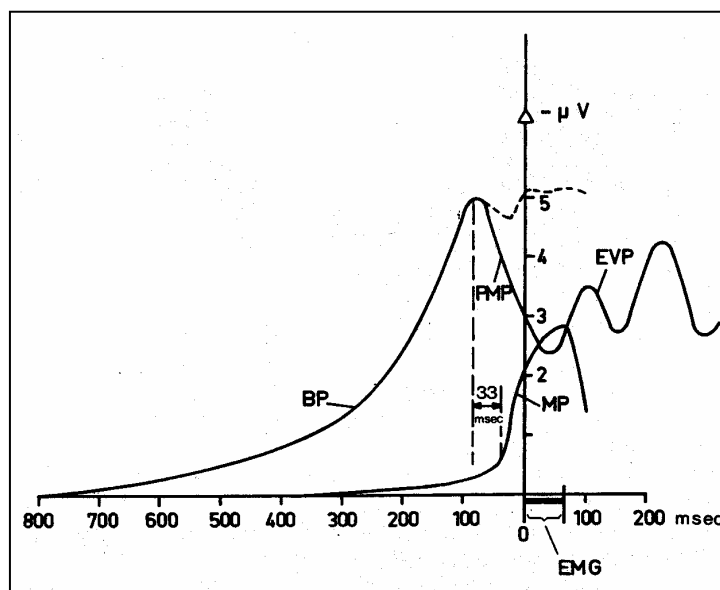


Abb. 2.1: Zeitlicher Verlauf der Gehirnpotentiale (Deecke et al. 1976, S. 102). Der zeitliche Verlauf der Gehirnpotentiale zeigt ein Maximum nicht bei dem erwähnten Mittelwert von $-5,3 \mu\text{V}$. Dies ist wohl so zu erklären, dass die Kurve eine spezielle Messung darstellte und nicht den Mittelwert repräsentierte. (EVP =propriozeptiv evoziertes Potential)

¹³ Deecke et al. S. 100

¹⁴ ebd., S. 99

Das nächste Potential war PMP (pre-motion positivity), das im Mittel 87 ms vor Bewegungsbeginn auftritt. Bei der gleichen optimalen Messanordnung ergab sich als mittlere Amplitude +1,7 μV , wodurch die bisherige Negativität um diesen Potentialwert verringert wird. Das dritte Potential schließlich ist das motorische Potential MP, das im Mittel 54 ms vor der Bewegung beginnt und eine zusätzliche additive Negativität liefert mit einem Mittelwert von -1,3 μV für die Amplitude, allerdings bei einer anderen Messanordnung (unilaterale Messungen am Schädel, im Gegensatz zu den bipolaren Messungen sonst).

Es wurde eine sorgfältige statistische Analyse durchgeführt¹⁵. Nachgewiesen wurde eine Normalverteilung der gemessenen Amplituden mit Vertrauensgrenzen von 95 Prozent. Mit weiteren Tests wurden die Stichprobenverteilung und Korrelationen, z.B. zwischen Startzeit und maximaler Höhe der Amplitude, untersucht. Alle Mittelwerte wurden angegeben zusammen mit der Standardabweichung und dem Standardfehler. Mit den meisten VPen wurde mehr als 1 Experiment durchgeführt, um die Variabilität bei verschiedenen VPen zu testen. Für die endgültige statistische Analyse wurde allerdings nur das jeweils erste Experiment der VPen benützt. Die Verfasser konnten auf Grund ihrer Experimente ebenfalls zeigen, dass diejenigen Kortexareale, in denen das BP aufgezeichnet werden konnte¹⁶, schon vor den freiwilligen Fingerbewegungen aktiv sind.

(B) Obwohl das BP mit der Vorbereitung der Bewegung zusammenhängt, schließt nach Meinung der Autoren der frühe Zeitpunkt des Beginns des BPs es aus, dass von ihm das Bewegungskommando ausgeht. Dieses müsste enger mit dem Bewegungsbeginn verknüpft sein. Und hierfür passt am besten das PMP¹⁷. Die Lokalisierung, die Startzeit und die Polarität schließlich des MPs weisen darauf hin, dass dies das elektrophysiologische Korrelat der Aktivität des motorischen Kortex ist, die der freiwilligen Bewegung vorausgeht¹⁸. Wahrscheinlich wird das MP ausgelöst in subkortikalen Zentren. Es ist aber keinesfalls der Ursprung jeder willentlichen Bewegung, wie auch schon Tierversuche zeigten.

(C) Damit fallen von der Kritik an den Versuchen von Kornhuber-Deecke zumindest die Punkte (1) und (2) weg. Zum Punkt (3) „Konditionierung“: Die VPen wurden hier explizit darauf hingewiesen, während der Versuche auf einen festen Punkt zu starren und nicht mit den Augen zu blinzeln, was mit dem EOG kontrolliert wurde¹⁹. Ist das vielleicht keine

¹⁵ ebd. S. 101

¹⁶ ebd. S. 110

¹⁷ ebd. S. 113

¹⁸ ebd. S. 115

¹⁹ ebd. S. 100

Konditionierung? Ungeklärt ist hier nach wie vor die Verallgemeinerung der Ergebnisse auf kompliziertere Willenshandlungen

Sowohl bei den Versuchen von Kornhuber-Deecke als auch bei denjenigen von Deecke et al. wurden ausschließlich objektive Messungen durchgeführt, d.h. es wurde ein klarer Dritte-Personen-Standpunkt eingenommen; subjektive Aussagen der VPen z. B. über das Bewusstwerden, gingen in die Messergebnisse nicht ein. Damit ließen sich aber auch keine Aussagen über die reine Willensentscheidung, unabhängig von einer darauf folgenden Handlung machen.

2.3 Libet

Interessanter für uns, aber auch stärker kontrovers diskutiert, sind die Experimente von Libet, die einen Zusammenhang des BPs mit dem Bewusstwerden des Willensaktes herstellen sollten. Traditionellerweise würde man wohl annehmen, dass das bewusste Wollen vor der oder zumindest zur gleichen Zeit wie das BP auftritt²⁰. und dadurch dem „Gehirn befiehlt“, die beabsichtigte Handlung auszuführen. Motto: „Ich tue, was ich will“. Ich werde hier über zwei Gruppen von Experimenten referieren: (1) über die Zeitverzögerung des Bewusstwerdens und (2) über Willenshandlungen, d.h. Handlungen, denen ein bestimmtes Wollen vorausgeht. Ein Kommentar von mir ist nur bei der zweiten Gruppe angebracht, da die Ergebnisse der ersten Gruppe nicht kontrovers sind.

(A1) Schon in den sechziger und den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts studierte Libet das Bewusstwerden von sensorischen Reizen. An Patienten, denen aus therapeutischen Gründen Elektroden in ihr Gehirn eingepflanzt worden waren, wurde mit Hilfe von Pulsfolgen unterschiedlicher Dauer (und Stärke) eine Stimulierung im primären somatosensorischen Kortex vorgenommen²¹. Libet fand²², dass solche Pulse bei der minimalen, gerade noch wahrnehmbaren Intensität (unabhängig von der Pulsfrequenz!) mindestens 0,5 s andauern mussten, um bewusst zu werden. (Kürzere Pulszüge konnten auch bewusst werden, wenn die Intensität auf Werte erhöht wurde, die aber im normalen Leben wahrscheinlich nicht oft auftreten). Warum kann uns dann aber die Stimulation außen an der Haut schon durch einen einzelnen Puls bewusst werden? Weil diese Stimulation der Haut eine neuronale Aktivierung im zerebralen Kortex hervorruft, die länger als 0,5 s andauert²³. Das, was uns jetzt an äußeren Reizen bewusst wird, hat damit schon vor 0,5 s begonnen. Trotz der Zeitverzögerung von bis zu 0,5 s ist man aber davon überzeugt, dass das externe Ereignis ohne eine solche Zeitverzögerung erfahren wird.

Ray et al.²⁴ fanden bei ihren Experimenten, die ebenfalls mit dem Einverständnis der Patienten und im Einklang mit der Helsinki-Deklaration durchgeführten worden waren, als minimale Dauer der Pulsfolgen, die zum Bewusstwerden benötigt wurde, statt 500 ms nur 250 ms.

²⁰ Libet 2002, S.553

²¹ Die Experimente waren genehmigt worden von der zuständigen Krankenhauskommission zur Überwachung von Experimenten an Menschen an der Universität von Kalifornien in San Francisco, vgl. Libet 2004, S.29

²² Libet 2004, S. 38 f

²³ ebd. S. 50

²⁴ Ray, S. 1047

(B1) Wir erleben (nicht sehr weit zurückliegendes) Vergangenes immer als Gegenwart. Wir verstehen die Gegenwart somit nicht als einen ausdehnungslosen Zeitpunkt, sondern als eine Zeitspanne von einer gewissen Länge. (Nach Suchan kann diese „Gegenwart“ sogar bis zu drei Sekunden dauern²⁵). Nach Libet taucht das Phänomen des Bewusstwerdens also nur bei einer richtigen Dauer der neuronalen Aktivierung auf²⁶. Andernfalls ist nur eine unterbewusste Wahrnehmung möglich, die aber auch zu Reaktionen führen kann. Als Beispiel bringt Libet den Fall eines Autofahrers²⁷, dem ein kleiner Junge auf der Jagd nach einem Ball vor das Auto läuft. Hier ist der Fahrer noch innerhalb von 150 ms in der Lage, auf die Bremse zu treten, obwohl der Junge erst nach 500 ms wahrgenommen wird. Man hat also die Abbremsung unterbewusst (ohne „awareness“) ausgeführt. Wir merken diese Zeitverzögerung gar nicht und glauben, dass das Sehen des Jungen und das Betätigen der Bremse gleichzeitig erfolgten. Libet unterscheidet²⁸ den (unbewussten) Empfang eines Signals (mit einer eventuell darauf folgenden neuronalen Reaktion) von dem später einsetzenden Bewusstwerden der Signaldetektion. Der Inhalt (oder Gehalt) eines Ereignisses könne vom Gehirn auch unbewusst detektiert werden, vom Bewusstwerden sei da noch gar nicht die Rede. Die Libetsche Definition von „unbewusst“ lautet²⁹:

“We regard a psychological function or event as unconscious when the person has no reportable awareness for the event. This definition covers various possible kinds or levels of unconscious processes, from the depths of general anesthesia to so-called subconscious ones”.

Libet³⁰ erklärte sich die Differenz in den minimal benötigten Pulsdauern bei Ray et al. dadurch, dass bei Ray et al. Epileptiker untersucht wurden, deren Kortex leichter erregbar sei als bei normalen VPen.

(A2) Alle diese Versuche bezogen sich noch nicht auf Willenshandlungen. Dies geschah erst in den späteren Experimenten, die vor allem in der Arbeit von 1985 dokumentiert sind. An den Versuchen waren 5 VPen³¹ beteiligt, die in jeweils 6 oder mehr Sitzungen 40 Versuche pro Sitzung ausführten. Sie wurden beauftragt, zu willkürlich gewählten Zeitpunkten z.B. die Finger oder das Handgelenk der rechten Hand zu bewegen³². An der Oberfläche der sich kontrahierenden Muskeln wurden die Aktionspotentiale der Muskelspannungen gemessen und mit einem EMG registriert. Dadurch wurde der Zeitpunkt 0 festgelegt als Beginn der

²⁵ Suchan, S. 21

²⁶ Libet 2004, S. 59

²⁷ ebd. S. 90 f

²⁸ ebd. S.34 und S. 56

²⁹ ebd. S. 92

³⁰ ebd. S. 42 f

³¹ Libet 1985, S. 533. In Libet 2002, S. 555 wird von 9 Personen berichtet, ebenso in Libet 2004, S. 134

³² Libet 1985, S.530

Handlung. Die VPen sollten nachträglich mitteilen, wann ihnen der Wunsch zur Bewegung bewusst geworden war. Dieser Zeitpunkt W des Bewusstwerdens des Willens konnte auf einer Art Uhr abgelesen werden, deren Zeiger (in Form eines rotierenden Lichtflecks) mit einer Periode³³ von 2,56 s allerdings rund 25-mal schneller als ein normaler Sekundenzeiger rotierte³⁴. Dieses subjektive Ereignis ist der VP nur introspektiv zugänglich, es kann nicht durch ein äußerlich beobachtbares physikalisches Ereignis definiert werden³⁵. Schließlich sollten die VPen in einer weiteren Versuchsreihe auch noch angeben, wann ihnen der Beginn der Bewegung (nicht der Beginn des Wollens) bewusst wird (Zeitpunkt M)³⁶. Bei einer Kontroll-Messreihe wurde die Haut der rechten Hand extern stimuliert (ohne dass die VP eine Bewegung ausführte) zu einem der VP unbekanntem Zeitpunkt. Die VP musste dann mitteilen, wann sie den Stimulus wahrgenommen hatte (Zeitpunkt S). Dieser Zeitpunkt S lag ungefähr bei -50 ms³⁷. Die Stimuluswahrnehmung wird also zurückdatiert; der tatsächliche Stimulus erfolgt 50 ms später. Hier erleben wir also Zukünftiges als Gegenwärtiges. S stellt ein Maß für den subjektiven Fehler („bias“) dar. Libet schließt daraus, dass alle Zeitangaben der VPen um 50 ms zu früh erfolgen.

Es wurde wieder – wie bei Kornhuber et al. - ein rasch (im Negativen) anwachsendes BP vor dem Zeitpunkt 0 gemessen und zwar das als BP II bezeichnete BP (beim BP II berichteten die VPen, dass keinerlei interne Vorplanung bei ihnen stattgefunden habe). Der Beginn des BPs II lag bei -550 (\pm 150) ms. Berichteten die VPen dagegen über eine Art interner Vorplanung, die bei ihnen stattgefunden habe, dann ergab sich das BP I, das etwa bei -1050 (\pm 175) ms startete. Bei den selbst-initiierten Handlungen wurden die aktuellen Zeitpunkte W für jeden der 40 Versuche registriert. Bei jeder VP trat noch bei der Angabe von W bei der Mittelung eine Streuung („reliability“) von 20 ms auf³⁸. Die gemittelten W-Zeiten differierten aber von VP zu VP. Gemittelt über alle VPen ergab sich ein Zeitpunkt W von -200 ms, unabhängig davon, ob der Willensakt vorgeplant war oder nicht (BP I oder BP II). Zieht man noch die 50 ms vom Bericht der VP über die Stimulus-Versuche ab, dann läge der Zeitpunkt W bei -150 ms³⁹. In jedem Fall lag er vor dem Einsetzen der Bewegung (Zeitpunkt 0), aber 350-400 ms nach dem unbewussten Beginn des BPs II. Wahrscheinlich ist die tatsächliche Zeitdifferenz noch größer als die 400 ms, da der initiiierende Prozess möglicherweise in einem unbekanntem Gebiet des Gehirns startet. Für den Zeitpunkt M ergab sich gemittelt eine Zeit von

³³ Haggard, Eimer, S. 128

³⁴ Libet 2002, S. 553

³⁵ Libet 1985, S. 532

³⁶ ebd. S. 534

³⁷ Libet 2004, S. 128

³⁸ Libet 2002, S. 553

³⁹ ebd. S. 555

-86 ms. Diese von den VPen mitgeteilten M-Werte lagen somit zwischen den Zeitpunkten W und dem Einsetzen der Bewegung, also sogar ein wenig vor dem Beginn der Bewegungs-

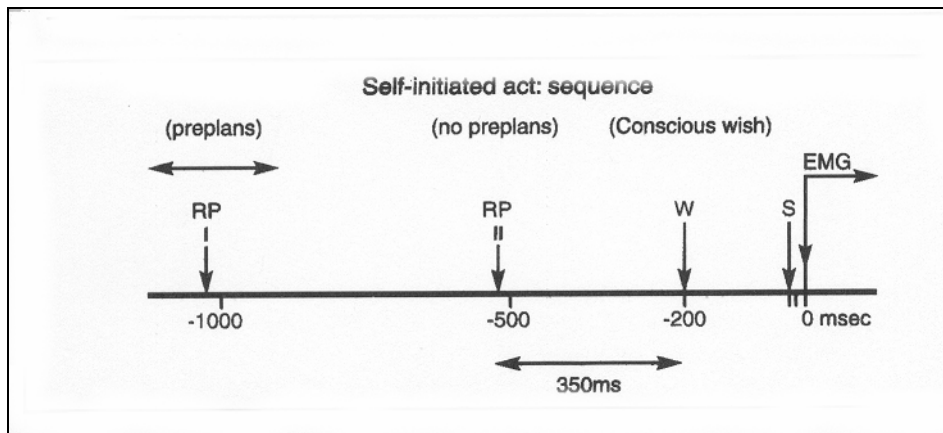


Abb. 2.2: Diagramm der Ereignisfolge (zerebral und subjektiv), die einem völlig selbstinitiierten Willensakt vorhergeht. Relativ zur Zeit 0, die im Elektromyogramm (EMG) des plötzlich aktivierten Muskels detektiert wird, beginnt zuerst das Bereitschaftspotential (readiness potential RP, als Indikator der zerebralen neuronalen Aktivitäten) bei ungefähr -1050 ms, wenn irgendeine Art von Planung berichtet wird (RP I), oder bei etwa -550 ms, wenn eine spontane Aktion ohne unmittelbare Planung (RP II) vorliegt. Das subjektive Bewusstsein des Bewegungswunsches (W) erscheint bei etwa -200 ms, also etwa 350 ms nach Beginn sogar von RP II. W tritt jedoch reichlich vor der Aktion auf (EMG). Die subjektiven Zeitpunkte, die vom Bewusstsein der zufällig ausgeführten Hautstimuli (S) berichtet werden, liegen im Mittel bei etwa -50 ms, bezogen auf die tatsächliche Ausführungszeit. (Libet 2002, S. 557)

ausführung. Im Mittel war der zeitliche Abstand zwischen W und M rund 120 ms^{40} . Die VPen waren in der Lage, die M- und die W- Werte zeitlich auseinander zu halten.

(B2) Handlungs- und Willensfreiheit: Zunächst erklärt Libet, wann eine Handlung als frei und als abhängig nur vom Willen der VP angesehen werden soll: (a) Sie entsteht endogen, also nicht als Antwort auf einen äußeren Stimulus oder einen Hinweis, (b) es gibt keine von außen auferlegten Einschränkungen oder Zwänge, die direkt oder unmittelbar die Initiierung und Ausführung der Handlung bei der VP bewirken, (c) die VPen fühlen introspektiv, dass sie die Handlung auf eigene Initiative hin ausführen und dass sie frei sind, die Handlung zu beginnen oder nicht, - wann sie eben gerade wollen⁴¹. Später formuliert er so: (1) Es darf weder

⁴⁰ Libet 1985, S. 535

⁴¹ ebd. S. 529 f

eine externe Steuerung noch einen Auslöser geben, welche das Auftreten des betreffenden Willensaktes beeinflussen, dies sollte endogen erfolgen; (2) die VP sollte spüren, dass sie es auf ihre eigene Initiative hin tun wollte, und fühlen, dass sie selbst das steuern kann, was getan wird⁴².

Veto: Es sieht nun zunächst so aus, als ob eine aktive bewusste Intervention zum Beeinflussen oder Steuern einer Handlung nicht existiert. Man müsste somit ein neues Motto benutzen: „Ich will, was ich tue“, genauer: „ich will das, was unbewusst in mir durch das BP schon festgelegt wurde“. Wenn aber die bewussten Willensakte voll determiniert wären, dann wäre der freie Wille eine Illusion. Das bewusste Gefühl des Ausübens eines freien Willens wäre dann ein Epiphänomen, ein Nebenprodukt der Gehirnaktivitäten⁴³. Nach Libet gibt es aber keine Evidenz und kein experimentelles Ergebnis, die definitiv und überzeugend die Gültigkeit des Determinismus der Naturgesetze als Vermittler oder Instrument des freien Willens demonstrieren. Dies sei ein spekulativer Glaube, keine wissenschaftlich bewiesene Aussage⁴⁴. Dies gilt aber auch für einen Indeterminismus. Eine Theorie jedoch, die das Phänomen des freien Willens als illusorisch erklärt und die Gültigkeit unseres Gefühls leugnet, sei weniger attraktiv als eine Theorie, die diese phänomenalen Fakten akzeptiert⁴⁵. Libet dagegen glaubt, dass die experimentellen Ergebnisse keiner „monistischen, deterministischen Theorie“⁴⁶ zur Erklärung bedürfen. Wir alle hätten doch schon die Erfahrung gemacht, dass wir einen spontanen Drang, eine Handlung auszuführen, durch ein inneres Veto abbrechen konnten, besonders wenn sozial inakzeptable Konsequenzen zu befürchten wären⁴⁷. Der unbewusst initiierte Willensakt könne entweder bewusst durchgeführt werden bis hin zur tatsächlichen Ausführung oder aber bewusst durch ein Veto verhindert werden. Die Zeit würde für ein Veto ausreichen: nach der bewussten Wahrnehmung zum Zeitpunkt W hat man ja noch 150 bis 200 ms Zeit bis zum Beginn der Muskelaktivierung. (Tatsächlich verkürzt sich diese Zeitspanne nochmals um 50 ms auf 100 ms⁴⁸, da dies die Zeit ist, die der primäre motorische Kortex benötigt, um die motorischen Nervenzellen des Rückenmarks zu aktivieren). Libet gibt 2 Gründe an, die für ein bewusstes Veto sprechen sollen⁴⁹: (a) die VPen berichteten, dass manchmal bei den Versuchen ein bewusster Drang zum Handeln auftauchte, der dann aber scheiterte oder irgendwie unterdrückt wurde, ehe noch eine Bewegung auftrat. Leider gibt es aber bis

⁴² Libet 2002, S.552

⁴³ ebd., S. 561

⁴⁴ ebd. S. 562

⁴⁵ ebd. S. 563

⁴⁶ Libet 1985, S. 536

⁴⁷ Libet 2002, S. 557

⁴⁸ ebd. S. 556

⁴⁹ Libet 1985, S. 538

heute noch keine Technik, um ein solches BP aufzunehmen, das mit einem Drang zum Handeln verknüpft ist, aber nicht zu einer Bewegung führt. Man kann jeden Tag nachdenken und etwas wünschen, etwas wollen, aber niemals handeln; in diesem Falle gibt es gar keine Willenshandlung. (b) In einigen Versuchen wurden die VPen schon vorher instruiert, selbst ein Veto einzulegen. Dabei konnte dann ein Veto-BP festgestellt werden, das sich meistens von dem BP I, dem eine Bewegung folgte, unterschied. Eine andere Erklärungsmöglichkeit, die Libet an der gleichen Stelle anstelle des Vetos gibt, wäre die Annahme eines Bewusstseinschalters, der bei dem unbewusst initiierten Gehirnprozess als Auslöser für den tatsächlichen Bewegungsvorgang dient. Wenn dann dieser Bewusstseinschalter ausgeschaltet ist, würde keine Bewegung auftreten. Libet favorisiert aber die erste Möglichkeit, nämlich die Veto-These, wenngleich er auch zulässt, dass manchmal die andere Erklärungsmöglichkeit zutreffen könnte.

Benötigt nun aber ein bewusstes Veto (oder der Bewusstseinschalter) ebenfalls ein vorausgehendes BP, das dann auch unbewusst initiiert ist? Libet sieht es als notwendig an, hier⁵⁰ zu postulieren, dass ein Vetoprozess, der als bewusste Initiative durchgeführt wird, eine bewusste Steuerungsfunktion hat, bei der aber keine vorherige unbewusste Initiierung auftritt. Später formuliert es Libet so⁵¹:

„I propose... that the conscious veto may *not* require or be the direct result of preceding unconscious processes. The conscious veto is a *control* function different from simply becoming aware of the wish to act. There is no logical imperative in any mind-brain theory, even in identity theory, that requires specific neural activity to precede and determine the nature of a conscious control function. And there is no experimental evidence against the possibility that the control process may appear without development by prior unconscious processes“.

Auf diese Weise kann Libet die Willensfreiheit in gewissem Ausmaß noch retten: das „freie Wollen“ besteht also nicht darin, dass es eine Willenshandlung initiiert, sondern es selektiert und steuert den Willensprozess. Die experimentellen Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Abfolge des Willensprozesses „jetzt handeln“ auf sämtliche Willenshandlungen anwendbar ist⁵².

Bewusstsein: Libet verweist auf den Unterschied zwischen dem Begriff des Bewusstseins und dem Inhalt des Bewusstseins⁵³. Das Bewusstwerden beziehe sich auf den gesamten Willensprozess. Das schließe aber nicht aus, dass es einige Faktoren gebe, auf denen die Entscheidung zum Veto beruhe und die sich auch unbewusst entwickelten. Das Bewusstwerden

⁵⁰ ebd. S. 538

⁵¹ Libet 2002, S. 558

⁵² ebd. S. 560

⁵³ ebd. S. 559

der Entscheidung zum Veto könne aufgefasst werden als abhängig von vorangehenden unbewussten Prozessen, aber der Inhalt des Bewusstseins sei etwas Separates, das nicht denselben Bedingungen unterliegen muss. Das bloße Auftauchen einer Handlungsabsicht könne nicht bewusst gesteuert werden, sondern nur der endgültige Vollzug in einer Bewegungshandlung⁵⁴. Diese Auffassung widerspreche zumindest nicht den experimentellen Ergebnissen. Libet sieht auch keine Notwendigkeit⁵⁵, verschiedene Arten oder Kategorien des Bewusstseins einzuführen. Die Unterschiede lägen in den unterschiedlichen Gehalten des Gewährwerdens. Voraussetzung für das Auftreten von bewussten subjektiven Erfahrungen sei, dass man in einem bewussten Zustand (d.h. wach und ansprechbar) sei.⁵⁶

Ethisches Verhalten und individuelle Verantwortlichkeit lassen sich dann rechtfertigen⁵⁷. Da die Ausführung einer Handlung bewusst gesteuert werden kann, sollte es legitim sein, Individuen als schuldig anzusehen und verantwortlich für ihre Taten. Ein religiöses System, das schon das Auftreten einer mentalen Absicht scharf kritisiert, ziehe aber unüberwindliche moralische und psychologische Schwierigkeiten nach sich. Ein inakzeptabler Drang zu sündigen, auch wenn keine Handlung hervorgeht, könnte nach Libet eine physiologische Basis für die Erbsünde sein⁵⁸.

(C) Kritik: Zunächst muss wieder die Ungenauigkeit der Angaben bemängelt werden: Auf ein und derselben Seite zitiert Libet als Beginn des BPs II – 550 ms und - 535 ms; als Zeitpunkt W bei BP II: - 200 ms und -190 s.⁵⁹ Sind diese Zahlen Mittelwerte; aber welche dieser Zahlen stellt dann den Mittelwert dar, die jeweils erste oder die zweite Zahl? Aber die Zeitanangaben sind auf jeden Fall mit einem riesigen Fehler von ± 150 ms (bei BP II) versehen. Und was für ein Fehler ist dies? Eine Standardabweichung oder ein absoluter Fehler? Nur bei den W-Zeiten wird der Fehler explizit als Standardfehler bezeichnet. Und wie sind die Zahlenangaben für den Beginn des BPs verträglich mit dem Wert, den Deecke et al. zitieren: 750 ms?

Für eine brauchbare Statistik ist die Stichprobe von nur 9 VPen zu klein. Wie gut stimmen die Resultate bei den verschiedenen VPen überein? Libet sagt auch: „Almost all subjects exhibited a negative net bias for S (except for B.D.)“⁶⁰ (bei den Stimulusversuchen). Soll das heißen, dass Libet den „Ausrutscher“ bei der VP B.D. nicht berücksichtigt? Bei dieser kleinen Stichprobe kann man aber doch einen oder mehrere „Ausrutscher“ nicht einfach unter

⁵⁴ ebd. S. 561

⁵⁵ Libet 2004, S. 13

⁵⁶ ebd. S. 14

⁵⁷ Libet 1985, S. 539

⁵⁸ Libet 2002, S. 561

⁵⁹ Libet 1985, S. 532

⁶⁰ ebd. S. 533

den Tisch fallen lassen? Libet betont, dass es natürlich sehr schwierig war, hinreichend viele Probanden zu finden⁶¹. Und er zitiert hier einen Physiologen, der (vor langer Zeit!) gesagt habe, Gruppenmittelwerte in der Medizin und in der Physiologie führten notwendigerweise zu Fehlern. Das stimmt zwar, trotzdem darf heute z. B. ein neues Medikament nur dann in den Handel gebracht werden, nachdem eine große Zahl von Tests an vielen verschiedenen Patienten durchgeführt worden ist. Niemand wird heute bei positiver Wirkung bei einer einzigen Person (oder bei wenigen Personen) auf positive Wirkung bei allen Personen schließen.

Es stellt prinzipiell eine gewisse Schwierigkeit dar, zwei Aufgaben praktisch gleichzeitig bewusst auszuführen: Gewolltes Ausführen der Bewegung und gewolltes Beobachten des rotierenden Lichtflecks. D.h. durch die Aufforderung zum Ablesen der Zeigerstellung ist die Aufmerksamkeit der VP schon auf die Uhr fokussiert. Hat dies keinen Einfluss auf die Experimente? Libet meint, dass die introspektive Beobachtung die Messungen des BPs selbst nicht „signifikant“ stört⁶². Und wie genau ist denn die Ablesung des schnell rotierenden Lichtflecks auf der „Uhr“? Wird das durch die 20 ms „reliability“ ausreichend berücksichtigt?

Die Stimulus-Versuche mit Reizung der Haut an der rechten Hand geben ein Maß für die Zeitdauer der Nervenleitung von der Hand bis zum Gehirn. Ist diese Zeit aber identisch mit der Zeit, die z.B. ein optisches Signal für die Strecke Augennetzhaut – optisches Zentrum im Gehirn braucht? Und sind die Handbewegungen, die gemessen werden, wirklich verallgemeinerbar auf beliebige Willenshandlungen, wie Libet es annimmt? Libet verweist hier auf die Versuche des Physikers Millikan⁶³ (fälschlicherweise als „Milliken“ zitiert) über die Elektronenladung an einem isolierten System. Das sei doch auch verallgemeinert worden auf Elektronen in beliebigen Systemen. Er vergisst aber hierbei, dass dies in unzähligen Experimenten nachgemessen und bestätigt worden war, und zwar in allen möglichen Systemen. Wo sind die unzähligen Experimente über das Bewusstwerden des freien Willens?

Aber der schwierigste Punkt bei Libet ist die bloß behauptete Existenz des Vetos. Die Entscheidung zum Veto ist doch auch eine Willensentscheidung. Dies würde dann aber ein weiteres BP voraussetzen, das in rund 0,5 s das Bewusstsein des Vetos unbewusst hervorruft. Wie passt dies dann zu Libets Auffassung? Der Libetsche Ausweg mit dem Unterschied zwischen dem bewussten Zustand und dem Inhalt des Bewusstseins überzeugt keineswegs. Einige der VPen berichteten, dass bei ihren Versuchen nach einem bewussten Drang zum Handeln der Willensakt abgebrochen oder irgendwie unterdrückt wurde, bevor noch eine Bewegung auftrat. Unter welchen Bedingungen trat dies auf? Dies wird nicht mitgeteilt. Nimmt man aber

⁶¹ Libet 2004, S. 31

⁶² Libet 1985, S. 536

⁶³ Libet 2002, S. 560

die Richtigkeit der Libetschen Auffassung an, so muss doch bei Abbruch wegen eventuell drohender sozialer Konsequenzen eine Überlegung oder Entscheidung vorausgehen, die auch geraume Zeit in Anspruch nehmen wird. (Es sei denn, dass die Veto-Aktion automatisch, also ungewollt, abläuft). Reichen dann die restlichen 150 ms für das Veto überhaupt noch aus?

Nur bei vorheriger Instruktion, ein Veto einzulegen, konnte ein Veto-BP gemessen werden, das sich meistens, aber nicht immer (also wann?) von dem BP I, dem eine Bewegung folgte, unterschied⁶⁴. Dies ist nicht ohne weiteres einzusehen, und es gibt auch keine Erklärung dafür bei Libet.

Die experimentellen Resultate sagen gar nichts darüber aus, ob der Veto-Steuerungsprozess auftritt ohne Entwicklung aus einem früheren unbewussten Prozess. Libet postuliert einfach das Veto, damit er dem Willen noch eine – wenn auch eingeschränkte – Funktion zuweisen kann. Man könnte genau so gut auch die gegenteilige Meinung vertreten, dass es nämlich gar kein Veto-Phänomen gibt. Im Hinblick auf die Chaostheorie wäre zu bemerken, dass der so genannte „freie Wille“ voll determiniert sein könnte (also im Einklang mit den Naturgesetzen), aber die Willenshandlungen unvorhersagbar sind. Libet gesteht wenigstens zu, dass die Experimente noch weitergeführt werden müssten. Die zerebrale Natur des Erwägens der Handlungsentscheidung durch bewusstes Nachdenken und Vorplanen vor dem „jetzt handeln“ müsse noch geklärt werden⁶⁵. Nach Libet geht jeder Handlung ein Drang, ein Wunsch oder eine Entscheidung („urge, desire or decision“) voraus. Heißt das, dass Libet den Drang, den Wunsch und die Entscheidung zu handeln alle unterschiedslos auf gleicher Stufe behandelt?

Auch Libet betrachtet Willensfreiheit und Handlungsfreiheit nur im Zusammenhang, nicht die Willensfreiheit für sich allein, was natürlich verständlich ist, da der eigentliche Willensakt nur introspektiv, für die erste Person, zugänglich ist. Andererseits verlässt sich Libet ja bei der Angabe des Zeitpunkts W doch auf die Aussagen der VPen.

Abschließend ist nochmals zu sagen, dass an der Tatsache, dass dem Bewusstwerden der Willensentscheidung eine unbewusste Gehirntätigkeit vorausgeht, festgehalten werden kann. Wie schon weiter oben erwähnt, ist es plausibel, dass das Bewusstwerden zeitlich später erfolgt als der Beginn des BPs. Nur die diversen Zeitpunkte müssten noch genauer bestimmt werden, um Zweifel an ihrer Brauchbarkeit zu beseitigen. Die Möglichkeit eines Vetos steht jedoch auf sehr wackligen Füßen, ist nicht sehr glaubwürdig und ist mitnichten experimentell bestätigt. Interessant ist hier auch, dass in dem Buch des Psychologen D. M. Wegner: „The Illusion of Conscious Will“, das weiter unten besprochen wird, zwar die Versuche von Libet

⁶⁴ Libet 1985, S. 538

⁶⁵ Libet 2004, S. 155

2. Kapitel: Die neurophysiologischen Experimente

ausführlich besprochen werden, dagegen die Einführung des Vetos mit keiner Silbe erwähnt wird.

2.4 Haggard und Eimer

(A) Haggard und Eimer wiederholten das Libetsche Experiment und erweiterten es gleichzeitig. Bei Libet waren die Bewegungen der VPen immer genau festgelegt (Bewegen eines Fingers der rechten Hand). Neben diesen „fixierten Bewegungen“ konnten bei Haggard-Eimer die 8 rechtshändigen VPen jetzt aber auch entscheiden, ob sie die linke (mit der linken Hand) oder die rechte (mit der rechten Hand) von zwei vorgegebenen Tasten drücken wollten: „freie Bewegung“⁶⁶. Ferner benutzten die Autoren neben dem BP auch das lateralisierte BP (LBP), das bei der Methode der doppelten Differenzen durch folgende Formel definiert ist^{67 68}:

$$\text{LBP} = [\text{Mittelwert } (C'_3 - C'_4)_{\text{Bewegung der linken Hand}} - \text{Mittelwert } (C'_3 - C'_4)_{\text{Bewegung der rechten Hand}}]$$

(Hierbei sind die C'_3 bzw. C'_4 Messwerte des Gehirnpotentials an bestimmten Stellen der Kopfhaut, nämlich contralateral bzw. ipsilateral in Bezug auf den bewegten Finger; die Lokalisierung folgt dem internationalen 10-20-System von Jasper⁶⁹, 1958). Die beiden Einzeldifferenzen sind immer positiv, da die an einer Bewegung beteiligten Neuronen im motorischen Kortex contralateral zum bewegten Glied immer stärker feuern als ipsilateral. Während das BP bei jeder motorischen Aktivität in beiden Hirnhälften auftritt, misst das asymmetrisch gebaute LBP die zusätzliche Negativität contralateral zur intendierten Handlungsseite, zusätzlich zu der im ipsilateralen Kortex⁷⁰. Der Beginn der Lateralisierung zeigt den Zeitpunkt an, an dem festgelegt wird, ob die rechte oder die linke Hand gewählt wird.

Bei den Versuchen von Haggard und Eimer gab es keine signifikanten Unterschiede in den Zeitangaben der VPen zwischen den beiden verschiedenen Bewegungsbedingungen fixiert, bzw. frei, weder bei den M-, noch bei den W-Aussagen⁷¹. Die Autoren fanden für M: fixiert: -89 (118) ms bzw. frei: -98 (119) ms; für W: fixiert: -355 (281) ms bzw. frei: -353 (286) ms. (In Klammer stehen die Standardabweichungen). Das gleiche gilt auch für die Startzeiten sowohl des BPs als auch des LBPs. Das LBP entwickelte sich rund 500 ms vor Bewegungsbeginn, und zwar erst nach dem Beginn des allgemeinen BPs.

Haggard und Eimer fanden auch, dass das BP und die W-Aussagen nicht kovariant verlaufen, während das LBP und die W-Aussagen kovariant sind, allerdings nicht numerisch

⁶⁶ Haggard, Eimer, S. 129

⁶⁷ Eimer, S. 148

⁶⁸ Coles, S. 256

⁶⁹ Zitiert nach Haggard, Eimer, S. 129

⁷⁰ Haggard, Eimer, S. 128

⁷¹ ebd. S. 130

exakt⁷²: Bei einer Variation der Startpunkte der LBPe um 193 ms variiert der W-Zeitpunkt um 351 ms.

In späteren Versuchen⁷³ sollte untersucht werden, wie Zeitabstände zwischen Schlüsselereignissen beim Produzieren und Steuern der Bewegung das Gefühl, die Kontrolle auszuüben, beeinflussen. Die VPen drückten mit dem linken Zeigefinger auf eine Taste, und zwar entweder freiwillig (zu einem selbst bestimmten Zeitpunkt) oder unfreiwillig (ein Motor drückt den Finger auf die Taste). Der Tastendruck löste an einer bestimmten Großhirnregion eine transkranielle Magnetstimulation aus, die ein Zucken des rechten Zeigefingers hervorrief. Die VPen hatten die beiden subjektiv empfundenen Zeiten des Tastendrucks und des Fingerzuckens wieder auf einer Uhr abzulesen. Bei der freiwilligen Handlung wurden die beiden Ereignisse – Aktion und sensorische Konsequenz – zeitlich näher zusammen erlebt als bei der erzwungenen Bewegung.

(B) Bei Libet ist es letztlich unklar, worüber die M- und W-Aussagen überhaupt etwas aussagen⁷⁴. Die jetzigen Experimente zeigen dagegen folgende Ergebnisse: Im Falle der M-Aussagen ist das Bewusstwerden davon, wann eine Handlung ausgeführt wird, vermutlich daran gebunden, wann die spezifische, in Betracht gezogene Bewegung ausgeführt wird. Bei den W-Aussagen ist dagegen das Bewusstwerden der initiierten Handlung verbunden mit der Vorbereitung einer spezifischen Bewegung und nicht mit dem allgemeinen abstrakten Zustand, überhaupt irgendeine Handlung auszuführen. Diese Ergebnisse sind allerdings noch modellabhängig⁷⁵. Das LBP kann interpretiert werden als wichtige Kenngröße für die zentrale Aktivierung des einhändigen Reagierens⁷⁶.

Die Autoren zitieren John Stuart Mill⁷⁷, nach dem eine kovariante, d.h. in gleicher Zeitrichtung verlaufende Veränderung von Ursachen und Wirkungen als charakteristischer Zug von Kausalrelationen erlebt werden kann⁷⁸. Gemäß dieser (heute überholten) Logik(auffassung) kommt das BP nicht als der unbewusste Auslöser des bewussten Zustands, von dem die W-Aussage abhängt, in Frage, aber das LBP kann diese kausale Rolle übernehmen. Daraus folgt⁷⁹, dass die Menschen bewussten Zugang zu denjenigen prämotorischen Prozessen haben können, die nach der Phase der Bewegungsauswahl auftreten, aber nicht zu

⁷² ebd. S. 131

⁷³ Obhi, Haggard, S.94 f

⁷⁴ Haggard, Eimer, S. 131

⁷⁵ ebd. S. 131 f

⁷⁶ Eimer, S. 149

⁷⁷ Mill, J. St., Kapitel 8-10

⁷⁸ Haggard, Eimer, S. 132

⁷⁹ ebd. S. 132

nenen, die davor auftreten. Ferner: Die Zeitunterschiede, die Libet zwischen der BP-Startzeit und den W-Aussagen beobachtete, erklären die Prozesse der Intention und des freien Willens nicht, da diese Zeitunterschiede nach Haggard und Eimer hier keine kausale Relation bedeuten. Das Bewusstwerden einer Absicht ist daher wohl eher mit der Auswahl einer konkreten Bewegung verbunden und nicht mit dem Vorhaben, einfach irgendeine Bewegung auszuführen. Die Startzeit des LBPs ist nicht der Startpunkt des psychologischen Prozesses, der in einer freiwilligen Bewegung kulminiert, sondern kann möglicherweise nur als Startpunkt des bewussten Gewährwerdens der motorischen Durchführung aufgefasst werden⁸⁰. Die Verfasser weisen auch noch auf die Schwierigkeit hin, die Startzeiten für die neuronalen Vorgänge und für die subjektiven Erfahrungen exakt zu bestimmen.

Die Experimente mit der transkraniellen Magnetstimulation weisen⁸¹ auf einen Bindungsmechanismus hin, der willentliche Handlungen zeitlich enger an ihre wahrgenommenen Wirkungen annähert. Anscheinend muss die wahrgenommene Ereignisabfolge innerhalb eines bestimmten subjektiven Zeitfensters stattfinden, damit wir sie als verbunden erleben.

(C) Die Angabe von Startzeiten bei Libet und bei Haggard und Eimer stimmen schlecht überein. Vielleicht liegt das an den erwähnten Schwierigkeiten, die Startzeiten überhaupt einwandfrei zu messen. Auch die in Klammer angegebenen Standardabweichungen erscheinen als unangemessen groß. Wieder erhebt sich auch die Frage, ob durch die Einweisung der VPen nicht schon eine Art von Konditionierung eingesetzt hat, ob sie also wirklich „frei“ handeln. Die Autoren haben auch keine Erklärung dafür, dass beim BP und auch beim LBP keine Unterschiede gefunden wurden zwischen den freien und den fixierten Bewegungen. Für das Veto von Libet wird Verständnis gezeigt: „Anscheinend hat Libet den freien Willen durch das freie Nichtwollen ersetzt“⁸². Aber Nichtwollen ist auch ein Wollen⁸³. Und schließlich wird wieder nur der Zusammenhang von Willens- und Handlungsfreiheit untersucht, aber nicht Willensfreiheit allein. Die Feststellung von J. S. Mill ist aus heutiger Sicht wohl unbrauchbar. Zunächst ist zu sagen, dass auch bei Annahme von Kausalität verschiedene Ursachen die gleiche Wirkung haben können. So (unser früheres Beispiel) stirbt ein Mensch, wenn z.B. der Tod durch eine Pistolenkugel oder durch einen Messerstich verursacht wird. Andererseits kann Kausalität niemals experimentell nachgewiesen werden, höchstens eine Korrelation.

⁸⁰ ebd. S.132

⁸¹ Obhi, Haggard, S. 95

⁸² ebd. S. 92

⁸³ Beispiel: Ich *will nicht* den Arm heben. Dann *will* ich den Arm eben unten lassen.

2.5 Wegner

(A) Im Gegensatz zu den bisher erwähnten elektrophysiologischen Arbeiten berichtet Wegner von einer Fülle von psychologischen Experimenten zum bewussten Willen (Wollen). Wegner zitiert u. a. Experimente, bei denen die Menschen das Gefühl haben, einen Willensakt auszuführen, obwohl sie es aber tatsächlich nicht tun. Es zeigt sich also, dass die Erfahrung des bewussten Wollens schon dann entsteht, wenn wir der Meinung sind, dass unsere bewusste Absicht einen Willensakt hervorgerufen hat. Umgekehrt gibt es auch Experimente, bei denen die Menschen das Gefühl haben, keinen Willensakt auszuführen, obwohl sie es tatsächlich tun. Wegner betont mehrmals, dass die meisten unserer Handlungen automatisch ablaufen, ohne dass da vorher ein spezifischer, detaillierter und bewusster Willensentschluss gewesen oder erlebt worden wäre. Ich werde nur auf 3 Experimente näher eingehen.

Bei dem Experiment mit dem Namen „I spy“⁸⁴ sind die VPen der Meinung, etwas bewusst gewollt zu haben und auch ausgeführt zu haben, obwohl ein eingeweihter Mitspieler die Aktion durchgeführt hatte. Die beiden Spieler sitzen vor einem Computer, dessen Bildschirm mit allerlei Spielzeug übersät ist. Die Finger der beiden Teilnehmer liegen auf einem Touchpad, über das sie den Cursor steuern können. Die Aufgabe war, den Cursor in kreisenden Bewegungen über die Bildschirmoberfläche gleiten zu lassen und alle 30 Sekunden kurz auf irgendeinem Gegenstand zu stoppen. Die echte VP hörte über einen Kopfhörer Musik, die immer wieder unterbrochen wurde durch den Namen eines der Spielzeuge. Der eingeweihte Mitspieler musste, kurz nachdem die erste Person den Namen gehört hatte, den Cursor umgehend auf den betreffenden Gegenstand steuern und dort anhalten. Es zeigte sich, dass die VP sehr oft (fälschlicherweise) glaubte, eine gewollte Handlung durchgeführt zu haben, nämlich selbst den Cursor auf den Gegenstand gesteuert zu haben, obwohl es die eingeweihte Person getan hatte. Die VP begründete ihre Auffassung auch noch damit, dass sie vorher den Namen gehört hätte.

Bei dem Experiment mit dem Namen „helfende Hände“⁸⁵ steht die VP vor einem Spiegel und ist mit einer Robe bekleidet und mit Handschuhen versehen. Hinter der VP steht eine weitere Person, die die gleichen Handschuhe trägt und durch Schlitze im Umhang des Vordermannes durch die Robe greifen kann. Die VP sieht dann nur die fremden Hände. Eine Tonbandstimme gibt Instruktionen für die Handbewegungen. Die vordere Person meint dann

⁸⁴ Wegner, S.74 ff

⁸⁵ ebd. S. 80 f

sehr oft, dass sie es ist, die willentlich die fremden Hände bewegt habe, obwohl die hinten stehende Person ihre eigenen Hände bewegt hat. Wir sind also nicht immer der Urheber der Handlungen, von denen wir annehmen, dass es die unsrigen wären.

Personen mit der neuropsychiatrischen Erkrankung „Fremde-Hand-Syndrom“ AHS („alien hand syndrom“) können manchmal so handeln⁸⁶, als ob z. B. die beiden Hände von zwei verschiedenen Gehirnen gesteuert würden, z. B. wollte ein Patient mit der einen Hand ein Buch schließen, mit der anderen Hand wollte er aber das Buch öffnen. Wer ist nun der Urheber? Den Patienten kommt es so vor, als ob die „fremde“ Hand von einem eigenen Kopf gesteuert werde und nicht von ihnen selbst. Bei einem anderen Experiment wurde die linke oder auch die rechte Hirnhälfte so stimuliert, dass die contralaterale Hand bewegt wurde, ohne dass die VP dies gewollt hatte. Ein Patient mit AHS beschrieb seine Erfahrung des Gefühls so: jemand vom Mond hätte die Bewegung der Hand gewollt.

(B) Als Motto gleich des ersten Kapitels seines Buches wählt Wegner⁸⁷

„It usually seems that we consciously will our voluntary actions, but this is an illusion“

Die Erfahrung des bewussten Willens speist sich nach Wegner aus drei Quellen⁸⁸, nämlich aus der Priorität (die scheinbare Willensentscheidung sollte innerhalb eines gewissen Zeitfensters vor der Aktion auftreten – es muss in Wirklichkeit nicht die eigene Aktion sein), der Konsistenz (die Handlung sollte in der konkreten Situation plausibel erscheinen) und der Exklusivität (es kommen keine weiteren äußeren Ursachen als Auslöser des fraglichen Ereignisses in Frage). Beim Fehlen schon einer dieser drei Bedingungen wird die Wahrnehmung, dass eine Verursachung stattgefunden hat, unterminiert. Wegner sagt, Willensfreiheit und Determinismus seien kein Widerspruch, denn der „freie Wille ist ein Gefühl, während der Determinismus ein Prozess ist. Sie sind inkommensurabel“⁸⁹.

Wegner unterscheidet zwischen dem empirischen und dem phänomenalen Willen⁹⁰. Der empirische Wille ist verknüpft mit der kausalen Abhängigkeit der Handlung von kognitiven Prozessen bei bewussten Gedanken, nachgewiesen durch eine wissenschaftliche Analyse der Kovarianz dieser Gedanken mit dem Verhalten der Person. Der phänomenale Wille tritt dagegen auf bei der Schilderung der Erfahrung des (bewussten) Willens. Die Erfahrung des Willens ist bloß ein Gefühl, das bei einer Person auftritt. Genau so wie ein illusionärer Schmerz immer noch ein Schmerz ist, wenn er auch vielleicht nicht den Ort des Schadens, der

⁸⁶ ebd. S 4 ff

⁸⁷ ebd. S. 1

⁸⁸ ebd. S. 69 f

⁸⁹ ebd. S. 322

⁹⁰ ebd. S. 14 f

vermeintlichen Verletzung, anzeigt, so ist der illusionäre Wille ein Gefühl, das aber nicht auf die Ursache der Handlung; sondern nur auf die scheinbare Ursache hinweist.

Wegner erklärt, dass unsere Erfahrung, eine Handlung bewusst gewollt zu haben (phänomenaler Wille), völlig verschieden ist von der Verursachung der Handlung (empirischer Wille) durch den bewussten Gedanken der Person.⁹¹ Vielmehr glaubt Wegner, dass unser Wille eher eine Art schmückendes Beiwerk [also ein Epiphänomen] für Handlungsverläufe darstellt⁹². Wegner hat auch eine Erklärung dafür, dass wir glauben, einen freien Willen zu haben. Sich selbst als Akteur aufzufassen, sei eine Art Hilfe, um in der Gemeinschaft zu funktionieren. Üblicherweise, sagt Wegner,

„we assume that how things seem is how they are“⁹³.

Nach Wegner⁹⁴ erzeugen unbewusste und unergründliche Mechanismen sowohl den bewussten Gedanken über die Handlung als auch die Handlung selbst, und sie erzeugen auch das Gefühl des Willens, das wir erfahren, indem wir den Gedanken als Ursache der Handlung auffassen. Obwohl also zwischen unseren Gedanken und unseren Handlungen tiefliegende, wichtige und unbewusste kausale Verknüpfungen bestehen, entsteht doch die Erfahrung des bewussten Willens aus einem Prozess, der diese Verknüpfungen interpretiert, nicht aber aus den Verknüpfungen selbst.

(C) Eine Kritik der Wegnerschen Auffassungen ist schwierig, da eine Unmenge von experimentellen Befunden zu besprechen wäre. Ich halte mich daher hauptsächlich an die Kritik, die in dem Zeitschriftenartikel von Wegner et al. (2004) geäußert wurde.

Zunächst ist festzustellen, dass Wegner nicht angibt, wie er das Wort „Illusion“ gebraucht. Man findet nur einen Hinweis⁹⁵, wo er schreibt:

„Calling this [er meint damit den bewussten Willen] an illusion may be a bit strong, and it might be more appropriate to think of this as a construction or fabrication. But the term *illusion* [kursiv im Original] does convey the possibility that we place an erroneously large emphasis on how will appears to us and assume that this appearance is deep insight.“

Auch bei den Kritikern gibt es kein Einvernehmen bei den von Wegner benutzten Begriffen⁹⁶. Wie schon erwähnt, verstehe ich [EGS] unter „Illusion“ eine Selbsttäuschung, eine subjektive Verzerrung und Missdeutung von Sinneseindrücken, denen (im Gegensatz zu

⁹¹ Wegner et al., S. 649

⁹² Breuer, S. 10

⁹³ Wegner, S. 342

⁹⁴ ebd., S. 98

⁹⁵ ebd. S. 2, Fußnote 2

⁹⁶ Man vergleiche z.B. Wegner et al., S.665 und S. 672

Halluzinationen) aber objektive Erscheinungen zugrunde liegen. Ist nun Willensfreiheit aber eine objektive Erscheinung?⁹⁷

Man kann Wegner vorwerfen, dass er auf Grund einiger (ja: vieler) Experimente zu seinen Folgerungen kommt. So schließt er dann⁹⁸:

„It seems to each of us that we have conscious will. It seems we have selves. It seems we have minds. It seems we are agents. It seems we cause what we do. Although it is sobering and ultimately accurate to call all this an illusion, it is a mistake to conclude that the illusion is trivial.“

Aus der Tatsache, dass wir manchmal Dinge selbst tun, die Handlung aber anderen zuschreiben, und dass wir umgekehrt manchmal glauben, Dinge zu tun, obwohl wir es nicht selbst tun, folgt aber keineswegs die Nichtexistenz des bewussten Willens. Wegner vertritt einen Skeptizismus umgekehrt wie der von Descartes: die mechanistische Erklärung gilt jetzt als gesichert, während der Geist in Zweifel gezogen wird.

Bezeichnet man z. B. das Kleinerwerden eines sich entfernenden Schiffes als Illusion, dann vernachlässigt man nach Heyman⁹⁹ die Determinanten der objektiven Konstanz. Heyman sagt, die Erhaltung der Gestalt und Größe von bewegten Gegenständen sei die Grundlage für die Konstanz in der Wahrnehmung. Eine vollständigere Darstellung würde die Illusion beseitigen. Tatsächlich sind z.B. Sonnenuntergang am Abend und Sonnenaufgang am Morgen Illusionen. Hier ist heute eine vollständigere Darstellung bekannt. Verschwindet damit die Illusion? Wir reden nach wie vor aus Bequemlichkeit (?) von Sonnenuntergang und Sonnenaufgang und nicht von der Drehung der Erde um ihre Achse. Ist es vielleicht bei der Willensfreiheit entsprechend, nur dass wir hier noch keine vollständigere Darstellung kennen? Die Quantenphysiker fragen sich auch: Wo ist der Mond (entsprechend die Sonne), wenn ich ihn nicht sehe? Soviel zu den Determinanten der objektiven Konstanz.

Jack und Robbins¹⁰⁰ meinen, dass man weiterhin vertrauen könne auf unser Handlungsgefühl, wenn es auch fehlbar sei. Es gebe keinen Grund, die Realität unsers Geistes mehr zu bezweifeln als die Realität der äußeren Welt, die wir um uns herum wahrnehmen. Die Wegnersche Weltsicht reduziere die wissenschaftliche Forschung unvermeidlich zu geistlosen Mechanismen. Dies sei wohl die Auffassung eines harten Determinismus (man vergleiche Kapitel 3).

Tatsächlich existieren nach Kihlstrom¹⁰¹ Fälle von Illusionen von Steuerung (wie sie bei Wegner beschrieben sind), aber diese Beispiele rechtfertigten die starke Schlussfolgerung

⁹⁷ vgl. auch Fußnote 43 in Kapitel 1

⁹⁸ Wegner, S.341 f

⁹⁹ Wegner et al., S. 663 f

¹⁰⁰ ebd. S. 665 f

¹⁰¹ ebd. S. 666 f

nicht, dass alle unsere Erfahrungen von freiwilligem Verhalten illusorisch seien, was Wegner anscheinend behauptete. Wegner vertrete die Sicht, dass sogar hinsichtlich des sozialen Erkennens und Verhaltens wir bewusste Automaten seien, deren Erfahrungen, Gedanken und Handlungen gesteuert würden durch Stimulierung durch die Umwelt. Dies sei auch ein konsequenter harter Determinismus.

Metzinger¹⁰² weist darauf hin, dass das Gehirn nicht interpretiert, keine Folgerungen macht und keine Steuerung ausübt. Dies würden nur vollständige Personen tun. Das Gehirn ist kein Akteur. Das Gehirn sei keine Folgerungsmaschine, sondern eine Assoziationsmaschine. Wer interpretiert dann aber, wer macht Folgerungen, wer übt eine Steuerung aus, wenn nicht das Gehirn. Das bin dann wohl „Ich“, das ist meine Person. Hier könnte man weiter fragen: Wer oder was ist das „Ich“?

Nach Pylyshyn sind viele unserer bewussten Erfahrungen einfach Erfahrungen des Verursachens von Verhaltensmustern, und diese Eigenschaftszuschreibung sei illusorisch, nicht die Erfahrung selbst¹⁰³. Die bewusste Erfahrung der mentalen Vorstellung wäre besser dadurch zu charakterisieren, dass sie eine irreführende Erklärung davon liefere, wie gewisse Verhaltensmuster aufträten.

Schultz et al¹⁰⁴ meinen, dass die drei Bedingungen von Wegner (Priorität, Konsistenz und Exklusivität) nicht hinreichend sind für die Erfahrung einer gewollte Handlung. Die Absicht, die Handlung auszuführen, könne dem Probanden selbst oder einem Hypnotiseur, oder einem Geist oder irgendeiner anderen Person zugeschrieben werden (also fehlende Exklusivität), wenn auch im alltäglichen Verhalten wir uns selbst die Handlung zuschreiben würden. Wegner beschreibe Situationen, in denen die Intention zur Handlung die Handlung begleite. Die meisten Intentionen sind aber Intentionen, die schon vorher gebildet worden seien. Auch wenn sich ergebe, dass der phänomenologische Wille illusorisch ist, so heißt das nicht, dass auch der empirische Wille eine Illusion ist.

Gute Gedanken bei Wegner sind meiner Ansicht nach: Die Erfahrung des bewussten Wollens ist ein Gefühl. Dieses Gefühl kann eine Täuschung sein. Wie bei einem Zauber-künstler sehen wir nur eine kausale Folge von Allerweltseignissen. Dies entspricht der scheinbaren mentalen Verursachung. Dagegen sehen wir nicht die reale Folge von Ereignissen, die hinter der Bühne stattfinden. Dies entspricht der realen mentalen Verursachung. Sie bleibt uns verborgen.

¹⁰² ebd. S. 670

¹⁰³ ebd., S. 672 f

¹⁰⁴ ebd. S. 674 f

2.6 Trevena und Miller

Die beiden Autoren unterziehen die bisherigen Ergebnisse, insbesondere diejenigen von Libet und von Haggard und Eimer, einer gründlichen Untersuchung. Zunächst werden zwei alternative mögliche Erklärungen für die Libetschen Ergebnisse vorgestellt. (1) In der EEG - Forschung ist es bekannt, dass die Latenzen der EEG-Komponenten davon abhängen, ob zuerst die Latenzen bei den einzelnen Versuchen gemessen und diese dann gemittelt werden, oder ob die Latenz erhalten wird aus der gemittelten Schwingungsform. Der Grund ist ein Verschmierungseffekt¹⁰⁵. Weisen nämlich auch nur einige wenige Versuche in einem ganzen Versuchsblock z. B einen Beginn des BPs von -500 ms auf, dann setzt die über den ganzen Block gemittelte Messkurve auch bei -500 ms ein, auch wenn alle übrigen Versuche des Blocks ein späteres Einsetzen des BPs aufweisen. Die Bildung von Mittelwerten von EEG-Messwerten ist notwendig, weil das BP so schwach ist, dass es bei einem einzelnen Messdurchgang nicht erfasst werden kann. Wegen dieser Schwierigkeit sind bisherige Vergleiche des Beginns von BP und von Entscheidungszeiten nur beschränkt brauchbar. Es ist also grundsätzlich zu unterscheiden der von der VP registrierte Entscheidungszeitpunkt (bei der gemittelten Messkurve) von dem Mittelwert der Entscheidungszeitpunkte. (2) Das BP enthält sowohl nichtmotorische als auch motorische Bestandteile. Sein Beginn bedeutet dann nach der zweiten Erklärungsmöglichkeit nicht unbedingt die Vorbereitung zu einer kortikal ausgelösten Bewegung¹⁰⁶.

A) Diese Möglichkeiten wurden durch zwei sorgfältig ausgeführte, gut dokumentierte Experimente geprüft. Die Experimente sollten die Beziehungen zwischen den Zeiten für die bewusste Entscheidung zu einer Bewegungsinitiierung, den Zeiten für die bewusste Entscheidung für eine bestimmte Hand (analog zu den Versuchen von Haggard, Eimer) und den Startzeiten für das BP und das LBP prüfen¹⁰⁷. Von 19 Freiwilligen wurden 5 als unbrauchbare VPen ausgeschlossen.¹⁰⁸ Die Experimente bestanden aus je 12 Blöcken mit je 20 Versuchen¹⁰⁹.

Beim ersten Experiment sollte geprüft werden, ob die mit der Bewegung verknüpfte Gehirntätigkeit früher als der erste berichtete Entscheidungszeitpunkt einsetzte. Dies wurde

¹⁰⁵ Trevena, Miller, S.163

¹⁰⁶ ebd. S. 166

¹⁰⁷ ebd. S. 186

¹⁰⁸ ebd. S. 175 und 181

¹⁰⁹ ebd. S. 174 und 181

für das BP im Experiment bestätigt, nicht aber für das LBP¹¹⁰. Hier hatten die VPen noch die Möglichkeit, sich zwischen der Betätigung der rechten oder der linken Hand zu entscheiden. Dabei lag in 20 % aller Fälle dieser Entscheidungszeitpunkt vor dem Beginn des LBPs, wenn auch der Mittelwert aller Entscheidungszeitpunkte später auftrat als der Beginn des LBPs¹¹¹. Wegen des erwähnten Verschmierungseffekts meinen die Autoren, dass für einen brauchbaren Vergleich des Entscheidungszeitpunkts mit dem BP- bzw. LBP - Beginn der jeweils früheste Entscheidungszeitpunkt zu benützen sei. Die Autoren finden des Weiteren einen Beginn des BPs zwischen 1300 ms und 800 ms vor dem Beginn der Bewegung anstelle der 500 ms bei Libet. Libet findet frühere Zeiten für das BP nur bei vorgeplanter Bewegung (-1050 ms, beim BP I), dagegen treten bei Trevena Miller frühere Zeiten jetzt auch ohne Vorplanung auf (typisch -1300 ms)¹¹². Die Entscheidungszeitpunkte kamen jetzt (mit 122 ms vor dem Tastendruck) erheblich später als die früher berichteten (350 ms). In etwa 40 Prozent aller Versuche wurden Entscheidungszeitpunkte berichtet, die sogar nach der Bewegung auftraten. Als wahrscheinlichste Erklärung hierfür finden die Autoren, dass sich die VPen vielleicht einfach getäuscht hätten!¹¹³

Beim zweiten Experiment lautete die Frage: Startet das LBP vor der am frühesten berichteten bewussten Entscheidung, die Hand bzw. den Finger zu bewegen. Es sind daher zwei unterschiedliche Reports vorzulegen: „Welche Hand wird bewegt“, die rechte oder die linke (Hand-Report), und „wann wird bewegt“ (Wann-Report). Die Versuche beim Wann-Report verliefen analog zum Experiment 1. Beim Hand-Report mussten die VPen nach dem Versuch berichten, wann sie sich für die rechte oder die linke Hand entschieden hatten.

Bei diesem Experiment ergab sich, dass das BP mindestens 2000 ms vor der Bewegung auftrat¹¹⁴. Zwar zeigte sich beim Hand-Report eine etwas stärkere Negativität als beim Wann-Report, aber bezüglich des Beginns des BPs ergab sich keine signifikante Abweichung zwischen beiden Reports. Das LBP begann bei beiden Reports zwischen 300 und 600 ms vor der Bewegung, wobei das LBP beim Hand-Report etwas früher einsetzte als beim Wann-Report. Aber auch beim zweiten Experiment lagen in rund 20 Prozent aller Fälle die Entscheidungszeiten vor dem Beginn des LBPs, was wegen des Verschmierungseffekts konsistent ist mit der Annahme, dass die „welche-Hand-Entscheidung“ immer vor dem Start des LBPs stattfand¹¹⁵. Aber auch beim Wann - Report lagen in rund 30 Prozent der Fälle die

¹¹⁰ ebd. S. 177

¹¹¹ ebd. S. 178

¹¹² ebd. S. 178

¹¹³ ebd. S. 179

¹¹⁴ ebd. S. 181

¹¹⁵ ebd. S. 185

berichteten Entscheidungszeiten vor dem Beginn des LBPs¹¹⁶. Die gemittelten Entscheidungszeiten beim Wann-Report und beim Hand-Report waren praktisch identisch (-83 ms, bzw. -80 ms).

B) Die Autoren meinen nun, dass das BP eher ein Indikator für eine zukünftige Bewegungsmöglichkeit ist¹¹⁷, und nicht – wie Libet meint – den Beginn einer unbewussten Bewegungsinitiierung bedeutet. Die von den Autoren gefundenen Anfangszeiten für das BP (2 s vor der beobachteten Bewegung) scheinen ihnen viel zu lange zu sein, als dass sie in Zusammenhang gebracht werden könnten mit irgendeiner Art von direkter Vorbereitung einer unmittelbar folgenden spontanen Bewegung¹¹⁸. Zugleich geben sie aber zu, dass Zweifel an der Korrektheit ihrer Messungen auftreten könnten wegen der viel kürzeren Zeiten (-122 ms) als z. B. bei Haggard und Eimer (dort rund -350 ms) und weil viele der berichteten Entscheidungszeiten sogar erst nach dem Bewegungsbeginn kamen – wenn auch vielleicht fehlerhaft berichtet.

C) Die grundsätzliche Kritik an diesen Experimenten bezieht sich wieder auf die ungenaue Zeitmessung. Die Zeit wird erneut an einer rotierenden Uhr abgelesen. Es erhebt sich also die Frage danach, was für Zeiten tatsächlich bei diesen Experimenten gemessen werden. Hier hätten sich Trevena und Miller vielleicht etwas anderes einfallen lassen können. Diese Art von Zeitmessung ist „out-of-date“. Als positiv ist anzusehen, dass die Autoren am Anfang auf den Verschmierungseffekt hinweisen, den bisher noch niemand berücksichtigt hatte. Der Hinweis auf die sich täuschenden VPen trägt nicht gerade zur Glaubwürdigkeit der Arbeit bei. Außerdem hegen sie selbst Zweifel an der Korrektheit ihrer Messungen. Als Fazit wird gezogen, dass die Interpretation von Libet nicht unzweideutig richtig ist. Dem kann man uneingeschränkt zustimmen.

¹¹⁶ ebd. S. 185

¹¹⁷ ebd. S. 187

¹¹⁸ ebd. S. 187

2.7 Haynes et al.

(A) Es handelt sich hier wieder um eine Verbesserung der Experimente von Libet und von Haggard und Eimer. Speziell wurden die Zeitmessungen genauer untersucht und daneben auch die an der unbewussten Vorbereitung der motorischen Entscheidung beteiligten Gehirnareale bestimmt. Während die VPen ihre Aufgaben ausführten, wurde gleichzeitig ihre Gehirnaktivität mit Hilfe der fMRT gemessen.

Verbesserungswürdig bei den früheren Experimenten waren vor allem die Zeitbestimmungen¹¹⁹. Den VPen wurden im vorliegenden Experiment schnell nach einander Spielkarten gezeigt, auf denen jeweils ein Konsonant zu sehen war. Sie sollten sich, wenn sie den Drang zur Entscheidung, mit dem linken oder mit dem rechten Zeigefinger eine Taste zu drücken, fühlten, gleichzeitig damit, aber noch vor dem tatsächlichen Drücken der Taste, auch den gezeigten Buchstaben merken. Anschließend wurde der VP ein Antwort-Schirm mit vier Wahlmöglichkeiten¹²⁰ gezeigt. Durch Drücken einer weiteren Taste konnten sie darauf anzeigen, welcher Konsonant im Augenblick des Bewusstwerdens zu sehen gewesen war. Im zeitlichen Abstand von 500 ms von der vorangegangenen Karte wurde die nächste Konsonantenkarte gezeigt. Die nächste Versuchsreihe mit den Karten startete im Mittel 21,6 s nach dem Beginn der vorangegangenen Versuchsreihe. Diese Pause war nach Angaben der Autoren so groß, dass eine Kontamination durch den vorangegangenen Versuch auszuschließen war.

Die nächste Frage war, aus welchen Hirnarealen die unbewusst initiierte Handlung stammte. Bisher war man der Meinung, das betreffende Areal sei das supplementäre motorische Areal (SMA). Mittels fMRT wurde nun zu jedem Zeitpunkt gemessen, wieviel Information aus den lokalen Mustern der fMRT-Signale in verschiedenen Gehirnregionen entnommen werden konnte, unter Benutzung von statistischen Mustererkennungstechniken¹²¹. Dadurch konnten potentielle Langzeit-Determinanten der menschlichen Intentionen untersucht werden, die der bewussten Intention weit mehr als die wenigen Hundert Millisekunden vorausgingen, wie sie früher beobachtet worden waren. Man konnte jetzt auch getrennt die einzelnen Gehirnregionen untersuchen und feststellen, ob die enthaltene Information den Ausgang der von der VP vorgenommenen Wahl voraussagte oder ob es sich nur um einen unspezifischen vorbereitenden Prozess handelte. Zwei Gehirnregionen enthielten in kodierter Form den Ausgang der motorischen Entscheidung der VP: der Primäre Motorische Kortex und SMA. Weiter

¹¹⁹ Haynes et al. , S. 543

¹²⁰ ebd. Suppl. S. 15

¹²¹ ebd. S. 544

wurde gefunden, dass zwei weitere Gehirnregionen mit hoher Genauigkeit kodierte Information darüber enthielten, ob die VP dabei war, die rechte oder die linke Antwort vor der bewussten Entscheidung zu wählen: ein Gebiet im parietalen Kortex (das zwischen Precuneus und dem posterioren cingulaten Kortex liegt) und das Gebiet BA10 im frontopolaren Kortex.

(B) Die zeitliche Ordnung des Informationsflusses legt folgendes kausale Modell¹²² nahe: die frühesten unbewussten Vorläufer der motorischen Entscheidung stammen aus dem frontopolaren Kortex und können bis zu 10 s vor dem Bewusstwerden auftreten. Sie beeinflussen dann im Precuneus und noch später im SMA den Aufbau von Informationen, die sich auf die Entscheidung beziehen. Dort bleibt diese Information noch bis zu einigen Sekunden unbewusst. Die gesamte Vorbereitungszeit weist nach Haynes et al. darauf hin, dass die früheste Aktivität keine unspezifische Vorbereitung einer Antwort ist, sondern speziell kodiert enthält, wie eine VP entscheiden wird.

(C) Als positiv zu beurteilen sind die genauere Feststellung der Zeitabfolge und die Lokalisierung der beteiligten Gehirnareale. Es erheben sich aber auch wieder einige Fragen: (1) Wie passen die hier gemessenen Zeiten mit denjenigen zusammen, die bei Libet und bei Haggard und Eimer gemessen wurden? Bei diesen Autoren wurde allerdings nur das SMA als Quelle der unbewussten Information gefunden, wenn auch schon vermutet wurde, dass es früher einsetzende Gehirnaktivität geben könnte. Aber auch die jetzt gemessene zeitliche Distanz zwischen SMA und Bewusstwerden stimmt nicht mit den früheren Werten überein. Die Zeitbestimmung mit Hilfe der Karten scheint viel günstiger zu sein als die Ablesung mit dem rotierenden Zeiger auf der Uhr. (2) Meiner Ansicht nach stellt das Experiment trotzdem noch große Anforderungen an die VPen. Die Autoren hatten ihnen zwar eingeschärft, entspannt und locker vor der Apparatur zu sitzen. Trotzdem handelten die VPen immer noch unter einer Anspannung, ja unter Stress (?), weil sie gleichzeitig auf mehrere Dinge aufpassen sollten. Schon dass ihnen vor den Versuchen die Verhaltensmassregeln eingeschärft wurden, erzeugt einen veränderten Gehirnzustand; sie sind schon konditioniert. (3) Schließlich ist zu fragen, wie der ganze Vorgang bis zum Bewusstwerden abläuft, wenn kompliziertere Tätigkeiten zur Entscheidung anstehen, z. B. Pläne, die schon wochenlang vorher gefasst wurden, oder bei einer ganzen Kaskade von schnell auf einander folgenden Tätigkeiten? Kann man dann immer noch den Ort der ersten neuronalen Erregung eindeutig und ungestört festlegen? Und wie steht es mit dem Libetschen Veto, das in ganz kurzer Zeit entstehen soll? Die Tatsache, dass

¹²² ebd. S. 545

2. Kapitel: Die neurophysiologischen Experimente

dieses Veto hier aber nicht einmal erwähnt wurde, scheint doch darauf hinzuweisen, dass die „scientific community“ diese Merkwürdigkeit bei Libet wohl ablehnt.

2.8 Die Kritik von Mele

Mele definiert den freien Willen als die Fähigkeit, frei zu handeln, um gleich danach zu fragen: „But what is meant by *act freely*?“¹²³. Er fragt weiter: „What sort of empirical discovery would show that no one has free will?“¹²⁴ Er kommt zu dem Urteil, dass in den Libetschen Experimenten gar nicht das richtige Bewusstsein untersucht wurde. Mele selbst macht keine Experimente.

Um das zu zeigen, führt Mele verschiedene Zeitstufen für Intentionen ein¹²⁵: distante Intentionen (z. B.: übermorgen will ich meinen Freund vom Bahnhof abholen), proximale Intentionen (z.B. ich will jetzt mit meinen Eltern telefonieren) und sogenannte gemischte Intentionen (z.B. ich will einen Kilometer laufen und fange jetzt damit an). Schließlich gibt es noch den „act-now“-Prozess¹²⁶ als abschließenden volitionalen Prozess, der nach Libet zum Zeitpunkt -550 ms beginnt. Schließlich werden noch drei spezielle Zeitpunkte eingeführt¹²⁷: Die I-Zeit (Zeitpunkt des Einsetzens der proximalen Intention), die C-Zeit (Zeitpunkt des Einsetzens des Bewusstwerdens einer solchen Intention bei der VP) und die B-Zeit (Zeitpunkt, zu dem die VP glaubt, sich am C-Zeitpunkt zu befinden, wenn sie auf die Frage des Experimentators nach dem C-Zeitpunkt reagiert).

Am Zeitpunkt -550 ms, dem BP-Anfang, entsteht keine Intention, man erwirbt – nach Libet – nur einen Drang oder Wunsch, welcher der VP nicht bewusst ist.¹²⁸ Wann bewegen die VPen den Finger, wenn sie die Intention zu drücken erfahren oder wenn sie einen Drang dazu verspüren? Mele meint, es sei wahrscheinlicher, dass zum Zeitpunkt -550 ms die mögliche Ursache einer proximalen Intention oder Entscheidung erscheint, und nicht die proximale Intention oder Entscheidung selbst. Man muss unterscheiden zwischen einerseits der Aufforderung, zu einem vorgegebenen Zeitpunkt den Finger zu heben, und andererseits der Vorbereitung der Fingerhebung.

Auch das BP ist nicht klar definiert: Das BP geht einer freiwilligen Muskelbewegung voraus; gibt es aber keine Muskelbewegung, wie z.B. bei einem Veto-Experiment („unterlassen, den Finger zu heben“), dann dürfte das EEG-Signal nicht als BP zählen. [Aus Zeitgründen dürfte es doch bei Veto-Experimenten überhaupt kein vorausgehendes BP geben]. In diesem Fall sollte man es als ERP (event-related brain potential) bezeichnen und nicht als BP¹²⁹.

¹²³ Mele 2009, S. 150

¹²⁴ ebd. S. 157

¹²⁵ ebd. S. 10

¹²⁶ Libet 2004, S. 132

¹²⁷ Mele 2009, S. 117

¹²⁸ ebd., S. 51

¹²⁹ ebd. S. 53

Libet u. a. wollen festgestellt haben, dass das Gehirn selbst die Entscheidung trifft, eine Aktion zu initiieren, ehe es ein zu meldendes subjektives Gewahrwerden davon gibt, dass eine solche Entscheidung stattgefunden hat. Mele bestreitet dies¹³⁰. Der Beginn des Gewahrwerdens von einigen unserer proximalen Intentionen kann beträchtlich später erfolgen als der Beginn unserer Intentionen selbst. Also zuerst kommt der Beginn und dann später erst das Gewahrwerden. Die Daten lassen es ziemlich offen, ob der Zeitpunkt des Beginns des Bewusstwerdens der proximalen Intentionen (C-Zeitpunkt) bei der VP überhaupt nicht abhängt von der neuronalen Aktivität, die während der Ausführung der Aktion stattfindet.¹³¹ Die C-Zeit kann nicht direkt gemessen werden. Die VPen werden, nachdem sie gehandelt haben, gefragt zu berichten, was sie glauben, was die C-Zeit ist. Es ist aber ein Bericht über die B-Zeit. Die Messdaten stützen nicht das Vertrauen darin, dass die B-Zeiten recht gut die C-Zeiten approximieren¹³². Dies liefert auch keine verlässliche Information darüber, was die I- oder die C-Zeit ist. Die Berichte über die B-Zeiten sind selbst Berichte über Schätzungen, die durch Ereignisse nach der Handlung beeinflusst werden können.

Mele ist äußerst kritisch gegenüber naturwissenschaftlichen Aussagen, weniger gegen Aussagen der verschiedenen philosophischen Theorien. Seine Diskussion kreist um die Begriffe Autonomie, Selbstkontrolle (*enkrateia*) und Willensschwäche (*akrasia*), wobei Mele die Autonomie eng verbunden sieht mit der Familie der Freiheitsbegriffe. Autonomie bedeutet für ihn das gleiche wie Freiheit¹³³. Er lehnt den Kompatibilismus ab genau wie den Libertarismus, will sich aber nicht zwischen beiden entscheiden, sondern verbleibt bei einem Agnostizismus. Er bezeichnet seine Haltung dementsprechend als agnostische Autonomie.¹³⁴ Er glaubt also („I ... believe“), dass es autonome Menschen gibt, d.h. solche mit einem freien Willen. Das ist auch sein Hauptargument gegen Libet und gegen Wegner. Dabei hat Libet für die Willensfreiheit ein – zwar wenig plausibles – Türchen offen gehalten, nämlich durch Einführung des Veto-Prinzips, mit dem man „frei“ entscheiden kann. Dagegen hat sich Wegner darauf festgelegt, dass Willensfreiheit eine Illusion ist. Damit verstößt Wegner gegen eine von Mele formulierte Hypothese H¹³⁵, die meiner Ansicht nach aber zu schwammig formuliert ist.

Whenever human beings perform an overt intentional action, at least one of the following plays a causal role in its production: some intention of theirs; the acquisition or persistence of some intention of theirs; the physical correlate of one or more of the preceding items.

¹³⁰ ebd. S. 59

¹³¹ ebd. S. 121

¹³² ebd. S. 124 ff

¹³³ Mele 2002, S. 529

¹³⁴ ebd. S. 546

¹³⁵ Mele 2009, S. 11

Was ist denn eine „causal role“ bei Intentionen? Auf dieser Hypothese H ist die ganze Argumentation von Mele aufgebaut. Mit seiner Kritik an der Zeitbestimmung bei Libet allerdings hat er wohl recht.

2.9 Zusammenfassung

Mit all diesen Experimenten kann man, wie Lenk richtig bemerkt¹³⁶, „letztlich nicht verstehen, wie der Übergang von dem motivationalen [mentalen] Prozess dazu vonstatten geht, die Handlung nun auch wirklich auszuführen. Das war das so genannte ‚Handlungsloch‘ in der psychologischen Motivationstheorie“. Genau so wenig ist natürlich geklärt, wie das Bewusstwerden vor sich geht, das heißt, der Übergang von der rein physischen Seite auf die mentale ist unbekannt. Es genügt eben nicht, festzustellen, wo das Bewusstsein erzeugt wird.

Die Schwierigkeit bei den elektrophysiologischen Experimenten ist: Es wird immer nur eine Teilklasse von Handlungen untersucht, nämlich eine solche, bei welcher der zeitliche Abstand zwischen Absicht und Ausführung maximal wenige Sekunden beträgt. Die Frage ist aber dann, inwieweit die Ergebnisse nun auch anwendbar sind auf Handlungen, bei denen Absicht und Ausführung zeitlich weit auseinander liegen, z.B. bei einem von langer Hand geplanten Verbrechen, oder bei der individuellen Berufswahl?

Fraglich ist auch, ob nicht doch bei einer vorausgegangenen Versuchseinweisung schon eine entsprechende Strukturierung der Gehirnprozesse eingesetzt hat. Der Jurist H. Helmrich¹³⁷ betont diesen Punkt in seiner Kritik der Libet-Experimente besonders: Mit den VPen wurde das ganze Procedere vorher eingehend eingeübt. Sie wussten genau, was sie zu tun hatten. Sie hatten den genauen Ablauf im Gehirn gespeichert. Sie konzentrierten sich voll auf diese Aufgabe und richteten ihre ganze Aufmerksamkeit auf die Apparatur und auf den Zeitpunkt, wann sie innerhalb der drei Sekunden drücken würden. Dies war ihr einziger Entscheidungsspielraum. Man hatte nicht mehr über das „Ob“, sondern nur noch über das „Wann“ (innerhalb von drei Sekunden) zu entscheiden. Aus der modernen Hirnforschung wissen wir, dass mit der engagierten Konzentration auf eine unmittelbar bevorstehend Aufgabe, die uns deutlich vor Augen steht bzw. im Arbeitsgedächtnis präsent ist, das BP zu der sofort auszuführenden Handlung bereits entsteht. Helmrich zeigt aber auch Verständnis für das Libetsche Veto, da er ein Verteidiger der Willensfreiheit ist.

Es handelt sich immer um Experimente, bei denen eine Willensentscheidung durch eine Handlung abgeschlossen wird. Wie kann man aber den Vollzug eines reinen Willensakts mit naturwissenschaftlichen Meßmethoden feststellen ohne die subjektive Reaktion einer nicht-konditionierten VP - wenn es eine solche überhaupt gibt?

¹³⁶ Lenk 2004, S. 248

¹³⁷ Helmrich, S. 94

Die Wegnerschen psychologischen Experimente legen die Vermutung nahe, dass zumindest manche Erscheinungen der so genannten Willensfreiheit Illusionen sind, aber allerdings für den Menschen notwendige.

Vergleicht man die vielen Zeitangaben in den verschiedenen Experimenten, so sieht man, dass man wegen ihrer Unterschiedlichkeit daraus eigentlich gar keine Schlüsse ziehen kann. Das einzige, worüber einigermaßen Einigkeit herrscht, ist wohl die Tatsache, dass das BP doch früher auftritt, als es uns bewusst wird. Dann ginge also ein unbewusster neuronaler Vorgang der bewussten Willensentscheidung voraus. Doch dies wird wiederum von Trevena und Miller bezweifelt, dadurch, dass sie dem BP eine andere Bedeutung unterlegen: eher ein Indikator für eine zukünftige Bewegungsmöglichkeit und nicht der Beginn einer unbewussten Bewegungsinitiierung. Die Zeit zwischen dem Beginn des BPs und dem Zeitpunkt W (der vor dem Beginn des LBPs liegen kann) wird vielleicht von nicht-motorischen Komponenten ausgefüllt.

Rösler¹³⁸ weist noch hin auf den bisher nicht berücksichtigten Effekt des Unterschieds zwischen Empfindung eines Reizes und dem Bericht über diese Empfindung. So wird der Bericht B₁ über das Ereignis „mein Finger hat gerade begonnen, sich zu bewegen“, vermutlich erst später kommen als der Zeitpunkt der ersten Empfindung der Fingerbewegung, wenn nämlich das „interne“ Signal eine gewisse Stärke erreicht hat. Genau das gleiche gilt für den Bericht B₂ über den Zeigerstand der Uhr. Und beide Berichte sollen gleichzeitig gekommen sein? Es ist nämlich bekannt, dass sich ein Urteil über Gleichzeitigkeit nicht auf ein punktuelles Ereignis beschränkt, sondern sich auf ein ganzes Zeitfenster bezieht und insofern eine Art von Interpretation oder Projektion zu sein scheint. Solche Zeitfenster sind i. a. sogar breiter als einige Millisekunden. Schließlich ist auch in der Psychologie bekannt, dass durch Introspektion das Gesamtgefüge des natürlichen Bewegungsvorgangs gestört wird.

Trotzdem sagt z.B. Rösler, die Frage, ob unseren willentlichen Entscheidungen physiologische Veränderungen vorausgehen (deren wir uns nicht immer bewusst sind), sei trivial und könne nur mit einem uneingeschränkten „Ja“ beantwortet werden¹³⁹.

Einem der letzten Sätze des Artikels von Trevena und Miller kann man mit voller Überzeugung zustimmen:

„Perhaps the only thing we can be sure of is that the psychophysics and psychophysiology of intention..... are not yet exact sciences“¹⁴⁰.

¹³⁸ Rösler, S. 176 ff

¹³⁹ ebd. S. 166

¹⁴⁰ Trevena, Miller, S. 188

3. Kapitel: Die bisherigen Ansätze

Denn eben wo Begriffe fehlen, da stellt
ein Wort zur rechten Zeit sich ein¹.

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Theorien besprochen, die sich aus der Annahme der Vereinbarkeit (Kompatibilismus) bzw. Unvereinbarkeit (Inkompatibilismus) der beiden Begriffe Willensfreiheit und Determinismus ergeben. Der Kompatibilismus wird auch als „weicher Determinismus“ bezeichnet, da hier neben der (bedingten) Willensfreiheit auch ein (gemäßigter) Determinismus seinen Platz hat. Beim Inkompatibilismus gibt es seinerseits wieder zwei verschiedene Versionen. Beim Libertarianismus² wird nämlich die Gültigkeit des Determinismus bestritten und nur Willensfreiheit angenommen, dagegen hat beim „harten“ Determinismus (auch als Impossibilismus³ bezeichnet) Willensfreiheit keinen Platz mehr, und alles, was geschieht, ist streng determiniert. Alle diese Theorien gibt es in unterschiedlichen Varianten, die hier aber nicht umfassend dargestellt werden sollen, sondern es werden nur typische Auffassungen besprochen. Es gibt zu jeder dieser Auffassungen sowohl ein „Für“ als auch ein „Wider“. Ich werde in den Kapiteln 3.3, 3.4 und 3.5 immer im Abschnitt A die Punkte zusammenstellen, die für die betreffende Auffassung sprechen, im Abschnitt B jedoch diejenigen, die dagegen sprechen.

	Determinismus	Indeterminismus
Willensfreiheit	„weicher“ Determinismus (Kompatibilismus)	Libertarianismus (Inkompatibilismus)
Keine Willensfreiheit	„harter“ Determinismus (Inkompatibilismus)	----

[Tabelle übernommen aus H. Walter⁴]

Wichtig zu erwähnen ist, dass bei dieser Diskussion den Begriffen „Freiheit“ und „Determinismus“ meist eine metaphysische Bedeutung unterlegt wird. Unserer Ansicht nach ist dies (zumindest teilweise) ein Grund für die Schwierigkeiten, die sich bei der Besprechung dieser Theorien ergeben. In den Kapiteln 4 und 5 wird versucht, durch andere Interpretationen diese Schwierigkeiten zu beseitigen.

¹ Goethe, Faust I, 1995/1996

² Nach Kane (im Englischen libertarianism), ebenso Beckermann 2006. Guckes S. 10, bezeichnet diese Richtung als Libertarismus, H. Walter, S.19, S. 68, als Libertarismus, ebenso Keil S. 9

³ Guckes, S. 24

⁴ H. Walter, S. 71

3.1 Einige Grundfragen

An erster Stelle steht die so genannte Determinismus-Frage: Gibt es einen Determinismus oder nicht? Obwohl man zur Beschreibung der Vorgänge in der Welt der Elementarteilchen einen Indeterminismus benötigt, kommen wir in der makroskopischen physikalischen Welt mit dem Determinismus aus (zumindest bis heute). Die Ursache für die Zerstörung der in der Quantentheorie benötigten Kohärenz liegt in den unvermeidlichen störenden Wechselwirkungen im Makrokosmos. Dies hat zur Folge, dass beim Übergang vom Mikro- zum Makrokosmos der Indeterminismus in den Determinismus umschlägt. Gibt es keinen Determinismus, so liegt ein Libertarianismus vor. Mit einem Determinismus arbeiten dagegen der Kompatibilismus und der harte Determinismus. Die Determinismusfrage trennt den Libertarianismus vom weichen und harten Determinismus.

Als zweite Frage stellt sich die Kompatibilitäts-Frage: Sind ein freier Wille und eine deterministische Welt überhaupt kompatibel? Kann es einen freien Willen geben in einer deterministischen Welt? Diese Frage entscheidet über den Kompatibilismus und den Inkompatibilismus. Die Kompatibilismusfrage trennt den weichen Determinismus von den beiden inkompatibilistischen Theorien, nämlich vom harten Determinismus und vom Libertarianismus.

Die dritte Frage stellt sich beim Inkompatibilismus mit dem Konsequenzargument: Wenn der (strikte) Determinismus wahr ist, dann haben wir keine Macht über unsere Entscheidungen, also auch keinen freien Willen. Damit wäre der Kompatibilismus und der Libertarianismus erledigt. Nur der harte Determinismus würde überleben. Wenn es aber umgekehrt Freiheit gibt, dann muss der Determinismus falsch sein. Im Falle des Inkompatibilismus erlaubt dies dann nur den Libertarianismus. Der Kompatibilismus ist nur wahr, wenn das ganze Konsequenzargument überhaupt falsch ist, nur dann können nämlich Freiheit und Determinismus nebeneinander existieren. Eine ausführliche Darstellung dieses Arguments wird in Kapitel 3.2 gebracht.

Schließlich gibt es beim Libertarianismus noch das Intelligibilitätsargument⁵. Der Libertarianismus lehnt den Determinismus ab und benützt stattdessen einen Indeterminismus. Dann erhebt sich aber die Frage, ob die Annahme eines freien Willens zusammen mit einem Indeterminismus überhaupt sinnvoll, verständlich oder eben intelligibel ist? Wenn das Konsequenzargument richtig ist, dann hat man einen Inkompatibilismus, ist aber zusätzlich das Intelligibilitätsargument falsch, dann liegt ein harter Determinismus vor.

⁵ Kane 2002, S. 22

3.2 Inkompatibilismus

Da hier Willensfreiheit und Determinismus unverträglich sind, gibt es zwei Möglichkeiten: entweder hält man an der Freiheit fest und lehnt den Determinismus ab, vertritt also einen Indeterminismus. Dies tun die Libertarianer. Die harten Deterministen dagegen sagen, dass Freiheit weder mit dem Determinismus, noch mit dem Indeterminismus verträglich ist. Daraus folgt für sie, dass es keine Freiheit gibt, weil Determinismus herrscht.

Die Inkompatibilität soll durch das Konsequenzargument (von P. van Inwagen) gestützt werden (hier in der Formulierung von Kane⁶). Wenn der Determinismus wahr ist, dann sind unsere Handlungen Folgen der Naturgesetze und der Ereignisse in der Vergangenheit. Aber es liegt nicht in unserer Macht, das zu ändern, was vor unserer Geburt geschah, genau so wenig die Naturgesetze. Daher sind unsere Handlungen Konsequenzen von etwas, auf das wir keinen Einfluss haben. Im Einzelnen:

(1) Es gibt nichts, was wir tun können, um die Vergangenheit zu ändern.

(2) Es gibt nichts, was wir tun können, um die Naturgesetze zu ändern.

(3) Es gibt nichts was wir tun können, um die Vergangenheit und die Naturgesetze zu ändern.

Wenn (überdies) der Determinismus wahr ist, dann gilt

(4) Unsere gegenwärtigen Handlungen sind notwendige Folge der Vergangenheit und der Naturgesetze, d. h. die gegenwärtigen Handlungen *müssen* dann geschehen.

(5) Es gibt nichts, was wir jetzt tun können, um die Tatsache zu ändern, dass unsere gegenwärtige Handlung die notwendige Folge von Vergangenheit und von den Naturgesetzen ist.

(6) Es gibt nichts, was wir jetzt tun können, um die Tatsache zu ändern, dass unsere gegenwärtigen Handlungen sich ereignen.

(1)-(3) sind unbestreitbar. (4) ist hypothetisch: wenn Determinismus wahr ist, dann hätte niemand anders handeln können. (5) folgt aus (4) mit Hilfe der

Regel Alpha: Es gibt nichts, was irgendjemand tun könnte, um das zu ändern, was notwendigerweise so ist, d. h., was geschehen *muss*, kann nicht geändert werden.

Schliesslich folgt (6) aus (5) mit Hilfe der

Regel Beta (oder: Transferprinzip der Machtlosigkeit): Wenn es nichts gibt, das irgendjemand

⁶ Kane 2005, S. 23 ff [Übersetzung von EGS]

tun kann, um X zu ändern, und auch nichts gibt, um die Tatsache zu ändern, dass Y eine notwendige Folge von X ist, dann gibt es nichts, was irgendjemand tun kann, um auch Y zu ändern.

Fazit: Ist der Determinismus wahr, dann kann man nicht anders handeln, als man tatsächlich handelt. Ist also der Determinismus wahr, dann folgt, dass es kein Anderskönnen gibt. Dies ist der harte Determinismus. Umgekehrt: gibt es ein Anderskönnen (also Freiheit?), dann kann der Determinismus nicht wahr sein (bei einem Inkompatibilismus), also gilt der Indeterminismus. Dies ist der Libertarianismus.

Das „Anderskönnen“ wird von einigen Philosophen einer sprachphilosophischen Kritik unterzogen. Austin analysiert sehr detailliert die verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten der Sätze mit „falls“ und mit „können“. Das Verb „können“ hat verschiedene Bedeutungen. Beispiel⁷: „Es kann sein, dass Schweine fliegen können“. Das zweite „können“ bezeichnet hier eine Fähigkeit, das erste aber nicht. Nach Austin bedeutet z.B. die Aussage „Ich hätte tun können, falls ich so entschieden hätte“ nicht dasselbe wie „Ich hätte getan, falls ich so entschieden hätte“⁸. Er legt sich aber nicht eindeutig fest. Er sagt nur, es sei nicht unplausibel („plausibility, but no more“)⁹, die Aussage „Ich kann X tun“ gleichzusetzen mit der Aussage „X tun wird mir gelingen, falls ich es versuche“. Dass man die Fähigkeit habe, X zu tun, heißt zweifellos nicht, dass es immer gelingt, X zu tun, wenn man X tun will. Ein Beispiel: Ein Mörder M will seinen Feind F erschiessen. F befindet sich in einer Versammlung unter vielen anderen Leuten. M schießt, trifft aber einen anderen Menschen. Dafür kann es mehrere Gründe geben: die Lichtverhältnisse sind sehr schlecht, oder: M ist sehr aufgeregt und wackelt mit dem Gewehr usw. Es gelingt also M nicht, das zu tun, was er will.

Eine konditionale (oder hypothetische) Analyse von „können“¹⁰ zeigt, dass Regel Beta womöglich falsch ist. Es gibt zwar nichts, was man tun könnte, um die Vergangenheit oder die Naturgesetze zu ändern, aber gewöhnliche Handlungen kann man ändern und dann ausführen, z.B. die Hand heben (sagen die Kompatibilisten). Aus der Machtlosigkeit gegen eine Änderung der Vergangenheit und der Naturgesetze folge nicht die Machtlosigkeit gegen z.B. eine Änderung der Handbewegung. Dagegen sagen die Inkompatibilisten in einer nichtkonditionalen Auffassung: Eure Argumentation führt zu einem unendlichen Regress: Ich hätte anders handeln können, falls ich anders gewollt hätte. Und wenn ich anders wollen wollte, dann hätte ich auch anders wollen können usw. Es wäre eine brüchige Argumentation. An die

⁷ Keil, S. 57

⁸ Austin 1978, S. 181 (deutsche Übersetzung)

⁹ Austin ebd. S.182; und 1961 (englischer Originaltext) S. 308

¹⁰ vgl. Austin 1961

Gültigkeit der Regel Beta schließt sich eine nicht endende Diskussion an, die sich vor allem um die Analyse der Begriffe „können“, „Machtlosigkeit“ und „Fähigkeit“ rankt. Eine ausführliche Diskussion findet man in Guckes 2003¹¹.

Ganz am Anfang der Kritik am Libertarianismus steht das Konsequenzargument mit der Regel Beta, dem Transferprinzip der Machtlosigkeit, das aus kompatibilistischer Sicht abzulehnen ist. Es hängt wieder an der hypothetischen Analyse von „können“. Die Kompatibilisten sagen: Wenn ich die Handlung H vollziehe, dann sind die Vergangenheit und die Naturgesetze so, dass ich nur H vollziehen kann und nicht eine andere Handlung H'. Also: Aus einer bestimmten Vergangenheit V_H folgt genau der Vollzug der Handlung H. Wenn nun aber nicht H vollzogen wird (sondern z.B. H'), dann darf auch nicht die Vergangenheit V_H vorliegen (sondern z.B.: $V_{H'}$). Eine andere Handlung H' wäre also nur möglich, wenn die Vergangenheit irgendwie anders gewesen wäre¹². Die Naturgesetze seien in jedem Fall die gleichen.

¹¹ Guckes, Kap. II

¹² Kane 2005, S. 16: „if the past had been different in some way“

3.3 Kompatibilismus

A) Die Behauptung ist hier, dass Freiheit und Determinismus irgendwie miteinander verträglich sind. Der klassische Kompatibilismus¹³ (wie z.B. Hobbes, Hume, Mill) argumentiert erstens dafür, das tun zu können, was man tun will oder wozu man sich entscheidet. Zweitens wird noch eine Abwesenheit von Zwängen und Hindernissen verlangt, die uns davon abhalten würden, das zu tun, was wir tun wollen.

Die Kompatibilisten sagen, die scheinbare Inkompatibilität von Freiheit und Determinismus rühre von Konfusionen bei beiden Begriffen her. Tatsächlich kann man eine Verträglichkeit nur konstruieren, wenn man an der Grundbedeutung der Begriffe „Freiheit“ (vgl. Kapitel 1.3) und „Determinismus“ (vgl. Kapitel 1.2) Abstriche macht. Dann sagen sie, dass Willensfreiheit mit Determinismus kompatibel sei. Die (klassischen) Kompatibilisten verstehen aber unter Willensfreiheit sogar „an unconstrained freedom of choice or decision“¹⁴.

Freiheit benötigt eine Wahlmöglichkeit. Trotz des Determinismus nimmt der Kompatibilist die Fähigkeit des „Anderskönnens“ an. Dies bedeutet aber nicht, dass man tatsächlich auch anders handelt, sondern dies hat eine hypothetische oder konditionale Bedeutung: „ich würde (oder: hätte können)..., falls ich mich anders entschieden oder anderes gewollt hätte“. Ein Beispiel: Ich habe die Fähigkeit, Klavier zu spielen. Nun will ich jetzt – im Beispiel sei es so determiniert - aber nicht spielen, sondern spazieren gehen. Ich habe mich dazu entschlossen und kann tatsächlich auch spazieren gehen. Ich hätte mich aber auch anders entscheiden können. Ich wäre dann nicht spazieren gegangen, sondern hätte Klavier spielen können, obwohl es in (gewissem Sinne) determiniert war, spazieren zu gehen.

Ein freier Wille benötigt auch eine Urheberschaft, worauf schon in Kapitel 1.5 hingewiesen wurde. Andernfalls wären es gar nicht *unsere* Wünsche, *unsere* Entscheidungen, *unsere* Handlungen. Im Gegensatz zu Amöben, Insekten, und anderen niederen Tiere sei es so, dass wir Menschen denken, überlegen, logisch argumentieren, unsere Motive in Frage stellen, über unsere Werte reflektieren, Zukunftspläne machen, unseren Charakter umbilden, Versprechungen machen, an die wir uns gebunden fühlten (oder die wir sogar brechen). Dies alles mache uns ja gerade frei. Wenn wir frei handelten oder frei auswählten gemäss unserem Willen, dann werde dies hervorgerufen und gesteuert durch unseren momentanen Charakter,

¹³ Kane 2005, S. 13 ff

¹⁴ ebd., S. 15 ff

durch unsere momentanen Motive, durch unsere momentanen Lebenserfahrungen. Aber Charakter, Motive, Lebenserfahrungen können sich im Laufe der Zeit ändern. Man kann also auch „anders“. Das Anderskönnen wird geradezu als ein wesentliches Merkmal der Freiheit bezeichnet. Nach Bieri gilt z.B.¹⁵ „Die Freiheit des Willens liegt darin, dass er auf ganz bestimmte Weise bedingt ist: durch unser Denken und Urteilen“. Und weiter: „Ich könnte auch etwas anderes wollen, wenn ich anders urteilte“.

Die Kompatibilisten (so z.B. Beckermann) sagen aber nicht nur, dass der Freiheitsbegriff richtig verstanden werden müsse, sondern auch der Determinismus. Man benötigt den sogenannten „weichen“ Determinismus. Bei Determinismus stellt der Weltverlauf (als Funktion der Zeit) eine einzige Linie dar zwischen der Ursache U und der Wirkung W, ohne jegliche Verzweigung. Tatsächlich stehen uns aber, zumindest in Gedanken, viele solche einfache Weltverläufe zur Verfügung. Beim Weltverlauf V_1 ist Ursache U_1 mit der Wirkung W_1 verbunden, bei Weltverlauf V_2 Ursache U_2 mit Wirkung W_2 usw. Ich weiß aber nicht, welcher Weltverlauf der richtige ist. Es ist nun meine Entscheidung, einen dieser Weltverläufe, z.B.

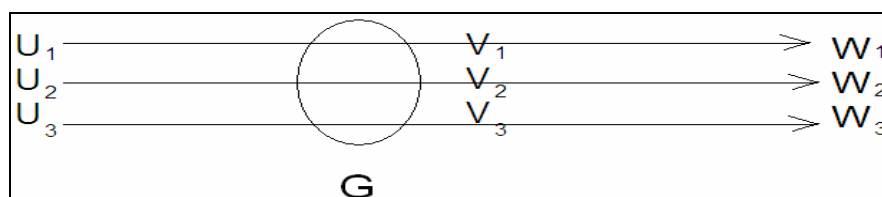


Abb. 3.1: Verschiedene mögliche denkbare Weltverläufe, die dem Determinismus genügen. G = Gegenwart. Die Abbildung gilt für „**starken Determinismus**“: Kleine Abweichungen in den Anfangswerten liefert kleine Abweichungen in den Endwerten

V_1 auszuwählen. So sagt z. B. Beckermann¹⁶: „Und eine Entscheidung ist *frei*, wenn ich (a) vor der Entscheidung innehalten und überlegen kann, was ich in der gegebenen Situation tun sollte, und wenn (b) in diesem Fall *meine* [kursiv von EGS] Entscheidung durch das Ergebnis dieser Überlegung bestimmt wird“. Die Entscheidung muss *meine* Entscheidung sein und auf *meine* Wünsche und *meine* Überlegungen zurückgehen. Man hätte sich aber auch für einen anderen Weltverlauf V_2 entscheiden können, dann wäre das Ergebnis eben W_2 statt W_1 gewesen. Auch wenn determiniert gewesen wäre, sich für V_1 zu entscheiden, hätte man, im Prinzip, die Fähigkeit gehabt, sich für V_2 zu entscheiden. Determinismus verhindert, nach Meinung der Kompatibilisten, also Willensfreiheit nicht. Viele Leute verwechselten einfach Determinismus mit Nötigung. Determinismus bedeute keine Einschränkung, keinen Zwang.

¹⁵ Bieri, S. 80

¹⁶ Beckermann 2006, S. 300

Dies würde ja unser Wollen einschränken. Dieser weiche Determinismus bedeute auch nicht Fatalismus. Fatalismus besagt, dass, was auch immer geschehen wird, auch geschehen muss, unabhängig davon, was wir (scheinbar) machen wollen. Schließlich bedeute ein solcher Determinismus auch nicht, dass wir Roboter sind, oder Maschinen, die nach einem vorgegebenen Mechanismus ablaufen. Die Existenz der Naturgesetze bedeute nur, dass Ereignisse aufeinander folgten gemäss einem regulären Muster. Die Vergangenheit und die Naturgesetze können uns nicht steuern. Das ginge nur, wenn sie personalisiert würden. Die Natur ist aber kein Akteur¹⁷. Dagegen könne ich, als Person, als Akteur, meine Entscheidungen steuern. Auch wenn meine Entscheidung determiniert sei, bleibe der erwähnte hypothetische Schluss bestehen. Sogar Verantwortung könne beim weichen Determinismus bestehen bleiben. Denn nötig für Verantwortung sei nur die selbständige Entscheidung¹⁸, die beim Kompatibilismus vorliegt.

Die Kompatibilisten lehnen auch das Konsequenzargument mit der Regel Beta, also das Transferprinzip der Machtlosigkeit ab, das nur entweder Willensfreiheit und keinen Determinismus oder umgekehrt Determinismus und keine Willensfreiheit zulässt. Es hängt wieder an der hypothetischen Analyse von „können“. Die Kompatibilisten sagen: Wenn ich die Handlung H vollziehe, dann sind die Vergangenheit und die Naturgesetze so, dass ich H vollziehe und nicht eine andere Handlung H'. Vollziehe ich aber statt der Handlung H die Handlung H', so sind eben die Vergangenheit und die Naturgesetze so, dass ich H' vollziehen kann.

Man kann beim Kompatibilismus noch solche Theorien unterscheiden, bei denen die Freiheit sogar des Determinismus bedarf, und solche, bei denen dies nicht nötig ist. Ferner gibt es noch den Semi-Kompatibilismus von M. Fischer, bei dem es eine Kompatibilität zwischen Determinismus und Verantwortlichkeit gibt, aber nicht zwischen Determinismus und Freiheit¹⁹.

B.) Die Kompatibilisten haben sich das Ziel gesetzt, eine aus metaphysischen Überlegungen geforderte und erwünschte Willensfreiheit zu verteidigen, die kompatibel ist mit dem Determinismus. Dies zwingt die Kompatibilisten aber dazu, eine einschränkende Definition von Freiheit anzunehmen. Aber niemand zwingt dagegen einen Inkompatibilisten, dieses metaphysische Ziel ebenfalls anzuerkennen. Ein Beispiel ist die in Kapitel 1.3 erwähnte (aber nicht vorhandene) uneingeschränkte Wahl- und Entscheidungsfreiheit. Tatsächlich werden diese beiden durch die schon von Aristoteles erwähnte Unwissenheit zweifellos eingeschränkt.

¹⁷ Dennett, S. 61

¹⁸ Honderich, S. 146

¹⁹ vgl. Fischer et al.

Weiter: Und nur die Forderung nach Willensfreiheit veranlasst die Kompatibilisten, einen Unterschied zwischen Fatalismus und Determinismus zu machen. (Vergleiche Kapitel 1.2).

Die Kompatibilisten sind zufrieden, wenn sie sagen, dass wir frei sind, weil es unsere *eigenen* Wünsche, Entscheidungen und Handlungen sind und weil wir deren Urheber sind. Sie fragen aber nicht weiter, woher diese Wünsche, Entscheidungen und Handlungen im Urheber kommen. Unsere Motive, unsere Charakterzüge sind nicht einfach vom Himmel gefallen. Sie sind mitbedingt (aber nicht fixiert) durch die Erfahrungen, die wir im Laufe unseres Lebens gesammelt haben und durch unsere genetische Beschaffenheit, die wir von unseren Eltern geerbt haben. Damit wäre dann für einen Urheber, der im Prinzip eine Änderung des Geschehens selbst initiieren und auch steuern könnte, kein Platz mehr. Dann hätten wir andere Erfahrungen gemacht und damit andere Motive, andere Charakterzüge bekommen. Hätte aber die Vergangenheit bei einem umfassenden Determinismus denn überhaupt anders verlaufen können, als sie tatsächlich verlaufen ist? Es wäre zumindest sehr seltsam, wenn die Erdgeschichte vor dem Auftreten des Menschen (oder vorsichtiger: vor dem Auftreten von höheren Lebewesen, die mit „Willen“ begabt sind) unbeeinflusst von einem „Anderskönnen“ abgelaufen wäre und von uns Menschen jetzt nachträglich, im Rückblick, beschrieben werden kann – ausschließlich mit Hilfe von strikten naturwissenschaftlichen Gesetzen. Erst seitdem es Menschen gibt, wäre dann ein Anderskönnen trotz Determinismus möglich gewesen. Der hypothetische Schluss mit „falls ich etwas anderes gewollt hätte“ wäre nicht möglich, da ja auch determiniert wäre, dass ich letztlich nichts anderes hätte wollen können. In seiner Grundbedeutung gibt es also bei Determinismus in Abb. 3.1 (S. 79) zwar mehrere denkbare Möglichkeiten von Weltverläufen, von denen aber nur einer der tatsächliche, der richtige, von der Vergangenheit herkommende Weltverlauf ist. Allerdings ist er mir aber nicht bekannt.

Beckermann verlangt für die kompatibilistische Freiheit, dass es möglich ist, vor den Entscheidungen noch kurz inne zu halten und zu überlegen. Es gibt aber sicher immer wieder komplizierte Situationen, bei denen man gar keine Zeit zum Innehalten hat.

Ein echtes Anderskönnen bei vorgegebenem Ausgangszustand würde bedeuten, dass man einmal aus einem Grund *g* so entscheiden würde, ein anderes Mal aber anders, mit dem gleichen vorgegebenen Grund *g*, damit also letztlich grundlos. Dies geschähe somit rein zufällig, ohne Kontrolle, es wäre indeterministisch. Wenn freie Entscheidungen nicht durch Gründe bestimmt werden, sind sie unbegründet, sie erfolgen spontan. Man kann dann nicht angeben, warum man so und nicht anders entschieden hat. Man weiß es selbst nicht. Dagegen ist ein Anderskönnen, das darauf beruht, dass die Vergangenheit anders verlaufen wäre, kein echtes Anderskönnen. Es wird eben dann eine andere Ausgangsposition angenommen. Ein

echtes Anderskönnen setzt eine Verzweigung, eine Gabelung des Weltverlaufs voraus, ausgehend von einem festen Ausgangspunkt. Der Determinismusbegriff würde dann in einem sehr eingeschränkten Sinne benützt, da ein (hier: vorausgesetzter) durchgängiger, strikter Determinismus (in seiner Grundbedeutung, siehe Kapitel 1.2) keinerlei Wahl- oder Entscheidungsmöglichkeit zulässt, also ist dann kein Anderskönnen möglich.

Wenn wir heute an Willensfreiheit festhalten, dann könnte das ja eventuell auch nur eine vorgegaukelte Illusion sein. Wir können nicht einfach hergehen und alles, was wir wahrnehmen, für bare Münze nehmen.

Als letzten Kritikpunkt möchte ich erwähnen, dass man bei einer Diskussion auf einer materiell-energetischen Ebene eine Verletzung des Energiesatzes zulassen müsste. Überlegen und Urteilen beruhen auf Gehirnprozessen, und diese benötigen als materielle Prozesse Energie. Und woher sollte diese wohl kommen, wenn der Energiesatz gilt?

Im Kapitel 5 wird versucht, die hier geschilderten Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen.

3.4 Libertarianismus

A) Beim Libertarianismus wird angenommen: Es existiert ein freier Wille, der mit dem Determinismus nicht kompatibel ist. Die Determinismusfrage und die Kompatibilitätsfrage werden verneint. Man verlangt, dass Freiheit nur in einer Welt möglich ist, in der es indetermierte Ereignisse gibt. Es muss dazu die Intelligibilitätsfrage bejaht werden und gezeigt werden, dass und wie Indeterminiertheit Freiheit ermöglicht. Dies scheint zunächst gar nicht der Fall zu sein. Es muss in der Natur eine Lücke geben in der Kette der deterministischen kausalen Verknüpfungen zwischen den Ereignissen. Nicht alle Ereignisse sind dann kausal verknüpft mit früheren Ereignissen. Die Libertarianer verlangen ein Anderskönnen, sie brauchen alternative Möglichkeiten (für das Wollen und für das Handeln). Bildlich dargestellt werden die alternativen Möglichkeiten durch den „Garten der sich gabelnden Wege“ in Fig. 3.2: Gegeben seien Vergangenheit und Naturgesetze, benötigt werden dann für Freiheit vielfache Wege in die Zukunft, die wir auswählen können („one past, many futures“). Nach

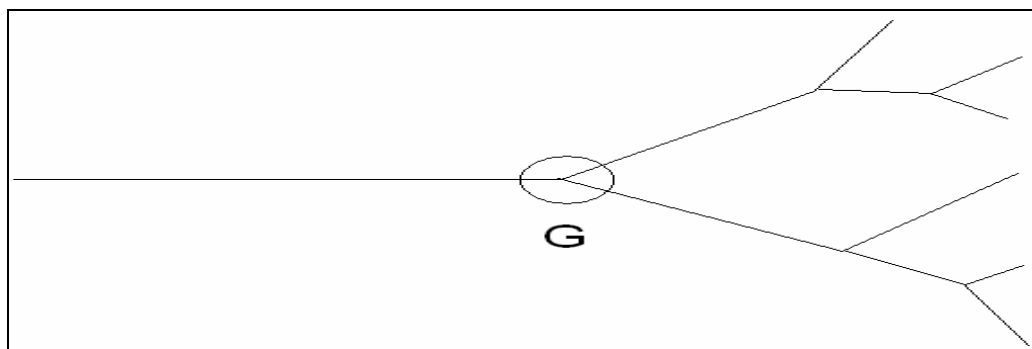


Abb. 3.2: „Garten der sich gabelnden Wege“ (nach Kane 2005, S. 7) mit „Anderskönnen“. Der Weltverlauf ist keine einfache Linie mehr, sondern weist Gabelungen auf.

Kane²⁰ schließt „Indeterminismus“ nur eine deterministische Verursachung aus, aber nicht Verursachung überhaupt. Indeterminismus sei konsistent mit einer nichtdeterministischen Form von Verursachung, bei der das Ergebnis verursacht sei, aber nicht unvermeidlich. Undeterminiert bedeute nicht unverursacht. Indeterminiertheit bedeute nicht schon Zufall. Es gibt nun einige Theorien, die versuchen, die Schwierigkeit, dass prima facie der Indeterminismus eine Willensfreiheit ausschließt, zu beheben.

²⁰ Kane 2002, S. 421

Kane²¹ teilt die verschiedenen libertarianischen Theorien (es gibt noch weitere Klassifikationsvorschläge, z.B. von Ekstrom²² und von Guckes²³) ein in die Theorien mit Akteurskausalität und jene mit teleologischer Intelligibilität. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Wahl eines „Extrafaktors“ („extra-factor-strategy“²⁴), der aber nicht zu den Naturgesetzen oder zu früheren Umständen gehört. Beispiele für diesen Extrafaktor sind die *Akteurskausalität* von O'Connor (nur dieser Fall wird hier weiter diskutiert), die *phänomenale Aktionsqualität* bei Carl Ginet (obwohl Ginet dies nicht als Extrafaktor verstehen will) oder ein *Überlegungsprozess* wie bei Kane.

Bei vielen libertarianischen Theorien fungiert als Extrafaktor die Akteurskausalität zwischen dem Akteur und einer Handlung. Es ist dies eine spezielle Art von Kausalrelation, die nicht reduzibel ist und auch mit Hilfe der üblichen Art von Verursachung durch Ereignisse, Vorkommnisse oder Sachlagen nicht erklärt werden kann. Freie Handlungen sind zwar unverursacht durch frühere Ereignisse, werden jedoch durch den Akteur selbst verursacht. Der Akteur beginnt eine neue Kausalkette. Damit wird ein unendlicher Regress vermieden. Der Akteur ist sozusagen ein selbst unbewegter „erster Beweger“. O'Connor²⁵ benützt z.B. eine nicht-ereignishafte Akteurskausalität. Er sagt, dass sich, wenn ein Akteur A in einer Handlung ein Ereignis e verursacht, dann die Akteurskausalität dadurch von der Ereigniskausalität unterscheidet, dass der Akteur eine dauerhafte Substanz ist und kein vorübergehendes Ereignis. Dies könne wiederum nicht selbst kausal determiniert sein, weil der erste Term A ein Akteur ist und kein Ereignis. Handlungen, im Gegensatz zu einfachen Ereignissen oder Geschehnissen, haben also die Form: A verursacht e. Dies würde aber auch für unfreie Handlungen gelten. Man möchte aber nur die freien Handlungen als indeterminiert bezeichnen (unfreie können determiniert sein). Daher muss O'Connor noch fordern, dass freie Handlungen einzigartig sind, da sie durch einen Akteur verursacht werden auf eine spezielle Art und Weise, die von ihrer Natur her prinzipiell nicht determiniert sein kann. Der Akteur steht, als Substanz, außerhalb der kausalen Kette der Naturereignisse. Der Handelnde handelt einfach so, von außerhalb, ohne dazu kausal festgelegt zu sein. Nach O'Connor²⁶ kann man annehmen, dass das kausale Vermögen des Akteurs ontologisch emergent ist, obwohl es immer noch eine Fähigkeit und Eigenschaft des biologischen Organismus ist. Man könne daher eine starke Form des

²¹ ebd. S.23 ff

²² Ekstrom, S. 88 f

²³ Guckes, S.165

²⁴ Kane 2005, S.39

²⁵ O'Connor, zitiert in Kane 2005, S. 57 ff

²⁶ O'Connor, in Kane 2002, S. 342

Eigenschaftsdualismus annehmen, die konsistent ist mit einem Substanzmonismus. Es werde aber ein metaphysisches, nicht nur epistemologisches Verständnis der Emergenz verlangt.

Man kann auch versuchen, eine probabilistische Ereignisverursachung einzuführen. Man schätzt in einer Prognose bei einer vorgegebenen Ausgangsposition die Wahrscheinlichkeit w ab, mit der ein bestimmtes Ereignis e zur Zeit t auftritt, aber ein anderes Ereignis e' mit einer anderen Wahrscheinlichkeit w' . Hat man richtig prognostiziert, dann wird das Ereignis mit der größeren Wahrscheinlichkeit eintreten. Die vergangenen Ereignisse verursachen das Geschehen, aber sie determinieren das Geschehen nicht, und so hätte auch etwas anderes geschehen können (e' statt e). Es gibt also alternative Möglichkeiten.

B) Der Indeterminismus führt zu Schwierigkeiten. Denn wenn wir frei und verantwortlich handelnde Personen sein sollen, dann müssen wir in der Lage sein, unsere Handlungen zu kontrollieren. Um über Freiheit in einem für die Verantwortlichkeit geforderte Sinne verfügen zu können, bedürfen wir grundsätzlich, nach Beckermann (vgl. Kapitel 1.3), der Kontrolle, der alternativen Handlungsmöglichkeiten und der Urheberschaftsbedingung. Eine indetermierte Handlung kann aber auftreten oder auch nicht, bei gleichen Anfangsbedingungen, und bei gleichem Akteur. Ob sie dann aber tatsächlich auftritt oder nicht, wäre nicht determiniert, es wäre eine Sache des Zufalls. Totaler Indeterminismus führt zum Zufall und bloßer Zufall schließt auch Kontrolle aus.

Es wird die Behauptung aufgestellt, dass bei der Akteurskausalität der Akteur das Ergebnis direkt verursacht, ohne dass die Relation zwischen dem Akteur und dem Ereignis erklärt wird. (Hier muss man allerdings zugestehen, dass die Annahme einer Ereignisverursachung letztlich auch nichts „erklärt“). Dies ist die Chisholmsche immanente Verursachung. Wie schon in Kapitel 1.4 gezeigt wurde, kann die Akteurskausalität weder als eine Begründung verstanden werden, da es zum Start einer neuen Kausalkette keinen Grund gibt, noch als eine übliche Verursachung, da die übliche Verursachung von einem Ereignis ausgeht und nicht von einer Person. Wenn ein Akteur eine Handlung e verursacht, ohne dass es Gründe dafür gibt, dann scheint es völlig beliebig zu sein, wann und warum der Akteur handelt, eben grundlos, spontan. Warum verursacht er z.B. nicht eine andere Handlung e' ? Aber ist die Annahme einer immanenten Verursachung, und damit die Annahme einer Akteurskausalität nicht vielleicht nur eine willkürliche, mysteriöse Festsetzung, eine Ausrede?

Ich, als handelnder Mensch, soll außerhalb des Weltverlaufs stehen. Dies scheint doch wirklich unverständlich zu sein. Wo stehe ich denn dann, wenn ich mich für etwas entscheide? Wo ist „außerhalb des Weltverlaufs“? Diese Behauptung ist, naturwissenschaftlich gesehen, unhaltbar.

Wie können wir frei und verantwortlich handeln, wenn unsere Handlungen Zufallsprodukte sind, wenn das Ergebnis einer Handlung indeterminiert ist? e ist gar nicht mehr kontrollierbar; es tritt ja nur zufällig auf. Kontrolle ist doch nach Beckermann eine der Grundvoraussetzungen von Freiheit.

Man kann nun aber auch weiterfragen, ob es einen echten Zufall, als Zuschreibung, überhaupt geben kann. In der physikalischen Beschreibung der Welt kennt man echten Zufall nur im Mikroskopischen, nicht aber im Makroskopischen. Was wir meist als Zufall bezeichnen, bedeutet nur, dass wir nicht alle Voraussetzungen für das Auftreten eines Ereignisses kennen. Dann könnte man nämlich alles als determiniert auffassen. Als typisches Beispiel für „Zufall“ kann man das Würfeln betrachten. Es scheint eine Frage des Zufalls zu sein, welche Augenzahl das Würfeln liefert. Ist es aber wirklich „Zufall“? Es ist eine Frage des schwachen Determinismus. Man kennt einfach nicht die vollständigen Anfangsbedingungen, unter denen der Würfel losrollt. Wüsste man diese, so wäre jedes Mal klar, was das Ergebnis ist. Man könnte sich auch vorstellen, dass man eine Apparatur baut, bei der die Anfangsbedingungen des Würfels (und die Randbedingungen während des Rollens) genau festlegbar sind. Dann könnte man auch jedes Mal vorhersagen, welche Augenzahl erscheint. Tatsächlich könnte man eine solche Apparatur nicht bauen. Es ist ja *prinzipiell* unmöglich, alle Anfangsbedingungen (z.B. unendlich viele Dezimalstellen) und Randbedingungen vollständig und genau zu kennen. Es bleibt theoretisch immer ein Rest von Unsicherheit. Wegen der fehlenden Information bezeichnen wir solche Ereignisse als zufällig. Und nur in diesem Fall benötigt man Wahrscheinlichkeiten. Dies ändert aber nichts an der These: Wenn wir alles genau kennen würden, könnten wir alles genau vorhersagen. Dann gäbe es auch keinen Zufall, und dann gäbe es auch keinen Indeterminismus. Faktisch aber doch wegen der erwähnten prinzipiellen Unmöglichkeit.

3.5 Der harte Determinismus (Impossibilismus)

A) Der harte Determinismus beruht auf folgenden Thesen²⁷: (1) Willensfreiheit und Determinismus sind inkompatibel, (2) ein freier Wille existiert nicht. (3) Es gibt eine durchgängige Gültigkeit von Determinismus. Diese Thesen stellen die Kernaussage des harten Determinismus dar. Diese Auffassung wird allerdings nur von sehr wenigen Philosophen vertreten. These (1) schließt den Kompatibilismus aus, These (2) den Libertarianismus. Philosophen, die nur die Thesen (1) und (2) mittragen, bezeichnet Pereboom als „harte Inkompatibilisten“²⁸. Ob der Determinismus allgemeine Gültigkeit besitzt, bleibt dann noch offen. Statt der These (3) wird daher auch die folgende Abwandlung vertreten: (3'): Willensfreiheit ist weder mit dem Determinismus, noch mit dem Indeterminismus verträglich.²⁹ Aber das genügt nach Ansicht der harten Inkompatibilisten, den Begriff der Verantwortlichkeit in Frage zu stellen. Die Behauptung ist: Es gibt keine Verantwortung mehr. Um eine Person zu sein, die Verantwortung tragen kann, muss sie nämlich auch z. T. verantwortlich sein für ihren Charakter und ihre Motive, die sie zu der betreffenden Aktion geführt haben. Und um verantwortlich zu sein für den eigenen Charakter, für die eigenen Motive, muss sich die Person in der Vergangenheit auch dafür als verantwortlich verhalten haben, usw.³⁰. Die Annahme von Verantwortlichkeit würde also wieder zu einem unendlichen Regress führen. Die Auffassung der harten Deterministen bringt somit eine einschneidende Änderung der moralischen Einstellungen mit sich.

Ein weiteres Argument der harten Deterministen gegen die Verantwortlichkeit: Da Determinismus ein Anderskönnen ausschließt, müssen wir eben genau das machen, was wir gerade machen. Wir können einfach nicht anders. Der Determinismus „zwingt“ uns dazu. Damit fehlt die Verantwortlichkeit für unser Tun. Kann es dann überhaupt noch Schuld geben? Schuld liegt beim harten Inkompatibilismus vor, wenn der Handelnde die Grenzen übertritt, die durch gesellschaftliche Normen gezogen werden. Schuld ist eine normative Setzung. Das Schuldprinzip lässt sich daher auch ohne den Bezug auf die Willensfreiheit begründen. Im deutschen Strafrecht ist Schuld nicht definiert; es wird nur (in §20 StGB) festgestellt, wer „ohne Schuld handelt“. Nach Merkel³¹ liegt nämlich die Primärfunktion eines Strafrechts im Schutz der jeweiligen gesellschaftlichen Normen, die den (hier: deterministisch festgelegten)

²⁷ Kane 2005, S. 70

²⁸ Pereboom, in Kane 2002, S. 477

²⁹ Kane 2002, S.28

³⁰ G. Strawson, zitiert in Kane 2005, S. 71 ff

³¹ Merkel, in Lampe et al., S. 366 ff

Eingriff des Täters in die geschützte Rechtssphäre des Opfers verbieten. Die Aufgabe des Strafrechts sei die Wiederherstellung der verletzten Normgeltung. Dies gelte auch, wenn keine Zuschreibung persönlicher Verantwortung erfolgt. Eine Schuld für sich rechtfertigt noch nicht die Verhängung von Strafen. Einer Schuld kann man auch anders begegnen. Moralische (nicht strafbare) Schuld entsteht, wenn die Grenzen überschritten werden, welche mein Gewissen mir setzt oder welche die Gemeinschaft, in der ich lebe, setzt. Hier stößt also die individuelle Freiheit mit der höher einzuschätzenden kollektiven Freiheit zusammen.

Die Diskussion beim Kompatibilismus hat zwar gezeigt, dass auch beim „weichen“ Determinismus eine Verantwortung bestehen kann, da es dabei ja eine selbständige Entscheidung gibt. Aber gerade diese selbständige Entscheidung fehlt beim harten Determinismus. Guckes³² schreibt, dass in einer deterministischen Welt Freiheit in einem für Verantwortlichkeit geforderten Sinne nicht möglich ist.

Die Kompatibilisten und die Libertarianer sagen, dass wir zwar nicht die Schöpfer unserer ursprünglichen Charaktere sind, aber wir könnten doch später unsere Natur und unseren Charakter „frei“ ändern. Und dies ermögliche eine Verantwortlichkeit. Den Kompatibilisten erwidert aber G. Strawson³³ (ein „harter“ Inkompatibilist) dass, wenn wir unser Leben später änderten, dies dadurch determiniert sei, wie wir schon sind, und das sei keine echte Verantwortlichkeit. Gegen die Libertarianer: Wenn eine spätere Änderung unseres Lebens undeterminiert sei, dann wäre es einfach Glück oder Pech oder Zufall, und das würde auch keine echte Verantwortlichkeit ergeben.

Auch bei einem durchgängigen Determinismus kennen wir die Zukunft nicht, da es uns unmöglich ist, alle Parameter, die unser gegenwärtiges Leben bestimmen, genau festzustellen, also speziell beim schwachen Determinismus. Die Zukunft erscheint uns zwar als offen, ein solcher Determinismus legt aber alles fest. Für harte Deterministen ist die Annahme von Willensfreiheit somit eine Illusion. Deswegen können wir nach wie vor mit den meisten von unseren Lebenshoffnungen³⁴ und Träumen leben, genau so, wie wenn wir einen freien Willen hätten. Diese Illusion spielt nach Smilansky³⁵ sogar eine wichtige soziale Rolle in unserem Leben, sie sei sogar moralisch notwendig. Dann könne man alle die Begriffe wie Verantwortung, Schuld, Werte, Gewissensbisse usw. wieder zulassen, obwohl sie auf inkohärenten Begriffen basierten. Es habe auch keinen Sinn, ja, es sei sogar schädlich, das breite Volk darauf aufmerksam zu machen, dass dies nur Illusionen seien. Man muss sich hier verhalten

³² Guckes, S. 206 f

³³ G. Strawson, zitiert in Kane 2005, S. 73

³⁴ Honderich, S. 117 ff, 167 ff

³⁵ Smilansky, zitiert in: Kane 2002, S.31 f

wie die alte viktorianische Lady, die sagte, als sie von Darwins Theorie hörte: Von den Affen abstammend? Hoffen wir, dass es nicht wahr ist. Wenn es aber doch wahr ist, so lasst uns hoffen, dass es nicht allgemein bekannt wird.³⁶

B) Wenn es keine Verantwortung und keine Schuld gibt, was ist dann für einen harten Deterministen ein kriminelles Verhalten und wie begegnet man diesem? Nicht mit Vergeltung, sondern mit Abschreckung oder Rehabilitation? Oder mit Wegsperrern (in Quarantäne) wie bei ansteckenden Krankheiten? Tatsächlich braucht man dann ein neues Strafrecht. Ansätze hierzu gibt es schon³⁷. Man müsste das bisherige Schuldstrafrecht ersetzen durch ein Maßregelrecht³⁸.

Für einen harten Deterministen gibt es viele der Probleme des Kompatibilismus und des Libertarianismus gar nicht: Alles ist determiniert, es gibt keine Willensfreiheit, kein Anderskönnen, keine Akteurskausalität, keine Schuld, keine Verantwortung. Aber die Schwierigkeiten des harten Determinismus liegen woanders. Wenn das ganze geistige Leben nur eine deterministische Angelegenheit des Gehirns ist, dann müsste erst noch erklärt werden, wie feuernde Neuronenverbände es schaffen, Bedeutungen herzustellen. Wie kommen Bewertungen zustande? Eine Antwort könnte nur die Lösung des Leib-Seele-Problems bringen. Merkel³⁹ schlägt hierfür eine Supervenienztheorie vor: Mentale Phänomene supervenieren über neurophysischen Zuständen, was er aber letztlich auch nicht als befriedigend ansieht. Lenk⁴⁰ schlägt als Metapher für die Interaktion von Leib und Seele das Kulissenschieben auf einer Theaterbühne vor, was letztlich (als Metapher) aber auch nichts erklärt.

³⁶ zitiert bei Kane 2002, S. 27

³⁷ Lampe et al.

³⁸ Lampe, in: Lampe et al., S. 36

³⁹ Merkel, in: Lampe et al., S. 354 ff

⁴⁰ Lenk 2007, S. 123

3.6 Abschließende Bemerkungen

(1) Sowohl beim durchgängigen Determinismus als auch beim durchgängigen Indeterminismus gibt es Schwierigkeiten mit dem Begriff „Freiheit“. Die Kompatibilisten müssen versuchen zu erklären, wie trotz des Determinismus Freiheit möglich ist, und die Indeterministen müssen in der Lage sein, das Intelligibilitätsargument zu bejahen. Ist das Begriffspaar „Determinismus – Indeterminismus“ nicht doch kategorial verschieden vom Begriff der „Freiheit“? Oder fehlt die Durchgängigkeit, d.h. sind manche Entscheidungen determiniert, andere dagegen indetermiert (und zwar welche)?

(2) Die Libertarianer führen eine neue Art von Kausalität ein, die Akteurskausalität. Es ist also nicht ständig durch die Naturgesetze determiniert, wie der Weltverlauf weitergeht. Der Akteur entscheidet „frei“, was er tut. Er ist der „unbewegte Beweger“. Wenn man die Möglichkeit hat, entweder A oder B zu tun, dann hat man in einer bestimmten Situation einen Grund *g* dafür, A zu wählen. Ein anderes Mal, wenn man wieder an diesen Entscheidungspunkt kommt, wählt man beim Libertarianismus vielleicht – aus genau dem gleichen Grund *g* – B statt A. Dies ist somit zufällig, eben indeterministisch. Der Grund *g* entscheidet also die Wahl nicht. Die Person, die Urheber der Entscheidung sein könnte, kann keinen Grund angeben, warum sie einmal A und einmal B gewählt hat. Sie hat daher die Entscheidung nicht unter Kontrolle.

(3) Für die harten Deterministen gibt es keinen freien Willen und keine moralische Verantwortung für Entschlüsse, wenn diese letztlich von einer Quelle herrühren, über die man keine Kontrolle hat. Die Annahme, Willensfreiheit sei eine Illusion, hat eine gewaltige Umstellung in der Denkweise der meisten Menschen zur Folge: es gibt keine Schuld mehr, entsprechend keine Strafen, aber auch keinen Dank. Das ganze Rechtswesen müsste umgeschrieben werden. Es gibt jedoch bereits Ansätze hierzu. Allerdings leben wir schon immer mit Illusionen. Ein Beispiel: Den „Untergang“ der Sonne am Abend bezeichnen wir heute als Illusion. Nach unserer besten Erklärung heute bedeutet er nicht mehr, dass die Sonne verschlungen wird von einem Ungeheuer, es ist kein Untergang mehr, sondern der „scheinbare“ Untergang rührt von der Erdumdrehung her. Trotzdem reden wir im Alltag wie selbstverständlich von „Sonnenuntergang“. Niemand weiß natürlich, ob diese heutige Erklärung nach einem weiteren Jahrtausend noch akzeptabel ist. Denn was ist der Sonnenuntergang „wirklich“? Für die Menschen von vor einem halben Jahrtausend bedeutete der Übergang vom geozentrischen Weltbild zum heliozentrischen auch eine gewaltige Denkmstellung. Aber mit der Zeit gewöhnte man sich an die neue Auffassung.

(4) Es traten drei unendliche Regresse auf: beim Determinismus, bei Gründen und bei Ursachen. Der Fall beim Determinismus wurde schon in Kapitel 1.2 behandelt. Auch der Regress bei den Gründen hört in der tiefen Vergangenheit irgendwo auf: Als nämlich erst irgendwelche niederen Tiere existierten, hatten diese zwar vielleicht Gründe zum Handeln, z.B. zum Fressen. Dies waren aber sicher keine bewussten Gründe, sondern dies war bedingt durch unbewusste Triebe. Um Ursachen festzustellen, muss man gewisse Korrelationen feststellen. In der „Ursuppe“ (wenn es diese überhaupt gab) ist es aber unmöglich, feste Korrelationen zu finden. Mit anderen Worten: alle diese „unendlichen“ Regresse sind nicht unendlich, wenn man die heutigen Erklärungen für die Entwicklung des Kosmos übernimmt. Bei der Frankfurtschen Theorie der Willensfreiheit gibt es ebenfalls einen unendlichen Regress mit einer nicht-endenden Hierarchie zu immer höheren Stufen. Dies bedeutet hier aber, dass die Theorie nicht ganz in Ordnung ist.

4. Kapitel: WF und HF beim Schemainterpretationismus

I'll teach you the difference¹

Ausgehend vom Lenkschen Schemainterpretationismus wird in diesem Kapitel versucht, die in den vorigen Kapiteln geschilderten Schwierigkeiten hinsichtlich der Willens- und der Handlungsfreiheit zu umgehen.

4.1 Nochmals Freiheit, Determinismus und Bewusstsein

Zunächst ist festzustellen, dass Begriffe wie „Freiheit“, „Determinismus“ (Determiniertheit), „Bewusstheit“ usw. alle auf Zuschreibungen beruhen. Wie schon in Kapitel 1 gesagt, bezeichne ich ein Handeln, bzw. ein Wollen als „frei“, wenn eine Wahlmöglichkeit vorliegt. Man weiß noch nicht, wie die Wahl ausgeht. Insoweit wird manchmal Freiheit auch als Nicht-Prognostizierbarkeit aufgefasst. Was aber in einer bestimmten Situation eine Wahlmöglichkeit darstellt, ist sicher auch eine Frage von Interpretationen. Dies kann dazu führen, dass sich jemand als „frei“ bezeichnet, obwohl er gar nicht „frei“ ist, und umgekehrt, dass sich jemand als unfrei bezeichnet, obwohl er von andern als frei bezeichnet werden würde. Es wird sich auch niemand als „immer frei“ bezeichnen, sondern manchmal als „frei“, manchmal als „unfrei“. Es ist keine strenge Dichotomie. Es dreht sich also hier nicht um die Frage, ob es, ontologisch gesehen, Freiheit „gibt“ oder nicht, sondern nur darum, ob wir gewisse (äußere oder innere) Phänomene interpretieren können mit Hilfe eines Konstrukts namens „Freiheit“. Wobei noch zu beachten ist, wie in Kapitel 1.3 dargelegt, dass es eine absolute Freiheit nicht geben kann, weder bei der Handlungs- noch bei der Willensfreiheit.

Von Willensfreiheit zitiere ich zwei Fundstellen bei Lenk: „Die Willensfreiheit muss wohl offenbar verstanden werden als die bewusste Formierung des Willens-zum-Handeln“² und „'Willensfreiheit' scheint eher [...] ein interpretatorisches Konstrukt zu sein oder als ein solches aufzufassen zu sein denn als ontologisch völlig (erklärbare) Tatsache auf der ontischen Ereignisebene, wie sie ein recht naiver Realismus zugrunde legen würde“³. Sicher würde Lenk dies nicht als *Definition* von Willensfreiheit auffassen. Und Wittgenstein formuliert: „Die Willensfreiheit besteht darin, dass zukünftige Handlungen jetzt nicht gewusst wer-

¹ Wittgenstein, ursprünglich geplantes Vorwort (epigraph) zu den „Philosophischen Untersuchungen“. Ein Zitat aus Shakespeares König Lear, 1. Akt, 4. Szene

² Lenk, 2004, S. 235

³ Lenk, ebd. S. 240 (Anmerkung)

den können“⁴: Freiheit als Nicht-Prognostizierbarkeit. Wie man am Beispiel der Theorie des deterministischen Chaos sieht, ist aber Determinismus durchaus mit Nicht-Prognostizierbarkeit verträglich. Insoweit wäre Freiheit auch mit Determinismus kompatibel..

Wie schon in Kapitel 1.2 erwähnt, gibt es bei einem richtig verstandenen (strikten) Determinismus in der Makrophysik keinerlei Wahl- oder Entscheidungsmöglichkeiten⁵. Beim Determinismus wird jeweils mindestens ein Anfangszustand mit dem bestimmten oder zu bestimmenden Endzustand verknüpft. Setzt man keinen ontologischen Determinismus voraus, so ist diese Verknüpfung zunächst nichts anderes als eine zeitliche Korrelation ohne eine „innere“ Notwendigkeit. Wittgenstein meint hierzu: „Da in der Wirklichkeit keine zwingenden Zusammenhänge aufweisbar sind, weiß der Mensch nichts von seinen zukünftigen Handlungen und fühlt sich frei“⁶. Um diese Verknüpfung zu *verstehen*, konstruiert man sich ein physikalisch-mathematisches Modell. Damit hat man bereits ein Interpretationskonstrukt, das man bei ähnlichen Prozessen mittels einer Schemainstanziierung anwenden kann. Der Determinismus besagt, dass bei vollständiger Vorgabe der Anfangswerte für den Anfangszustand eindeutig, also determiniert, der Endzustand folgt. Praktisch scheitert diese „vollständige Vorgabe“ beim schwachen Determinismus aber an zwei Punkten: (1) Es gelingt grundsätzlich nicht, alle (!) Parameter, die eine Rolle spielen, anzugeben, und (2) für die Parameter, die man ausgewählt hat, kennt man die Anfangswerte nur näherungsweise. Damit ist eine präzise Prognose nicht mehr möglich. Im Mikroskopischen „verhindert“ die Heisenbergsche Unschärferelation sogar eine gleichzeitige scharfe Messung von z.B. Ort und Impuls. Allgemein: Je genauer in der Quantentheorie die eine Größe gemessen wird, desto ungenauer wird die dazu kanonisch konjugierte Größe.

Auch das Bewusstsein wird von Lenk gedeutet als ein schemagebundenes Interpretationskonstrukt. Das Bewusstsein ist kein Ding oder Objekt oder einzelner Ort; sondern wird aufgefasst als kontinuierlicher, sich aber dennoch permanent verändernder Prozess, als Geschehen⁷. Der neuronale Korrelatprozess dazu wird, wie bei Singer⁸, repräsentiert durch oszillationssynchronisierte Neuronenassemblies⁹. Lenk unterscheidet, z.T. im Anschluss an andere Philosophen, noch etliche verschiedene Bewusstseinsarten. Er stellt sich noch die Frage, ob man für halbbewusste Erscheinungen das Wort „Bewusstsein“ ablehnen oder „abschaffen“

⁴ Wittgenstein, Tractatus logico-philosophicus 5.1362

⁵ Der Indeterminismus in der durch die Quantentheorie beschriebenen Mikrowelt ist in der Makrowelt verschwunden infolge der unvermeidlichen Dekohärenzeffekte. Vgl. Sauter, 2000.

⁶ Zitiert nach Kurt Wuchterl, 1969, S. 61

⁷ Lenk, 2004, S. 321

⁸ Singer, W., 2001, S.73

⁹ Lenk, 2004, S. 430

oder abwandeln bzw. abschwächen sollte¹⁰. Eine Diskussion des Bewusstseinsproblems würde hier aber zu weit führen, daher werde ich, für meinen Teil, in dieser Arbeit halbbewusst, randbewusst, unterbewusst usw. als „unbewusst“ bezeichnen. Man landet dann allerdings bei einer Dichotomie bewusst - unbewusst.

Die in Kapitel 2 geschilderten neurophysiologischen Experimente zeigen, dass dem Bewusstwerden eines Willensentschlusses stets ein (im Negativen) ansteigendes Hirnpotential vorausgeht. Ist das Bewusstwerden also nur ein Epiphänomen? Oder gibt es auch ein mentales Verursachen? Die Interaktion von Bereitschaftspotentialen mit dem Willenserlebnis kann man sich nach Lenk vorstellen wie eine Kulissenschieberei auf einer Theaterbühne. Was hinter den Kulissen geschieht, bleibt dem Zuschauer verborgen, ist verdeckt – entsprechend nicht-bewusst. Kann man aber auch von der Bühne aus, also „mental“, die Kulissenwände verschieben? Nach Lenk¹¹: „Es ist durchaus *nicht gesagt, dass das willentliche Bewusstsein oder der bewusste Wille aufgrund eines solchen Bühneneffektes zu einem bloßen passiven Epiphänomen werden muss, sondern es kann durchaus im Sinne einer interaktionalen Wechselwirkung die Gesamtverhältnisse beeinflussen*“. Die Antworten auf diese Frage sind nicht klar, sondern noch hoch spekulativ.

¹⁰ Lenk, ebd. S. 257

¹¹ Lenk, ebd. S. 246 f

4.2 Zwölf Thesen zur Willensfreiheit

Um dem Problem der Prädeterminiertheit der Willkürhandlung näher zu kommen, stellt Lenk von der Seite der Philosophie aus 12 Thesen zur Willensfreiheit¹² auf:

- (1) Man muss sehr sorgfältig zwischen dem Determinismus in epistemologischer und ontologischer Hinsicht unterscheiden;
- (2) Determinismus bzw. Determinierung und Freiheit sind keine Gegensätze in dem strikten Sinne, dass man eine Alles-oder-nichts-Dichotomie oder ein totales Ausschlussverhältnis unterstellen könnte. Totaler bzw. strikter Determinismus erlaubt keine Handlungs- und keine Willensfreiheit, ebenso wenig übrigens wie ein echter Zufall¹³. Dann gäbe es also z.B. keinen Kompatibilismus. Um dem zu entgehen, wendet sich Lenk vehement gegen überholtes, dichotomisierendes Modellbilden oder Denken¹⁴;
- (3) Dasselbe gilt auch hinsichtlich der Begriffe „Wille“ und „Bewusstsein“;
- (4) Volitionsbegriffe sind, genau so wie die entsprechenden Begriffe der Motive bzw. Motivation, keineswegs einfach zu verobjektivieren; sie sind theoretische Konstrukte;
- (5) Die neurologischen Modelle sind ebenfalls wissenschaftliche theoretischen Konstrukte;
- (6) Vermeiden muss man ontologische Versubstantialisierungen „des Willens“;
- (7) Gefahr der Lingualisierung: man meinte (fälschlich), es sei wissenschaftlich überhaupt nur noch zulässig, sprachliche Analysen dieser Beschreibungsinstrumente.... durchzuführen, aber nicht irgendetwas oder gar ein *Etwas* darunter anzunehmen;
- (8) Beim Determinismus handelt es sich um nichts Anderes als um ein pauschalisierendes beschränktes Modell der Erfassung;
- (9) Willensfreiheit und die Vorstellung, dass ich meinen Willen „bilden“ kann, sind keine Alles-oder-Nichts-Angelegenheiten, sondern beruhen auch eben auf Schemaaktivierungen unter einer jeweiligen entsprechenden interpretativen Perspektive;
- (10) Auch das Modell der Bereitschaftspotenziale in der Neurowissenschaft ist wesentlich abhängig von deskriptiven (Interpretations-)Konstrukten und Konstruktbildungen;
- (11) Dasselbe gilt auch für Verantwortungsbegriffe;
- (12) Wille ist mehr als nur die „besonnene Entschlossenheit“. Es wird auch manchmal das getan, was man nicht tun wollte (Willensschwäche).

Diskussion dieser 12 Punkte:

- (1) Aus einem (angenommenen) ontologischen Determinismus sollte konsequenterweise der epistemologische Determinismus folgen, das Umgekehrte braucht aber keineswegs zu gelten. Die Faktoren der Verursachung in der realen Außenwelt, falls und wie wir sie überhaupt er-

¹² Lenk, ebd, S. 250-255; ich folge hier der Lenkschen Darstellung sehr eng.

¹³ Lenk, ebd. S.237

¹⁴ Lenk, ebd. S.250

kennen können, sind nicht dasselbe wie etwa epistemische Voraussagbarkeit. Die Theorie des deterministischen Chaos zeigt sogar, dass (speziell der schwache) Determinismus nicht gleichbedeutend ist mit Voraussagbarkeit. Sowohl beim starken als auch beim schwachen Determinismus wird ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen jeweils ausgewählten, zeitlich verschiedenen Zuständen angenommen. Dieser Zusammenhang ist natürlich seinerseits auch wieder als abhängig von Interpretationskonstrukten zu sehen. Der Endzustand ist dann aber durch den ausgewählten Anfangszustand (und daher auch durch alle Vorzustände) und die angenommene Gesetzmäßigkeit festgelegt, determiniert. Allerdings lässt sich beim schwachen Determinismus der Anfangszustand experimentell nicht ganz genau charakterisieren. Und dies verhindert eine exakte Voraussagbarkeit.

(2) Tatsächlich steht es nicht von vornherein fest, zwischen welchen zwei Zuständen man eine Gesetzmäßigkeit annehmen soll. Hat man aber einmal dafür zwei zeitlich korrelierte Zustände herausgegriffen, dann sieht man, dass ein totaler Determinismus beim Handeln bedeutet, dass keine Handlungsfreiheit vorliegen kann. Bei der Willensfreiheit ist es nicht ganz so einfach. Spielt hier eine Bestimmtheit i. S. des Determinismus überhaupt eine Rolle? Oder müsste hier sogar erst der Zusammenhang zwischen „Körper“ und „Geist“ – alles komplexe Interpretationskonstrukte bzw. Abstrakta - geklärt werden oder der traditionelle Dualismus aufgelöst bzw. überwunden werden?

(3) Den Begriff „Wille“ habe ich bewusst vermieden. Damit entgehe ich den Schwierigkeiten, die sich einer Definition von „Wille“ entgegenstellen, Schwierigkeiten, die sich bei der entsprechenden Diskussion bei Kant, bei Frankfurt, bei van Inwagen u.a. auftun. Ist „Wille“ ein Vermögen der Zwecksetzung, ein Phänomen, eine Entität, ein Dispositionsbegriff? Ich spreche stattdessen nur von „Wollen“. Mit Blick auf die Vergangenheit der einst volitionsfeindlichen Psychologie formuliert Lenk: „Es darf [heute] wieder gewollt werden!“¹⁵ Wollen ist eine spezielle Art des Denkens, Volitionen sind spezielle Gedanken. Es gibt bewusstes und unbewusstes Wollen (z.B. manche Triebe). Uns interessiert hier aber nur der Fall des bewussten Wollens. Triebe machen unfrei. Triebe können nicht zu Willensfreiheit, zur Freiheit des Wollens führen.

(4) Das ändert aber nichts daran, dass Volitionsbegriffe völlig theoretische Begriffe bzw. Konstrukte sind und wohl nicht leicht experimentell objektivierbar.

(5) Die Begriffe, die in den neurologischen Modellen benutzt werden, sind natürlich ebenfalls (wissenschaftliche) theoretische Konstrukte.

(6) Hier wird noch einmal auf die Schwierigkeiten mit dem Begriff „Wille“ hingewiesen.

¹⁵ Lenk, ebd. S. 247

(7) Gegenüber der Versubstantialisierung des Willens ist das andere Extrem die Lingualisierung, bei der von vornherein angenommen wird, hier gäbe es kein „Etwas“, was einem Willen entspräche. Dieser Dichotomie kann man nach Lenk entgehen, indem man Determinismus, Freiheit, Wille nicht als Alles-oder-Nichts-Phänomene auffasst. Nach meiner Auffassung stellen alle diese Begriffe Zuschreibungen dar. Eine Zuschreibung kann solange aufrechterhalten werden, bis sich irgendwo ein Widerspruch herausstellt. Dann kann sie leicht abgeändert werden. Zuschreibungen bilden also sozusagen ein vorläufiges Gerüst für ein Modell, das nach und nach immer weiter verbessert werden kann.

(8) Möchte man nicht von vornherein auf eine Handlungs- bzw. Willensfreiheit verzichten, darf der Determinismus nicht als totaler, strikter Determinismus aufgefasst werden. Es ist dann ein „schwacher“ Determinismus anzunehmen. Dieser stellt in jedem Falle nur ein beschränktes Modell der Erfassung dar.

(9) Willensfreiheit, Handlungsfreiheit, Verantwortlichkeit sind nicht bloß deskriptive, sondern in gewissem Sinne sogar normative Zuschreibungen, also Begriffe mit normativen Konnotationen und Gehalten, zumal in Moral und im Recht.

(10) Dagegen sind die Modelle der Neurowissenschaft rein deskriptive (Interpretations-) Konstrukte, bzw. Beschreibungs- und Erklärungsmodelle.

(11) Es kann einem Akteur u. U. auch Verantwortung zugeschrieben werden für Handlungen, die er nicht frei gewählt hat, die er also gewohnheits- oder triebmäßig (etwa unbewusst), z.B. fahrlässig, ausgeführt hat. Normativ angewendete Verantwortungsbegriffe sind daher weitgehend unabhängig von Willensfreiheit und Handlungsfreiheit zu interpretieren.

(12) Man sollte unterscheiden zwischen *bewussten* Bildungen und Aktivierungen („besonnene Entschlossenheit“?) einerseits und all den eher unbewussten oder unterbewussten Antrieben andererseits, die durchaus auch als Empfindung einer Willenstätigkeit erlebt werden und interpretiert werden können. Unter diese zweite Möglichkeit fallen die Beispiele mit der Willenschwäche.

4.3 Fazit

Die simple Frage danach, ob es Willensfreiheit und/oder Handlungsfreiheit schlechthin „gibt“ oder nicht, wird hier also nicht geklärt. Hierzu wäre eine metaphysische Untersuchung vonnöten, wie sie durchgeführt wurde z.B. in Kane¹⁶ (pro Willensfreiheit) oder in Guckes¹⁷ (contra). Hier dagegen dreht es sich nur um die Frage, ob die Zuschreibungen, die für Freiheit und für Determinismus getroffen wurden, ob diese alltäglichen Interpretationskonstrukte in diesem Sprachspiel, die man (weitgehend unbewusst) gebildet hat, zweckmäßig sind und eine gewisse Allgemeingültigkeit beanspruchen können. Die Zweckmäßigkeit selber hängt u. a. ab von unserer individuellen Geisteshaltung, die wiederum abhängig ist von unserer Zeitepoche, von der sozialen Gemeinschaft, Kultur, Recht usw. Ist man noch oder überhaupt an der Gültigkeit der Willensfreiheit interessiert oder nicht? Dementsprechend eng oder weit müssten die Zuschreibungen sein. Eine strikte Allgemeingültigkeit kann wohl nie erreicht werden. Das sieht man schon an dem Begriff „Determinismus“. Obwohl in der Physik, die uns im täglichen Leben begegnet, Determinismus zur Erklärung von Phänomenen benützt wird, gibt es Leute, die eine „Welterklärung“ durch deterministische Modelle ablehnen. Trotz der üblichen Kriterien Kohärenz, Konsistenz und (methodologischen) Nachsichtigkeit wird es nie gelingen, eine einzige Interpretation, eine einzige Zuschreibung als allgemeingültig herauszustellen. Auch Lenk ist skeptisch, ob die Willensfreiheitsfragen im Rahmen von Sprachspielen oder Interpretationskonstrukten völlig gelöst werden können. Bei einem allgemeinen Skeptizismus, den ich persönlich auch vertrete, kann man sich nicht (und sei es auch nur vorläufig?) einfach auf die pro- oder contra-Seite schlagen. Zunächst ist an der Richtigkeit beider Auffassungen zu zweifeln. Philosophieren ist (für mich) ein ständiges Suchen nach Antworten, nach einem Ziel (nach der Wahrheit?). Aber der Weg dorthin ist schon das Wichtige. Hätte man die Ziele oder die endgültigen Antworten erreicht, dann wäre keine Philosophie mehr nötig! Ich persönlich möchte daher lieber abwarten, bis eines Tages neurowissen-

¹⁶ Kane, 1996

¹⁷ Guckes, 2003

schaftliche Untersuchungen doch noch mehr Licht in das Geflecht von Leib-Seele bringen. Solange die Lücke zwischen dem, was man einerseits im Bewusstsein erfasst und andererseits der Aktivierung von Neuronen, von Neuronenverschaltung nicht wesentlich verkleinert ist, möchte ich mich eines definitiven Urteils enthalten.

5. Kapitel: Chaos und Selbstorganisation

(Man vergleiche hierzu auch den Anhang A1)

Das Chaos will als solches erfahren werden,
bevor es sich in eine neue Ordnung verwandelt¹

In Kapitel 5.1 findet sich eine Diskussion des schwachen Determinismus, die eine Richtigstellung des Kanaschen Garten der sich gabelnden Wege mit sich bringt. Im folgenden Kapitel 5.2 wird der Einfluss der Selbstorganisation auf die Willensbildung gezeigt. Kapitel 5.3 schließlich soll zeigen, wie die Ansichten über die „Freiheit“ überhaupt entstehen konnten und wieso diese Ansichten in unserem Leben wichtig sind.

Zur Erinnerung: Wie in Kapitel 1.2 festgelegt, interessiert hier nur der physikalische Determinismus. Determinismus besagt dann, dass man, wenn man den Zustand eines Systems im Anfangszeitpunkt $t=0$ kennt, den Zustand zu einer beliebigen Zeit früher oder später exakt voraussagen kann. Wichtig für alle Determinismusvarianten ist zunächst nur eine unverzweigte Weltlinie, die vom Anfangspunkt aus startet. Leider kann man die exakten Anfangsbedingungen eines Vorgangs prinzipiell nicht genau kennen. (Man weiß nicht, ob man alle relevanten Parameter berücksichtigt hat, und Messergebnisse sind auch niemals bis auf unendlich viele Dezimalstellen bekannt). Dies gilt gleichermaßen für den schwachen wie auch für den starken Determinismus. Da man die exakten Anfangsbedingungen nun nicht kennt, muss man eine ganze Schar von möglichen (unverzweigten) Weltlinien berücksichtigen, was die vielen verschiedenen Auswahlmöglichkeiten für eine Willensentscheidung widerspiegelt. Der Unterschied zwischen den beiden Determinismusvarianten besteht in folgendem: Der starke Determinismus tritt bei Vorgängen auf, die sich durch lineare Beziehungen beschreiben lassen. Unterschiedliche Anfangsbedingungen, die sich nur wenig von einander unterscheiden, liefern fast gleiche Ergebnisse. Man muss daher Anfangsbedingungen also gar nicht allzu genau kennen. Beim schwachen Determinismus, der vor allem bei nichtlinearen Beziehungen auftritt (vor allem bei komplexen Zusammenhängen), ist genau so der Anfangszustand nicht exakt bekannt. Der Unterschied ist jetzt aber, dass die (unverzweigten) Weltlinien auch bei ähnlichen Anfangsbedingungen nicht beisammen bleiben, sondern weit auseinander laufen können, sodass dann keine Voraussage mehr möglich ist. (Welche Weltlinie ist die „richtige“?) Vergleiche Abb. 5.1.

¹ Hermann Hesse

5.1 Der schwache Determinismus

Wir wollen im Folgenden einen durchgängigen (schwachen) Determinismus voraussetzen. Es ist – mit dem heutigen naturwissenschaftlichen Kenntnistand – nämlich nicht einzusehen, dass und wie prinzipiell eine physikalisch beschreibbare Welt ohne einen durchgängigen Determinismus im Makrokosmos funktionieren oder beschrieben werden könnte. Damit ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass es morgen ein Experiment geben könnte, das nicht mit dem Determinismus erklärt werden kann. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass im Makrokosmos eine durchgängige Festlegung auf einen Determinismus schlechter, ungünstiger ist als ein Nebeneinander von Determinismus und Indeterminismus, d.h. dass manche Phänomene deterministisch zu erklären wären, andere aber indeterministisch. Ich rede hier aber nur vom heutigen Kenntnisstand. Es handelt sich dabei aber nicht um eine metaphysische Festlegung. Methodologisch gesehen bleibt es eine Zuschreibung, die uns dazu dient, gewisse Phänomene zu erklären und zu verstehen. Genau so verstehe ich unter „Freiheit“ eine Zuschreibung.

Robert Kane (ein Anhänger des Libertarianismus) hat in einigen seiner Bücher das Bild vom Garten der sich gabelnden Wege² („garden of forking paths“) gebracht. (siehe Abb. 3.2, S. 83). Ausgehend vom jetzt bekannten Weg gibt es an der Stelle, wo eine Willensentscheidung einsetzt, eine Gabelung für die verschiedenen Möglichkeiten, die zur Verfügung stehen. Diese sich gabelnden Wege seien wichtig für die offene Zukunft, für die Willensfreiheit. Sie widersprechen aber dem Determinismus, da der Determinismus bei beliebigem Anfangszustand immer nur eine einzige, unverzweigte Fortsetzung zulässt.

Kane kennt also anscheinend die Theorie des deterministischen Chaos nicht. Der Fehler an der Abb. 3.2 auf S. 83 ist, dass der von links ankommende Weg - das ist die eindeutig feststehende, nicht mehr veränderbare Vergangenheit bis zur Gegenwart - kein einfacher Strich ist. Der Grund ist: Ich kenne meinen eigenen Weg nicht ganz genau. Es müssten zwei Bedingungen erfüllt sein: (1) Erstens kann ich unmöglich alle Parameter (unendlich viele?) kennen, die nötig wären, um z.B. meinen jetzigen Zustand völlig zu charakterisieren, und (2) zweitens kenne ich auch die Parameter, die ich benütze, nicht ganz genau: ich müsste sie bis auf unendlich viele Dezimalen angeben. Der ankommende Strich bestünde tatsächlich aus vielen dicht nebeneinander liegenden Strichen, wäre gleichsam verschmiert, und einer von diesen Strichen markiert den Weg, der sich aus den mir unbekanntem Anfangsbedingungen ergibt. Diesen Weg bezeichne ich als den „richtigen“ Weg. Bei Gültigkeit des (schwachen) Determinismus setzt sich jeder einzelne dieser Striche als ein einziger unverzweigter Strich fort, so dass nach dem Zeitpunkt der Gegenwart auch eine (nur scheinbar regellose) Ver-

² Z.B. Kane 2005, S.7

schmierung auftritt. Wir wissen aber nicht, wo der „richtige“ Weg landet. Daher ist für uns die Zukunft offen. Eine genaue und exakte Prognostizierbarkeit, die man meistens mit dem

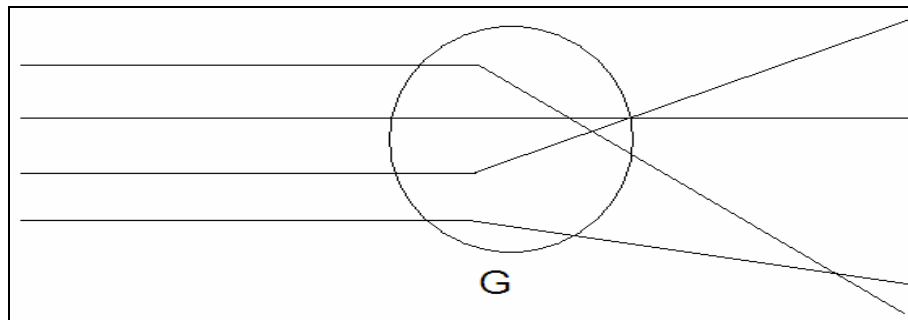


Abb. 5.1: Verschiedene mögliche denkbare Weltverläufe, die dem Determinismus genügen. G = Gegenwart. Die Abbildung gilt jetzt aber für den „**schwachen Determinismus**“: Kleine Abweichungen in den Anfangswerten können zu riesigen Abweichungen in den Endwerten führen.

Determinismus verbindet, ist dann beim schwachen Determinismus prinzipiell nicht gegeben.

Kann ich nun aber „frei“ unter den vielen ankommenden Weltlinien wählen oder ist der Ausgang dieser Wahl auch schon „determiniert“? Wie in Kapitel 1.3 gezeigt wurde, gibt es keine unbedingte Freiheit, sondern nur eine bedingte. Damit eine Wahl als (bedingt) „frei“ bezeichnet werden kann, darf sie nur von mir abhängen, nicht aber von bewussten und unbewussten Einflüssen in meinem Leben. Das klingt schon widersprüchlich. Ich habe z.B. die Absicht, ein bestimmtes Ziel mit Hilfe einer geeigneten Handlung zu erreichen, weiß aber nicht, wie ich diejenige unter den einlaufenden Weltlinien finden kann, die mir das gewünschte Ergebnis liefert. Ich „greife“ also mehr oder weniger „blind“ in die Menge der ankommenden Weltlinien und realisiere so irgendeine von ihnen. Ist diese Wahl dann unter meiner vollständigen Kontrolle? Bei einem „blinden“ Hineingreifen wohl nicht. Aber es ist ja determiniert (und nicht zufällig), wohin ich greife. Dies entzieht sich aber meiner Kenntnis und somit einer präzisen Kontrolle. Man kann daher nicht exakt prognostizieren, was bei dieser Wahl herauskommt. Das bedeutet dann wieder die „Offenheit“ der Zukunft.

Dies alles spricht dann von vornherein gegen den Libertarianismus, der ja den Determinismus ablehnt (und den Indeterminismus voraussetzt). Ein Hauptargument des Libertarianismus gegen den Determinismus war die fehlende offene Zukunft, und damit gäbe es mit dem Determinismus keine Wahlmöglichkeiten. Es bedurfte einer wissenschaftlichen Erkenntnis, dass man für Erklärungszwecke auch einen (schwachen) Determinismus mit offener Zukunft haben kann. Daher ist dieses Hauptargument hinfällig.

Hält man nun aber, zusammen mit dem Determinismus, auch noch am Begriff der Freiheit fest, so scheint es nur noch den Kompatibilismus zu geben. Wie steht es damit? Die

Kompatibilisten sehen ein, dass es eine vollkommene, eine völlig unbedingte Freiheit nicht geben kann. Was sie aber brauchen, ist die Fähigkeit des „Anderskönnens“. Die Frage ist hier wieder: Kann man „frei“ irgendeine der Weltlinien auswählen, oder ist es schon vorher determiniert, welche man auswählt? Nach unserer Voraussetzung ist es schon von vornherein determiniert, was ich wähle – mir aber nicht bewusst. Dann gibt es also auch kein Anderskönnen. Es bleibt dann also nur noch der „harte“ Determinismus.

Eine offene Zukunft, die mit einem (schwachen) Determinismus verbunden ist, reicht aber auch gar nicht aus für eine Freiheit. Diese „Freiheit“ wäre nämlich keine Freiheit, bei der ich Einflussmöglichkeiten habe. Zur Freiheit gehört eben auch die Auswahlmöglichkeit, die ja zumindest subjektiv für mich zu bestehen scheint. Sie ist weder beim starken noch beim schwachen Determinismus gegeben, da alles vorherbestimmt, eben determiniert ist. Es gibt dann, zwar subjektiv gesehen, (scheinbar) alternative Möglichkeiten, ich kann sie aber nicht wirklich beeinflussen. Das heißt, dass ich tatsächlich keine Wahlmöglichkeiten habe. Bei diesem Determinismus hätte ich also einfach hinzunehmen, wie der mir unbekannt richtige Weg ausfällt. Es gäbe somit keine echte objektive Freiheit. Aber auch, wenn die beiden vorigen Bedingungen erfüllt wären, gäbe es immer noch keine Freiheit. Der Determinismus würde den zeitlichen Verlauf genau festlegen, unabhängig von „mir“. Ich hätte keinen bewussten Einfluss darauf. Wenn „ich“ nun gar nicht selbst objektiv darüber entscheide, welcher Weg eingeschlagen wird, wer entscheidet dann? Die Antwort hierauf wird im folgenden Kapitel 5.2 mit Hilfe der so genannten Selbstorganisation gegeben.

5.2 Selbstorganisation

Prozesse der Selbstorganisation, wie sie überall in der Natur auftreten, und wobei sie die ganze Evolution „mitbestimmen“, spielen hierbei eine Rolle. Unter Selbstorganisation versteht man das spontane Entstehen neuer Strukturen in dynamischen Systemen, das auf das kooperative Wirken von Teilsystemen zurückgeht³. Die neue Struktur ist nur unwesentlich auf äußere Ursachen zurückzuführen, aber wesentlich auf das dynamische Zusammenwirken der Elemente des Systems, sozusagen auf „Autopoiesis“ (Selbstschaffen). Selbstorganisation entsteht in Systemen fern vom energetischen Gleichgewichtszustand, wobei das Nicht-Gleichgewicht durch beständigen Zufluss von Materie oder Energie aufrechterhalten wird. Ein biologischer Zellorganismus, ja jede Zelle bedarf des ständigen Energie- und Stoffdurchsatzes, damit die für das Überleben erforderlichen internen Strukturen aufrecht erhalten werden. Hier interessieren wir uns speziell für das System „Gehirn“ mit seiner komplexen neuronalen „Verdrahtungsstruktur“.

Wie hängen nun diese Selbstorganisationsprozesse von „mir“ ab? Als Metapher kann man sagen: „Das System selbst entscheidet, ob und wie die Umwelteinflüsse in die Systemoperationen integriert werden“⁴ (Selbstreferenz). Trifft eine elektromagnetische Schwingung aus einem geeigneten Frequenzbereich auf unsere Augen, so registriert mindestens ein Auge diese Schwingung und leitet die Erregung physikochemisch (auf zwei Wegen) weiter in das Sehzentrum im Gehirn. Entsprechendes gilt auch für auditorische und für somatosensorische Erregungen, die von den entsprechenden Sinnesorganen aufgenommen werden. Die verschiedenen neuronalen Weiterleitungen im Gehirn unterscheiden sich aber nicht von einander, sie sind neutral. „Man kann der Aktivität eines einzelnen Neurons nicht entnehmen, ob es zur visuellen, auditorischen oder somatosensorischen Erregungsverarbeitung gehört“⁵. Es ist also primär der relative Ort einer Erregung im Gehirn, der die Bedeutung hinsichtlich der Modalität und der primären Qualitäten festlegt. Erst dadurch, dass die Erregungen zu ganz bestimmten Gehirnbereichen geleitet werden, „erhalten“ sie ihre Bedeutung (sozusagen „zugemustert“), also ausschließlich durch das Aktivieren des raumzeitlichen Erregungsverarbeitungsmusters im Gehirn. Dies kann aufgefasst werden als notwendige Bedingung für die Bedeutungserzeugung. Durch den Kontext der aktuell herrschenden neuronalen Aktivität im Gehirn wird sogleich, gleichsam automatisch, die Bedeutung konstituiert. Dies ist dann die hinreichende Bedingung. Es handelt sich um Emergenz: Durch die Wechselwirkung der Neuronen untereinander entsteht gleichsam auf der „Ebene“ des Gehirns eine neue Qualität (neurophysisch und zugleich

³ Zeitlexikon, Stichwort Selbstorganisation

⁴ Paslack, R., S. 182

⁵ Roth, G. 1992: S. 119

semantisch), die nicht aus den Eigenschaften der Komponenten herleitbar ist, die aber dennoch allein aus der wohlstrukturierten Wechselwirkung der Komponenten entsteht. Das, was die Sinnesorgane reizt, hat keine fest vorgegebene Wirkung und damit keine Bedeutung. „Es wird (...) akzeptiert, dass kein Ereignis eine feste, ihm schon natürlicherweise zukommende Bedeutung hat, sondern dasselbe Ereignis kann unter verschiedenen Umständen verschiedene Bedeutungen haben, und dass verschiedene Ereignisse dieselbe Bedeutung [EGS: tragen] können“⁶. In diesem Sinne ist das Gehirn kein Information aufnehmendes, sondern ein Information erzeugendes System. Das Gehirn bildet die Umwelt nicht ab, sondern es handelt sich um ein interpretatives System⁷. Damit rückt Roths Ansatz in die Nähe des Interpretationismus von Lenk⁸..

Mein eigener Standpunkt: Ich bin der Überzeugung, dass allen Vorgängen in der makroskopischen Natur (im materiellen, auch im neuronalen Bereich) ein durchgängiger, strikter (starker oder schwacher) Determinismus zugeschrieben werden kann⁹. Dies scheint mir ein brauchbares Vorgehen zu sein. Ein Aufgeben jeder der beiden Determinismusvarianten würde dem Indeterminismus, also dem Zufall Tür und Tor öffnen. Wie schon erwähnt, würde aber auch ein vollständiger Indeterminismus kein selbstbestimmtes und verantwortungsvolles Leben in „Freiheit“ ermöglichen.

⁶ ebd., S. 108 f

⁷ ebd., S. 120

⁸ Lenk, H. 2000

⁹ Dies zeigt freilich, dass beide Varianten des Determinismus Modellkonstruktionen bzw. (Schema-) Interpretationskonstrukte sind, die nur unter der entsprechenden Perspektive gültig angewendet werden können

5.3 Das Gefühl der Freiheit

Wir halten also an der These fest, dass wir die Welt mit Ereignis- und Prozessmodellen der erwähnten Art beschreiben können, ohne eine Willensfreiheit voraussetzen zu müssen. Wir brauchen keine „Löcher“ des Indeterminismus in der beschreibbaren Welt.

Andererseits: Wie kann es nun sein, dass Personen sich frei fühlen und dies glauben, obwohl sie es gar nicht sind? Dass wir uns frei fühlen, ist eine empirisch gesicherte psychologische Tatsache. Denn wenn wir es nur wollten, könnten wir doch meistens auch immer anders handeln als wir es tatsächlich tun. Daher scheint das, was wir tatsächlich machen, Ergebnis einer freien Entscheidung zu sein. Ebenso fühlen wir uns dann auch als Urheber unseres Tuns. Dies alles bezeichnet Prinz¹⁰ als „Freiheitsintuition“. Wenn wir glauben, wir hätten frei und unabhängig von irgendwelchen Determinanten gehandelt, dann kann unser Handeln durchaus von unbewussten Determinanten bestimmt sein. Was wir physisch oder psychisch wahrnehmen, ist nicht die Wirklichkeit, sondern das Resultat von Konstruktionsprozessen oder Interpretationen¹¹. Es gibt einen gewissen Deutungsspielraum („Freiheit“) in der Wahrnehmung, für die Beschreibung der physischen Wirklichkeit reicht aber die Zuschreibung eines Determinismus mit unbewussten Determinanten. Eine Person steht vor der Entscheidung, entweder A oder B zu tun. Sie ist der Überzeugung, dass sie sich noch frei entscheiden kann. Entscheidet sie sich für A, so kann sie sagen, es sei ihr freier Wille gewesen. Entscheidet sie sich für B, dann kann sie auch sagen, sie habe es aus freiem Willen getan. Beide Fälle können wir dadurch interpretieren, dass wir sagen, das Handeln sei determiniert gewesen, aber niemand konnte die unbewussten Determinanten für die entsprechende Entscheidung kennen. Darum fühlte die Person sich frei. Der Schluss vom „frei fühlen“ auf das „frei sein“ ist aber sicher unzulässig. Pauen und Roth stellen klar heraus, dass man aus dem Empfinden der Freiheit nicht die Existenz von Freiheit ableiten kann¹².

Freiheitsintuitionen sind aber auch verhaltenswirksam, ein wichtiges Produkt sozialer Kommunikation und Interaktion¹³. Wir selbst sind gleichsam „Träger der Freiheit“, wir meinen nämlich, dass *wir* die Entscheidungen treffen, *wir* sind es, die in diesen Entscheidungen frei sind und *wir* sind es auch, die glauben, dass wir uns auch anders hätten entscheiden können. Wahrscheinlich würde ohne (mindestens eine Art von subjektiver) Willensfreiheit unser

¹⁰ Prinz, S. 199

¹¹ ebd., S. 200

¹² Pauen, Roth, S. 127

¹³ Prinz, S. 198

Selbstwertgefühl leiden¹⁴. Wir fühlen uns irgendwie bedroht, wenn es heißt, Willensfreiheit sei eine „bloße Illusion“.¹⁵ Die eigene Freiheit macht Angst vor der Verantwortung. Handlungsentscheidungen ergeben sich subpersonal „als Produkt der Zusammenführung von Präferenzen, Handlungswissen und Situationsbewertung. Für eine besondere personale Instanz, die die Entscheidungen zu treffen hätte, ist keine Raum: *Entscheidungen kommen zustande, ohne dass da jemand wäre, der sie trifft*“¹⁶. Ohne eine Freiheitsintuition gibt es auch keine Verantwortung und keine Verdienste, aber auch keine Schuld. Wie schon weiter oben erwähnt, stellt dies aber für die Rechtswissenschaft kein unüberwindliches Problem dar.

Nach Prinz¹⁷ hat der Mensch eigentlich keinen freien Willen, aber praktisch doch. Von Natur aus hat er keinen. Aber er hat sich einen gemacht und ihn in allerlei Theorien zur Erklärung von Handlungen eingebaut, und wenn er diese Erklärungen benutzt, hat er praktisch doch einen freien Willen. Der freie Wille ist ein Artefakt. In der wissenschaftlichen Psychologie hat die Idee des freien Willens keinen Platz.

Prinz zieht zum Vergleich¹⁸ auch die Idee eines Einhorns heran: Das Einhorn hat keinen Platz in einer naturwissenschaftlichen Theorie, sehr wohl aber in einer Kulturgeschichte, die durchaus erklären kann, wie das Einhorn in die Welt kam und wie es kommt, dass es sich so hartnäckig am Leben hält. Man ersetze nun das „Einhorn“ durch die „Willensfreiheit“.

¹⁴ Hat aber das Selbstwertgefühl der Menschen denn gelitten, als man vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild übergang und feststellte, dass die Erde „nur“ ein Planet unter den anderen ist, und dass wir vielleicht nicht allein „die Krone der Schöpfung“ sind? Vielleicht für kurze Zeit. Dann hatte man sich aber daran gewöhnt.

¹⁵ Schröder, S.337

¹⁶ Prinz, S. 202

¹⁷ ebd., S. 205

¹⁸ ebd., S. 198

6. Kapitel: Zusammenfassung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse meiner Untersuchungen zu „Willensfreiheit und deterministisches Chaos“ in Form von einzelnen Thesen zusammengestellt.

1. These: Mit „Determinismus“ und mit „Freiheit“ sind hier immer nur (vorläufige) epistemische Zuschreibungen gemeint, keine metaphysischen Entitäten. Es handelt sich um theoretische Konstrukte.
2. Eine absolute (Willens- oder auch Handlungs-) Freiheit gibt es nicht, wie schon in Kapitel 1 gezeigt wurde. Ein weiteres Argument dazu ist: Die einzige Möglichkeit, ein wirklich freies, unbedingtes Wollen aufzuzeigen, wäre, etwas tun, wozu keinerlei Veranlassung besteht, was ohne Bedingung, also bedingungslos abläuft. Und da diese Voraussetzung selbst wieder eine Bedingung ist, ist ein unbedingtes freies Wollen unmöglich. Es gibt also nur bedingte Freiheiten.
3. Die bedingte Willensfreiheit liegt vor, wenn die Person ihre Wollen nach ihren persönlichen Motiven und Erfahrungen gebildet hat, tun kann, was sie will, und auch anders hätte handeln können, wenn sie es denn nur gewollt hätte. Es ist allerdings fraglich, ob der Ausdruck „Freiheit“ hier noch angebracht ist.
4. Das subjektive Gefühl für Freiheit ist aber wichtig für unser Selbstwertgefühl. Wir erleben unser Wollen als „frei“. Wir „sehen in uns“, wie wir die verschiedenen Möglichkeiten abwägen und eine Entscheidung „nach Belieben“ treffen. Es sieht so aus, als ob wir uns in dieser Situation auch für etwas anderes hätten entscheiden können.
5. Das Geistige bildet keine zweite, unabhängige Welt neben der materiellen Welt. (Ein Dualismus von materieller Welt und geistiger Welt wird heutzutage meistens abgelehnt). Erst als es Menschen gab, hatte sich im Laufe der Evolution in der Natur aus dem Materiellen etwas entwickelt, das wir heute als Geistiges deuten. Das Geistige muss aus einer anderen Perspektive als das Materielle betrachtet werden. Wir sind der Auffassung, dass geistige Ereignisse aber stets eine neuronale Entsprechung haben. Gibt es das neuronale Ereignis nicht, dann existiert auch das geistige Ereignis nicht.

6. Im Grunde benötigt man nur einen schwachen Determinismus. Der Unterschied zwischen starkem und schwachem Determinismus liegt in der Beschreibung des entsprechenden Vorgangs. Starker Determinismus tritt (näherungsweise!) bei linearen Zusammenhängen auf, der schwache aber bei nichtlinearen Zusammenhängen. Man kann sich nun aber gut vorstellen, dass *alle* Vorgänge durch nichtlineare Gleichungen beschrieben werden, man kennt ja gar nie alle Parameter („alles hängt von allem ab“), und die berücksichtigten nicht beliebig genau. Die linearen Gleichungen stellen dann eine Näherung dar.
7. Das Argument des performativen Selbstwiderspruchs des Determinismus trifft uns hier nicht. Die Befürworter des Arguments legen einen indeterministischen Freiheitsbegriff zu Grunde mit einer offenen Zukunft, die demgemäß erst noch gestaltet werden muss, - was der Determinismus ja nicht könne. Der schwache Determinismus mündet aber auch in eine offene Zukunft, die dann allerdings gar nicht von uns (auf der physikalischen Ebene, wohl aber in einer anderen Perspektive) gestaltet werden kann. Dies wird mit der „Selbstorganisation“, durch die Natur erst gewährleistet.
8. Genau so wie es ein Freiheitsgefühl gibt, gibt es auch ein Gefühl für Verantwortung. Was sollen Deterministen machen, wenn ein Mörder vor Gericht sagt, er sei einfach determiniert dazu gewesen, sein Opfer umzubringen, er hätte nicht anders gekonnt? Nicht er sei der Täter, sondern die Neuronen in seinem Kopf, die zwangsläufig den Mord bewirkt hätten. Der Mörder kann aber nicht sagen, die im Gehirn ablaufenden physikochemischen Vorgänge hätten nichts mit ihm zu tun. Die Person bildet normativ und vor allem rechtlich eine Einheit, die den Urheber mit seiner Tat und ihren Folgen verbindet. Und hieraus entsteht das Gefühl für Verantwortung, unabhängig vom Freiheitsbegriff. So gibt es z.B. beim Semi-Kompatibilismus von M. Fischer eine Kompatibilität von Determinismus und Verantwortung, auch wenn Freiheit und Determinismus nicht kompatibel sind.
9. Der durchgängige (schwache) Determinismus ist für uns eine Arbeitshypothese für physikalisch-physiologische Prozesse. Wir interpretieren bis auf weiteres mit diesem Begriff versuchsweise Vorgänge unter der jeweiligen oder auch gemischten Sichtweise im Geistigen und im Materiellen. „Bis auf weiteres“ heißt, so lange, bis einmal ein Experiment gemacht wird, das mit diesem Interpretationskonstrukt nicht verstanden wird, nicht erklärt werden kann

(Nach der besten heutigen Erklärung der Quantentheorie liegt im Mikrokosmos ein Indeterminismus vor. Versuche, diesen Indeterminismus in den Makrokosmos zu übernehmen, liefern auch nur absoluten Zufall und erlauben damit keine selbstbestimmte „freie“ Handlung).

10. Echten Zufall als solchen gibt es im Makrokosmos nicht. Es ist nur eine abkürzende Sprechweise für ein unvollständiges Wissen. Wissen, das man für eine Prognose braucht, ist prinzipiell niemals vollständig. Die Frage, die dann zu beantworten ist, lautet: Beschreibt man das vorliegende Phänomen mit Hilfe des deterministischen Chaos, oder einfach mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie? Oder lässt man andere, höherstufige Phänomene zu etwa in kulturell-symbolischer Perspektive (bei Stichworten wie Werte, Geld, Denkgehalte usw.)?
11. Auch die Evolution, ein naturwissenschaftlich erklärbares Geschehen (Biologie, Physiologie, Physik), läuft nicht rein „zufällig“ ab. Würde man alle beteiligten Parameter im voraus kennen, könnte man das determinierte Ergebnis der Mutation im Prinzip schon vorhersagen. Wir kennen leider nur die Anfangsbedingungen nicht (oder nicht genau genug), und versuchen daher, das Ereignis z.B. mit Hilfe des Modells des deterministischen Chaos zu erklären.

Mit der Theorie des deterministischen Chaos und einer zweckmäßigen Auffassung von Freiheit ist nun eine einheitliche Erklärung der Willens- und Handlungsfreiheit (oder Unfreiheit) möglich. Es ist ein Eigenschaftsmonismus, bei dem letzten Endes das Gehirn mit seiner (größtenteils unbewussten) Tätigkeit die Grundlage für alle Handlungen und Willensentscheidungen (körperlicher und geistiger Art) darstellt. Alle Fragen aber, die sich auf das Geist-Körper-Problem beziehen, müssen noch offen bleiben.

Anhang A1: Deterministisches Chaos

A1.1: Allgemeine Übersicht

Das aus dem Griechischen stammende Wort **Chaos** bedeutete in der antiken Vorstellung den mit ungeformtem und unbegrenztem Urstoff gefüllten Raum als Vorstufe des endlichen und wohlgeordneten Kosmos. Im allgemeinen Sprachgebrauch versteht man heute darunter ein Durcheinander, totale Verwirrung, Auflösung jeder Ordnung.

Mit dem modernen Begriff **deterministisches Chaos** werden dagegen Phänomene charakterisiert, die auf den ersten Blick auch an Auflösung jeglicher Ordnung, an Zufälligkeit denken lassen. Es gibt keine allgemein anerkannte Definition für das deterministische Chaos. So definieren z.B. Lakshmanan und Rajasekar¹: „[Deterministisches] *Chaos ist das Phänomen, dass eine beschränkte, nichtperiodische Evolution in einem vollständig deterministischen nichtlinearen dynamischen System mit hoch empfindlicher Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen auftritt*“. Im Experiment muss man sorgfältig prüfen, ob zur Beschreibung von wie zufällig aussehenden Messergebnissen besser eine statistische Theorie oder die Theorie des deterministischen Chaos benutzt wird.

Bei einem genaueren Studium der Phänomene kann man durchaus Strukturierung, Regelmäßigkeiten erkennen. Wie üblich wird versucht, diese Phänomene mit einem mathematischen Modell zu beschreiben. In der Physik beschäftigt man sich in der **Dynamik** (im Gegensatz zur Statik) mit den zeitlichen Veränderungen von Phänomenen, d.h. mit dem Übergang von einem Anfangszustand in einen Endzustand. Diese Zustandsänderungen können kontinuierlich oder diskret erfolgen. Der Terminus **deterministisch** soll anzeigen, dass hier Gleichungen zu benützen sind, die es erlauben, bei *genauer* Kenntnis eines Anfangszustandes zum Zeitpunkt $t = 0$ den Zustand des Systems zu jeder beliebigen anderen möglichen Zeit eindeutig (wenigstens im Prinzip) zu berechnen und damit vorauszusagen. Oder umgekehrt: Der gegenwärtige Zustand ist bei

¹ Lakshmanan-Rajasekar, S.101, übersetzt von EGS

einem deterministischen System eine eindeutige Funktion der früheren Zustände. Zwei Beispiele für deterministische Gleichungen mit einer kontinuierlichen Zeitabhängigkeit sind die Duffingsche Gleichung²

$$\ddot{x} = -2\gamma\dot{x} - \alpha x - \beta x^3 + f \sin \omega t \quad (1)$$

und die van der Polsche Gleichung

$$\ddot{x} = \gamma\dot{x}(1 - \beta x^2) - \alpha x + f \sin \omega t \quad (2)$$

während die logistische Gleichung

$$x_{n+1} = rx_n(1 - x_n) \quad (3)$$

ein Beispiel für eine diskrete Zeitabhängigkeit darstellt. Die Terme mit $\gamma\dot{x}$ stellen eine Dämpfung dar, die Terme mit $f \sin \omega t$ auf der rechten Seite periodisch wirkende Kräfte, die Terme mit x^3 , $\dot{x}x^2$ und x_n^2 Nichtlinearitäten (ohne diese Terme hätte man lineare Gleichungen). Schließlich bedeutet $x_n = x(t_n)$ den Wert der Variablen x zur diskreten Zeit t_n . Die Lösungen von (1), (2) und (3) zeigen eine hochgradig empfindliche Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen.

Was heißt nun aber schon **genaue Kenntnis** des Anfangszustandes? Man müsste z.B. den Ort und die Geschwindigkeit eines Massenpunktes auf unendlich viele Dezimalstellen angeben, damit der Zustand völlig exakt festgelegt ist. Das ist aber unmöglich. Jede physikalische Messung hat schon eine unvermeidliche Ungenauigkeit, d.h. Messungen bei $t = 0$ liefern niemals völlig exakte Ausgangs- oder Anfangswerte. Man muss also mit Anfangsbedingungen rechnen, von denen man nicht genau weiß, ob sie tatsächlich exakt sind, ob sie also den in der Natur vorliegenden Zustand exakt beschreiben. Außerdem: wie will man wissen, ob man schon alle relevanten Parameter berücksichtigt hat?

Viele **nichtlinearen Systeme** zeigen nun ein Verhalten, bei dem kleine Änderungen der Anfangswerte (z.B. Änderung erst in einer hohen Dezimalstelle) eine mit der Zeit immer größer werdende Veränderung der Lösung ergeben. Das bedeutet, dass man dann bei solchen nichtli-

² Ein Punkt über einer Variablen bedeutet die 1. Ableitung nach der Zeit, zwei Punkte die 2. Ableitung

nearen Systemen, wenn die Anfangswerte nicht ganz genau bekannt sind, für größere Zeiten gar nicht mehr sagen kann, wie die „richtige“ Lösung aussieht. Ein eindrucksvolles Beispiel für das Auftauchen von Unbestimmtheit nach wenigen Iterationen liefert die Gleichung

$$x_{n+1} = (10x_n) \bmod 10 \quad \text{mit } n = 0, 1, 2, \dots \quad (4)$$

(Diese Abbildung ist zwar stückweise linear, wegen des modulo-Operators treten aber immer Sprünge auf bei allen ganzen Zahlen, daher ist die Gleichung insgesamt nicht-linear. „modulo“ ist eine Restwertdivision: $10x_n/10 = \text{ganze Zahl} + \text{Rest}$, und $\text{Rest} = x_{n+1}$).

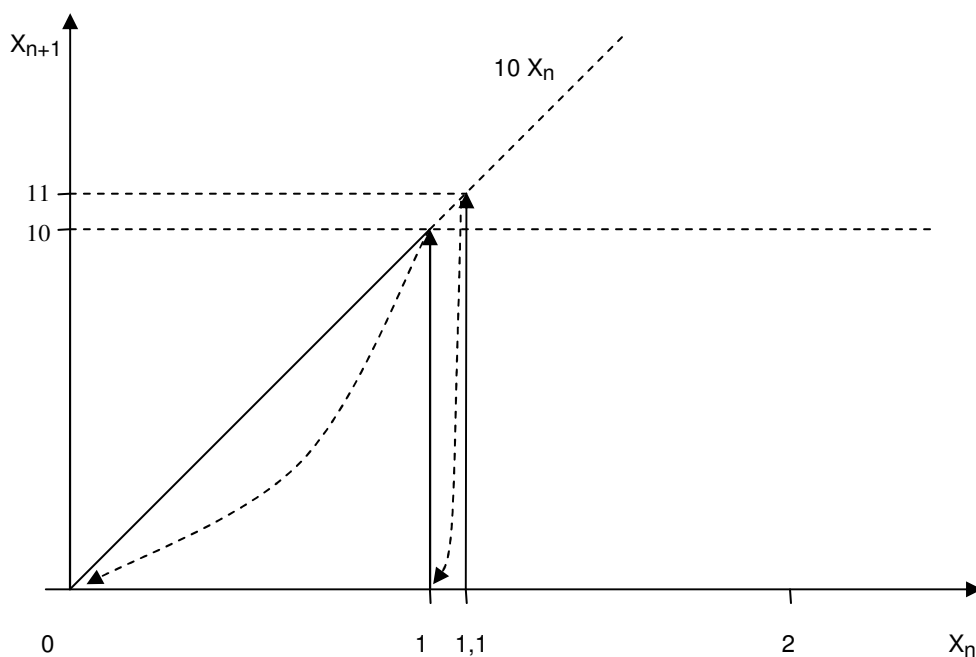


Abb. A1.1: Gleichung (4). Auf der Abszissenachse wählt man z. B. $x_0=1,1$, dann ist $10x_0=11$. Der modulo-Operator teilt durch 10 und nimmt den Rest: $11/10=1 + \text{Rest } 1$, also $x_1=1$. Dann ist $10x_1=10$. Erneute Anwendung des modulo-Operators liefert $10/10=1 + \text{Rest } 0$, also $x_2=0$, und von hier kommt das System nicht mehr weg.

Angenommen, ein Messergebnis sei auf 3 Dezimalstellen genau bekannt, z.B. $x_0 = 3,954????\dots$, wobei die Fragezeichen die unbekannteten Dezimalstellen andeuten sollen. Dann ergibt sich mit (4)

$$x_1 = (39,54????) \bmod 10 = 9,54???$$

$$x_2 = (95,4?????) \bmod 10 = 5,4?????$$

$$x_3 = (54,???????) \bmod 10 = 4,???????$$

$$x_4 = (4?,???????) \bmod 10 = ?,???????$$

d.h. nach der 4. Iteration ist das Ergebnis schon völlig unbekannt.

Lösungen mit unterschiedlichen Anfangswerten können als Funktion der Zeit immer weiter auseinanderlaufen, sogar exponentiell in der Zeit. Man hat eine *empfindliche Abhängigkeit* von den Anfangsbedingungen. Dies ist ein wichtiges Phänomen beim deterministischen Chaos: trotz der deterministischen Gleichungen ist eine genaue Vorhersage nicht mehr möglich. Eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für das Auftreten des deterministischen Chaos ist gerade eine Nichtlinearität in den Gleichungen, die den dynamischen Prozess beschreiben. Determinismus (in diesem so verstandenen mathematischen Sinne) bedeutet also keineswegs Vorhersagbarkeit! Im Falle des deterministischen Chaos gilt nur noch der **schwache Determinismus**: Genau gleiche Anfangszustände ergeben zwar noch gleiche Endzustände, aber ähnliche Anfangszustände liefern dann u.U. weit auseinanderliegende Endzustände. Zwar sind bei Chaos immer noch Kurzzeitprognosen möglich, nicht aber Langzeitprognosen, da ja kleinste Abweichungen in den Anfangsbedingungen exponentiell vergrößert werden können. Beispiel: Wetterprognosen.

Bei **linearen Systemen** (wenn also z.B. in den Gleichungen (1) - (3) die Terme mit x^3 , $\dot{x}x^2$ und x_n^2 fehlen) gilt dagegen, dass sich bei kleinen Unterschieden in den Anfangsbedingungen auch nur kleine Unterschiede in den Endzuständen ergeben. Man bezeichnet dieses Verhalten als **starken Determinismus**. Wegen dieser Unempfindlichkeit gegen kleine Änderungen der Anfangswerte kommt es hier also gar nicht darauf an, die Anfangswerte ganz genau vorzugeben. Lineare Gleichungen führen nicht zum Chaos. Sie haben zwar den Vorteil der leichteren Lösbarkeit, aber sie sind im Allgemeinen nur Näherungen von nichtlinearen Gleichungen; man kann direkt sagen: Wir leben in einer nichtlinearen Welt, genau so wie man sagen kann: Wir leben in einer relativistischen Welt oder auch in einer Quantenwelt.

Die Gleichungen (1) – (3) beschreiben Systeme mit nur einem einzigen Freiheitsgrad. Die Gleichungen (1) und (2) sind DGlen³ zweiter Ordnung von der Form

$$\ddot{x} = F(x(t), \dot{x}(t), t)$$

die zurückgeführt werden können auf ein System zweier gekoppelter DGlen 1. Ordnung, indem man als neue Variable $x_1 = x$, $x_2 = \dot{x} = \dot{x}_1$ einführt. Damit gehen die Gleichungen (1) und (2), wenn auf der rechten Seite zunächst noch jeweils $f = 0$ gesetzt wird, über in.

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_2 \\ \dot{x}_2 &= -2\gamma x_2 - \alpha x_1 - \beta x_1^3\end{aligned}\tag{5}$$

bzw. in

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_2 \\ \dot{x}_2 &= \gamma x_2(1 - \beta x_1^2) - \alpha x_1\end{aligned}\tag{6}$$

Im Falle $f = 0$ handelt es sich um autonome DGlen, die keine explizite Zeitabhängigkeit aufweisen: $\ddot{x} = F(x(t), \dot{x}(t))$. Die Bewegung kann dann in einem zweidimensionalen Phasenraum $(x_1, x_2) = (x, \dot{x})$ dargestellt werden. Der Phasenpunkt $(x_1(t), x_2(t))$ beschreibt in diesem Phasenraum als Funktion der Zeit eine Kurve, die sogenannte **Trajektorie** (oder Orbit). Handelt es sich aber um eine nicht-autonome DGL mit einer expliziten Zeitabhängigkeit, d.h. $f \neq 0$, so führt man einfach eine weitere Variable $x_3 = \omega t$ ein. Die zweiten Gleichungen werden dann auf der rechten Seite jeweils ergänzt durch einen Term $+f \sin x_3$, und es gibt zusätzlich für x_3 eine dritte DGL

$$\dot{x}_3 = \omega$$

Auf diese Weise werden nicht-autonome DGlen auf autonome DGlen zurückgeführt. Der Phasenraum wird jetzt dreidimensional⁴: (x_1, x_2, x_3) . Diese zwei, bzw. drei DGlen 1. Ordnung lassen sich noch zusammenfassen zu einer Vektor-DGL

$$\dot{\mathbf{X}} = \mathbf{F}(\mathbf{X})\tag{7}$$

mit den Vektoren $\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots)$ und $\mathbf{F} = (x_2, F, \dots)$. Man kann nun auch noch verallgemeinern auf N DGlen 2. Ordnung (N Freiheitsgrade mit den Koordinaten (x_1, x_2, \dots, x_N)).

³ DGL ist die Abkürzung für Differentialgleichung

⁴ Die Lorenzgleichungen sind ein Beispiel, bei dem man von vornherein schon 3 DGlen 1. Ordnung hat

Diese lassen sich ebenfalls als System von $2N$ DGLen 1. Ordnung darstellen analog zu Gleichung (7); wobei jetzt $\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_N, \dot{x}_1, \dot{x}_2, \dots, \dot{x}_N)$ den Zustand des Systems kennzeichnet, und \mathbf{F} ist eine einwertige $2N$ -dimensionale Vektorfunktion (Kraftvektor). Der Phasenraum hat jetzt die Dimension $2N$. Durch Beseitigung einer etwa vorliegenden expliziten Zeitabhängigkeit (bei nicht-autonomen DGLen) werden aus der geraden Anzahl $2N$ von DGLen 1. Ordnung $2N+1$ DGLen. Die Vektorfunktion \mathbf{F} hängt im Allgemeinen noch von m Parametern $r_i, i = 1, \dots, m$ ab, die von Experiment zu Experiment verändert werden können:

$$\ddot{\mathbf{X}} = \mathbf{F}(\mathbf{X}(t), r_1, \dots, r_m). \quad (8)$$

Die logistische Gleichung (3) (oder Abbildung, logistic map) von der Form

$$x_{n+1} = g(x_n)$$

ist dagegen eine Differenzgleichung 1. Ordnung. Kennt man die Werte bei t_1 und den Zuwachs Δ , so kann man die Werte bei $t_2 = t_1 + \Delta$ ausrechnen usw. Mit Hilfe einer sogenannten Poincaré-Schnittfläche lassen sich im Falle von kontinuierlicher Zeitabhängigkeit die Verhältnisse in M -dimensionalen Phasenräumen auf eine $(M-1)$ -dimensionale Hyperfläche reduzieren (**Poincaré-Abbildung**). Die aufeinander folgenden Durchstoßpunkte der Lösungskurven durch die Hyperfläche werden durchlaufend nummeriert. Dies ergibt eine diskrete Zeitabhängigkeit. Ein Differenzgleichungssystem 2. Ordnung hat die Form

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= g_1(x_n, y_n) \\ y_{n+1} &= g_2(x_n, y_n) \end{aligned}$$

Entsprechend gilt bei einem System n . Ordnung analog zu Gleichung (7)

$$\mathbf{X}_{n+1} = \mathbf{G}(\mathbf{X}_n) \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{X}_{n+1} = \mathbf{G}(\mathbf{X}_n, r_1, \dots, r_m) \quad (9)$$

mit den n -dimensionalen Vektoren \mathbf{X} und \mathbf{G} und mit den Parametern r_i .

A1.2: Invariante Mengen

Für die Beurteilung des Langzeitverhaltens von Lösungen nichtlinearer DGlen sind gewisse invariante Mengen wichtig, die sich unter der Wirkung des dynamischen Systems nicht verändern.

Schon bei einem eindimensionalen Phasenraum gibt es Fixpunkte.

Definition: Der spezielle Punkt $\mathbf{X} = \mathbf{X}^*$ stellt genau dann einen **Fixpunkt** dar, wenn gilt

$$(\mathbf{X}^*)_{n+1} = (\mathbf{X}^*)_n \text{ bzw. } \dot{\mathbf{X}}^* = \mathbf{F}(\mathbf{X}^*) = 0 \quad (10)$$

Die Abbildung (3) hat 2 Fixpunkte im zugehörigen eindimensionalen Phasenraum:

$x_1^* = 0$ und $x_2^* = 1 - 1/r$. Aus physikalischen Gründen verlangt man $r > 0$ und $x^* \geq 0$.

Daraus folgt, dass der Fixpunkt x_2^* nur für $r \geq 1$ auftritt. Das System (5) hat im zweidimensionalen Phasenraum für $\alpha/\beta \geq 0$ nur einen einzigen (reellen) Fixpunkt: $\mathbf{X}_1^* = (x_1^*, x_2^*) = (x^*, \dot{x}^*) = (0, 0)$, aber für $\alpha/\beta < 0$ zusätzlich noch zwei weitere: $\mathbf{X}_2^* = (+\sqrt{-\alpha/\beta}, 0)$ und $\mathbf{X}_3^* = (-\sqrt{-\alpha/\beta}, 0)$. (Diese Fixpunkte heißen auch „singuläre Punkte“, da hier $\dot{x}_1/\dot{x}_2 = dx_1/dx_2$ usw. nicht definiert ist). Durch jeden Punkt im Phasenraum kann wegen der Eindeutigkeit der Lösungen deterministischer Gleichungen nur eine einzige Trajektorie gehen, nur im Fixpunkt können mehrere Trajektorien zusammenlaufen, allerdings nur asymptotisch ($t \rightarrow \infty$), da im Fixpunkt die Geschwindigkeit gegen Null geht ($\dot{x} \rightarrow 0$). Der Fixpunkt stellt eine invariante Menge mit der Dimension $d = 0$ dar.

Im Zweidimensionalen treten noch zusätzlich die sogenannten **Zyklen** oder periodischen Orbits auf mit periodischen, geschlossenen Trajektorien $\mathbf{X}(t) = \mathbf{X}(t+T)$. Der Zyklus ist eine Punktmenge mit der Dimension $d = 1$. In Phasenräumen mit noch höherer Dimension gibt es dann z.B. noch die Tori. Ein **Torus**, der ja die Form eines Ringtennis oder eines Autoreifens hat, ist das kartesische Produkt zweier Kreise. Werden diese mit zwei zueinander inkommensurablen Frequenzen durchlaufen, so wandert die Trajektorie auf dem ganzen Torus entlang, schließt sich aber nie. Sie bedeckt den ganzen Torus dicht und kommt

dadurch früher durchlaufenen Trajektorienstücken beliebig nahe. Man bezeichnet die Bewegung deshalb auch als quasiperiodisch. Stehen dagegen die beiden Frequenzen in einem rationalen Verhältnis, dann schließt sich die Trajektorie und die Bewegung ist periodisch.

Als nächstes interessiert die **Stabilität** der invarianten Mengen. Bei einem eindimensionalen Phasenraum kommen für die stabilen Punkte nur Fixpunkte in Frage, und zwar als Attraktoren, Repulsoren und Sattelpunkte.

Definition: Ein Fixpunkt \mathbf{X}^* heißt stabil, wenn sich benachbarte Trajektorien asymptotisch (für $t \rightarrow \infty$) dem Punkt \mathbf{X}^* annähern. \mathbf{X}^* ist dann ein (Punkt)-**Attraktor**.

Definition: Ein Fixpunkt \mathbf{X}^* heißt instabil, wenn sich benachbarte Trajektorien asymptotisch (für $t \rightarrow \infty$) vom Punkt \mathbf{X}^* entfernen. \mathbf{X}^* ist dann ein **Repulsor** (Repellor).

Bei einem **Sattelpunkt** nähern sich einige Trajektorien dem singulären Punkt asymptotisch, die anderen entfernen sich von ihm. Daher ist ein Sattelpunkt immer instabil. Ein Beispiel für einen Punktattraktor liefert die Schwingung eines freien Pendels, welche bei Dämpfung gegen die Ruhelage strebt.

Bei einem zweidimensionalen Phasenraum kommen noch die sogenannten Grenzzyklen dazu

Definition: Ein **Grenzzyklus** ist eine periodische, geschlossene Trajektorie (Zyklus), in deren Umgebung keine weitere periodische Trajektorie liegt. Der Grenzzyklus ist stabil, wenn ihm jede Trajektorie aus seiner Umgebung für $t \rightarrow \infty$ beliebig nahe kommt. Es handelt sich dann um einen Attraktor mit der Periode T . Grenzzyklen in physikalischen Systemen benötigen eine Energiequelle, welche die durch Dämpfung hervorgerufenen Energieverluste gerade ausgleicht. Ein Grenzzyklus tritt z.B. auf bei einer älteren Armbanduhr, bei der noch eine Spiralfeder die zusätzliche Energie liefert.

Bei noch höherer Dimensionszahl gibt es weitere Attraktoren. Sind so bei einem Torus die nahe benachbarten Trajektorien alle attraktiv, so erhält man einen **quasiperiodischen Attraktor**. Die quasiperiodische Bewegung eines n -dimensionalen Systems findet auf einem n -dimensionalen Torus statt.

Die Punktattraktoren, die Grenzyklen und die quasiperiodischen Attraktoren beschreiben Bewegungen, die asymptotisch, für $t \rightarrow \infty$, wieder stationär bzw. periodisch bzw. quasiperiodisch sind. Diese Attraktoren sind unempfindlich gegen kleine Änderungen der Anfangsbedingungen, da sämtliche Trajektorien (aus einer gewissen Umgebung, dem Einzugsgebiet) schließlich im Attraktor landen. Es handelt sich also hier um kein Chaos. Die Poincaré-Abbildung der Trajektorien besteht aus einer endlichen Punktmenge oder aus einer geschlossenen Kurve. Für die sogenannten **seltsamen Attraktoren** gilt das nicht. Ihre Poincaré-Abbildung zeigt eine völlig unzusammenhängende und nicht abzählbare Menge von Punkten. Sie zeigen eine fraktale Struktur mit Selbstähnlichkeit. Die Dimension dieser Punktmenge ist nicht-ganzzahlig.

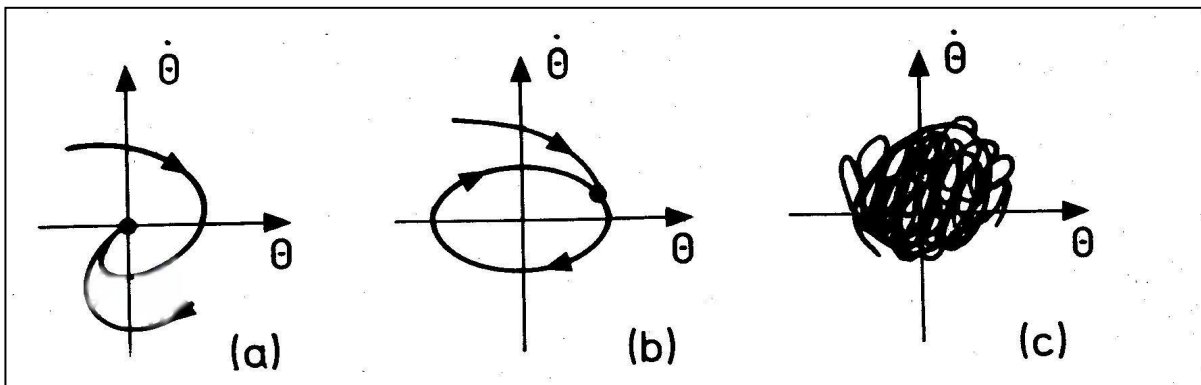


Abb. A1.2: Attraktoren bei erzwungenen Schwingungen eines Pendels. θ ist der Auslenkwinkel aus der Ruhelage. (a) Fixpunkt bei Dämpfung, (b) Grenzyklus, (c) Seltsamer Attraktor

Attraktoren kommen nur in nicht-konservativen, also in dissipativen Systemen vor, bei denen sich im Laufe der Zeit die Größe eines Phasenraumvolumens ändert⁵. Bei dieser Schrumpfung des Phasenraumvolumens streben die Trajektorien im Allgemeinen asymptotisch gegen eine Menge niedrigerer Dimension.

Die Beschränktheit ist wichtig, da das exponentielle Auseinanderlaufen der Trajektorien, die „Streckung“, ein regelmäßiger Prozess ist und noch kein Chaos erzeugt. Die Irregulari

⁵ Trotzdem kann es bei konservativen Systemen auch chaotische Gebiete geben, die allerdings nicht attraktiv sind.

tät entsteht erst durch die Begrenzung, die eine Rückfaltung der Trajektorien erzwingt. Vgl. die Sprünge in Abbildung A1.1. Also entsteht Chaos erst durch **Streckung und Faltung**.

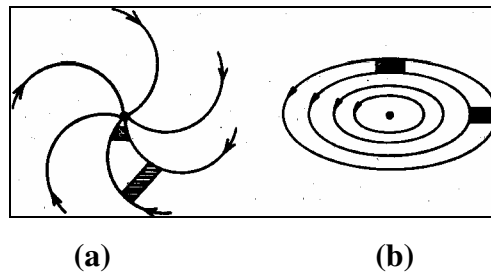


Abb. A1.3: (a) Dissipatives System: Die Trajektorien laufen alle gegen den stabilen Fixpunkt (Attraktor) und das Phasenraumvolumen schrumpft; (b) Konservatives System: Das Zentrum ist stabil, aber kein Attraktor; und das Phasenraumvolumen ist konstant.

Um das exponentielle Auseinanderlaufen der Lösungen zu beschreiben, werden zwei Trajektorien betrachtet, die sich anfangs durch eine infinitesimale Störung unterscheiden: $x(0)$ und $x(0) + \delta x(0)$. Im Laufe der Zeit entwickelt sich hieraus $x(t)$ und $x(t) + \delta x(t)$. Wenn sich für typische Werte von $\delta x(0)$ der Abstand zwischen den beiden Trajektorien im Laufe der Zeit exponentiell vergrößert: $|\delta x(t)| \sim \exp(\lambda t)$ mit $\lambda > 0$, dann wird die Dynamik des Attraktors (bei Beachtung der Begrenzung, der Faltung) als chaotisch bezeichnet. Die Größe λ , der **Lyapunov-Exponent**, ist definiert durch

$$\lambda = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \ln \frac{|\delta x(t)|}{|\delta x(0)|}. \quad (11)$$

Lässt man für kompliziertere Probleme die Dimension des Phasenraumes anwachsen, so nimmt auch die Anzahl der Lyapunov-Exponenten zu.

Nach dem **Satz von Poincaré-Bendixson**⁶ tritt Chaos (wenn man zur Beschreibung DGlen benutzt) nur auf, wenn eine Nichtlinearität vorliegt und der Phasenraum mindestens die Dimension 3 hat. Bei diskreten Systemen (also bei Differenzgleichungen) genügen aber schon Phasenräume der Dimension 1.

⁶Alligood et al. S.336-337, Eubank, Farmer S. 94, Moon S.100

A1.3: Routen zum Chaos

Es interessiert noch die Änderung der Systemdynamik, wenn man einen oder mehrere der Parameter r_i in Gleichung (8), bzw. (9) stetig verändert und dabei einige kritische Werte des Parameters überschreitet. Als eine der vielen verschiedenen möglichen **Routen zum Chaos** betrachten wir den Fall der Bifurkation durch Periodenverdopplung (Feigenbaum-Szenario) bei der (eindimensionalen) logistischen Gleichung (3) im Intervall $0 \leq x^* \leq 1$

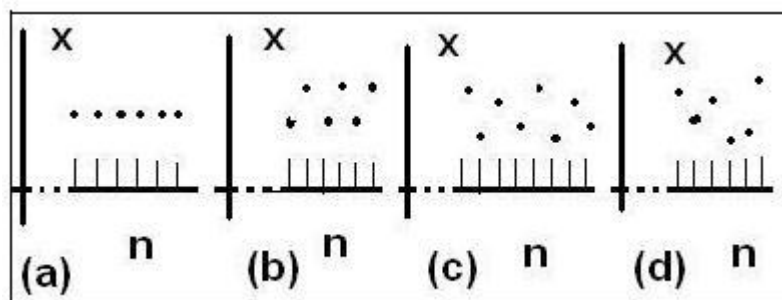


Abb. A1.4: Mögliche Lösungen bei der logistischen Gleichung. Der Nullpunkt ist unterdrückt, nur der eingeschwungene Zustand wird gezeigt (ab einem hohen n -Wert). (a) Fixpunkt: Es tritt nur noch ein einziger x -Wert auf; (b) Periode-2-Lösung:: Es werden abwechselnd 2 verschiedene x -Werte angenommen; (c) Periode-4-Lösung: Es werden der Reihe nach immer 4 verschiedene x -Werte angenommen; (d) Chaotische Bewegung: Man erkennt keine Regelmäßigkeit mehr.

mit dem Parameter r im Intervall $0 \leq r \leq 4$. Hierbei treten auch Lösungen mit höherer Periode auf, also mit verkleinerter Frequenz: Subharmonische. Während bei Fixpunkten (= 1-Zyklus) gilt $x_{n+1} = x_n$, gilt z.B. für Lösungen mit der Periode 2 (2-Zyklus): $x_{n+2} = x_n$ und für einen N -Zyklus $x_{n+N} = x_n$. Speziell beim 2-Zyklus $x_2^* = g(x_1^*)$ und $x_3^* = g(x_2^*) = x_1^*$ (!) oder auch $x_1^* = g(g(x_1^*)) = g^2(x_1^*)$. Man kann dies auch als Fixpunkt der Periode 2 auffassen.

Damit lässt sich nun der Weg ins Chaos in Abhängigkeit von r folgendermaßen beschreiben:

- (1) Im Bereich $0 \leq r < r_1$ des Parameters r existiert nur der konstante stabile Fixpunkt (1-Zyklus) bei $x_1^* = 0$. Ab dem ersten kritischen Wert $r_1 = 1$ wird dieser Fixpunkt instabil.
- (2) Im Bereich $r_1 < r < r_2$ ist der zweite, veränderliche Fixpunkt x_2^* stabil. Er verliert beim kritischen Wert $r_2 = 3$ seine Stabilität und generiert dort einen periodischen 2-Zyklus.
- (3) Dieser stabile, attraktive 2-Zyklus existiert im Bereich $r_2 < r < r_3$. Er wird instabil am kritischen Wert $r_3 = 1 + \sqrt{6} \approx 3,449$, wo dann ein $4 = 2^2$ -Zyklus entsteht.
- (4) Dieser stabile 2^2 -Zyklus existiert im Bereich $r_3 < r < r_4$ und geht beim kritischen Wert $r_4 = 3,544112$ über in einen $8 = 2^3$ -Zyklus.
- (5) Dieser Prozess geht weiter, wobei die „Bifurkationen“ immer schneller aufeinander folgen. Die r_n konvergieren schließlich gegen den kritischen Grenzwert $r_\infty = 3,57$. Die Abstände aufeinanderfolgender kritischer Werte werden immer kleiner, ihr Relativverhältnis strebt gegen die Feigenbaum-Konstante $\delta = 4,6692\dots$
- (6) Während für $r < r_\infty$ alle Lösungen periodisch sind und unabhängig von den Anfangs-

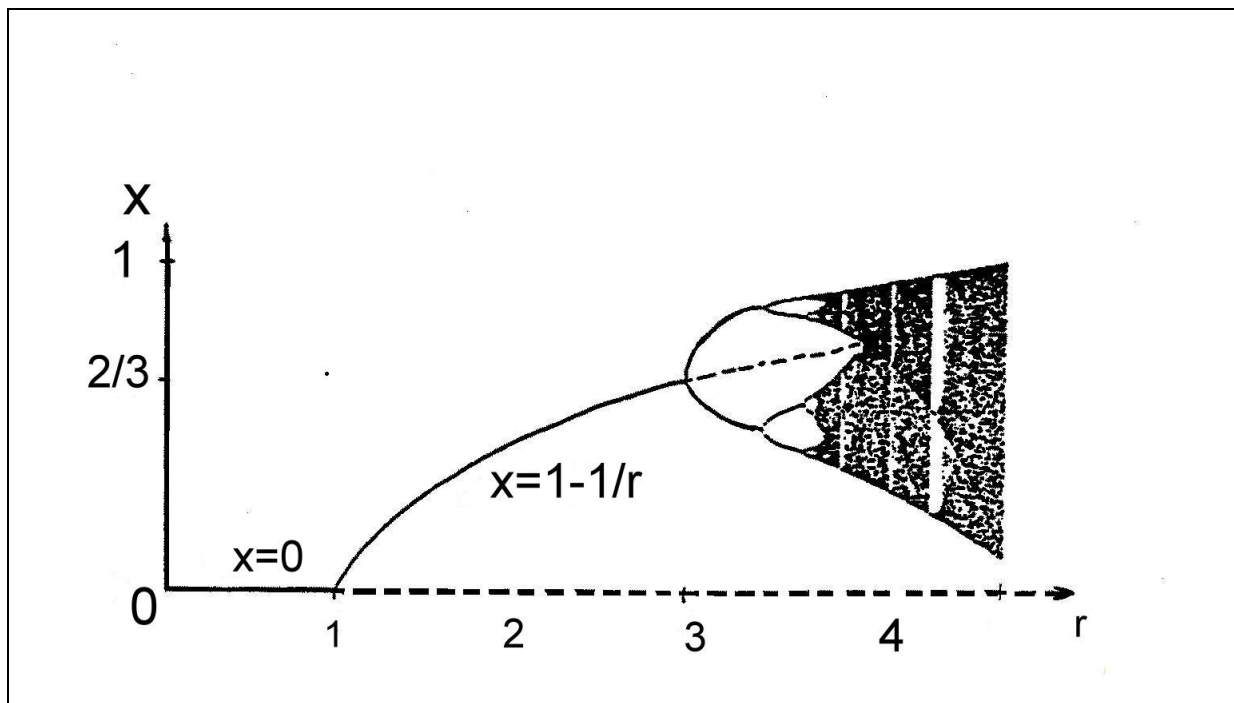


Abb. A1.5: Bifurkationsdiagramm für die logistische Gleichung (3)

bedingungen, setzt für $r > r_\infty$ Chaos ein mit einer empfindlichen Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen. Allerdings gibt es im Intervall $r_\infty < r < 4$ auch wieder Bereiche mit periodischen Trajektorien, mit Periodenverdopplung und mit Intermittenz, worauf wir hier aber nicht eingehen werden.

Man kann diese Übergänge in einem **Bifurkationsdiagramm** graphisch darstellen (Fig. A1.5). Hierbei wird die Lage der stabilen Attraktoren aufgezeichnet als Funktion des Parameters r .

Man kann auch bei kontinuierlicher Zeitabhängigkeit Wege zum Chaos einschlagen:

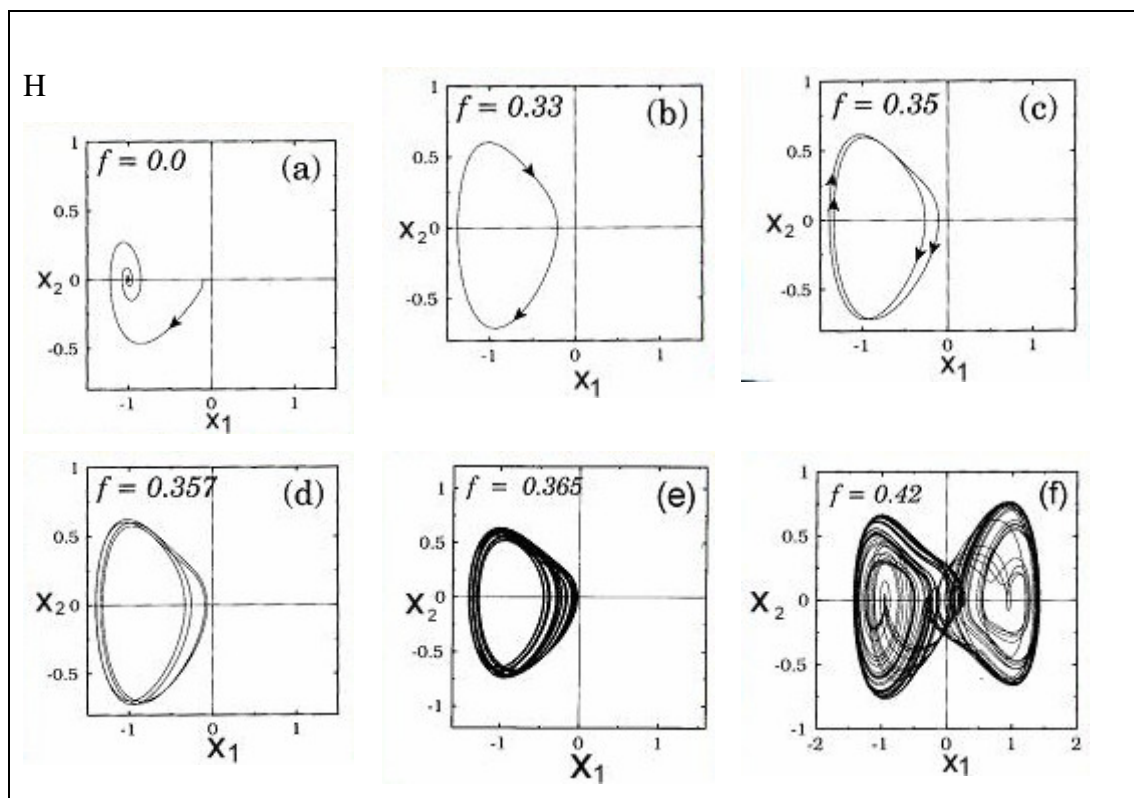


Abb. A1.6⁷: Phasenportraits $x_2 = x_2(x_1)$ für den Duffing-Oszillator Gl. (1) für verschiedene Werte der Kraftamplitude f . Für die andern Parameter wurde gewählt: $\gamma = 0,25$; $\alpha = -1$; $\beta = 1$; $\omega = 1$. Man hätte die Anfangsbedingung auch so wählen können, dass der rechts liegende Fixpunkt Ausgangspunkt der Trajektorien gewesen wäre.

⁷ Lakshmanan-Rajasekar Abb. 5.3 (S.127), Abb. 5.4 (S.128), Abb. 5.6 (S.130)

Damit aber Chaos überhaupt auftreten kann, muss der Phasenraum hier mindestens dreidimensional sein, z.B. wie bei der Duffingschen Gleichung (1). Wir zeigen in der Abbildung A1.6 die Trajektorien im Phasenraum nur für den Fall, dass die Stärke f der treibenden Kraft von 0 an wächst.

Literaturverzeichnis

- Alligood, K. et al.** 1996: Chaos; An Introduction to Dynamical Systems, Springer, New York
- Aristoteles:** Nikomachische Ethik, 1983 Reclam
- Austin, J. L.** 1961: „Ifs and Cans“. ; in: Berofsky, B. 1966 S. 295-321
Deutsche Übersetzung: Falls und Können, in: Pothast 1978, S.169-200
- Beckermann, A.** 2005: Haben wir einen freien Willen? Im Internet: Projekt Philosophie verständlich, www.philosophieverstaendlich.de
- Beckermann, A.** 2006: Neuronale Determiniertheit und Freiheit, in: Köchy, Stederoth, S. 287-304
- Berlin, I.** 1995: Freiheit. Vier Versuche; deutsche Übersetzung, S. Fischer Verlag,
- Berofsky, B.** (ed.) 1996: Free Will and Determinism. Harper & Row, New York
- BGB**
- Bieri, P.** ³2005: Das Handwerk der Freiheit. Fischer Taschenbuch –Verlag
- Breuer, H.** 2003: Gedankenschranken. In: Gehirn und Geist 2, 10-12
- Chisholm, R. M.** 1964: Human Freedom and the Self. Deutsche Übersetzung „Die menschliche Freiheit und das Selbst, in Pothast 1978
- Coles, M. G. H.** 1989: Modern Mind-Brain Reading: Psychophysiology, Physiology, and Cognition. SPR Presidential Address, 1988. In: Psychophysiology 26, 251-269
- Deecke, L. et al.** 1976: Voluntary Finger Movement in Man: Cerebral Potentials and Theory. In: Biological Cybernetics 23, 99-119
- Dennett, D.** 1984: Elbow Room, MIT Press, Cambridge, USA
- Descartes, R.:** Meditationen
- Eimer, M.** 1998: The lateralized readiness potential as an on-line measure of central response activation processes. In: Behavior Research Methods; Instruments and Computers 30, Heft 1, 146-156
- Ekstrom, L. W.** 2000: Free Will, Westview Press, Boulder, USA
- Eubank, S. G., Farmer, J. D.** 1996: An Introduction to Dynamical Systems; in Lam S. 55-105
- Evangelische Aspekte** 2005, 15. Jhrg., Heft 3: Gott im Gehirn
- Ferber, R.** 2003: Philosophische Grundbegriffe, Bd. 2, Verlag C. H. Beck, München
- Fischer, J. M. et al** 2007: Four Views on Free Will, Blackwell Publishing, Malden, USA

- Frankfurt, H. G.** 1969: Alternate possibilities and moral responsibility; in: The Journal of Philosophy, Bd.66, S. 829-839
- Frankfurt, H. G.** 1971: Freedom of the will and the concept of a person; in: The Journal of Philosophy, Bd 68, S. 5-20
- Geyer, Chr.** (Hrsg.) 2004: Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente, Edition Suhrkamp 2387, Suhrkamp Verlag
- Geyer, Chr.** 2006: Fauler Friede. Das Ende aller Argumente. FAZ Nr. 15, S. N3
- Goethe**, Faust I, Mephistopheles, 2038/39
- Goethe** Wahlverwandtschaften, 2. Teil, Kapitel 5, Aus Ottiliens Tagebuche
- Grunwald, A.** (Hrsg.) 2003: Technikgestaltung zwischen Wunsch und Wirklichkeit; Springer. Darin: Grunwald, A. S. 19-38: Die Unterscheidung von Gestaltbarkeit und Nicht-Gestaltbarkeit der Technik
- Guckes, B.** 2003: Ist Freiheit eine Illusion? Eine metaphysische Untersuchung; mentis-Verlag
- Haggard, P.; Eimer, M.** 1999: On the relation between brain potentials and the awareness of voluntary movements. In: Experimental Brain Research 126, 128-133
- Haynes, J. D. et al.** 2008: Unconscious determinants of free decisions in the human brain, in: Nature, Neuroscience 11, S. 543- 545; und dazugehörig: Supplementary Information, S. 1-26
- Heckhausen, H. et al.** (Hrsg.) 1987: Jenseits des Rubikon. Der Wille in den Humanwissenschaften, Springer-Verlag 1987
- Heiden, U. an der; Schneider; H.** (Hrsg.) 2007: Hat der Mensch einen freien Willen? Die Antworten der großen Philosophen. Reclam Stuttgart
- Helmrich, H.** 2004: Wir können auch anders: Kritik der Libet-Experimente; in: Chr. Geyer, 2004, S. 92 – 97
- Hesse, H.** 1921: Der Blick ins Chaos, Verlag Seldwyla, Bern
- Historisches Wörterbuch** der Philosophie
- Hochhuth, M.** 2005: Gibt es einen freien Willen? S. 31 f, in: Evangelische Aspekte 2005
- Honderich, T.** 1995: Wie frei sind wir? Reclam Verlag, Stuttgart (Übersetzung aus dem Englischen)
- Hume, D.:** Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand, 8. Abschn. 1. Teil
- Kane, R.** 1996: The Significance of Free Will, Oxford University Press
- Kane, R.** (ed.) 2002: The Oxford Handbook of Free Will, Oxford University Press
- Kane, R.** 2005: A Contemporary Introduction to Free Will, Oxford University Press
- Kant, I.:** Kritik der reinen Vernunft (KrV)

- Kant, I.**, Grundlegung zur Metaphysik der Sitten (GMS), 3. Abschnitt
- Keil, W.** 2007: Willensfreiheit, Walter de Gruyter
- Kim, J.** 1993: Supervenience and Mind; Cambridge University Press
- Köbler, G.**, ¹²2003: Juristisches Wörterbuch
- Köchy, K.; Stederoth, D.** (Hrsg.) 2006: Willensfreiheit als interdisziplinäres Problem, Verlag Karl Alber
- Kornhuber, H. H.** 1987: Handlungsentschluss; Aufmerksamkeit und Lernmotivation im Spiegel menschlicher Hirnpotentiale. Mit Bemerkungen zu Wille und Freiheit; in: Heckhausen et al., 1987
- Kornhuber, H. H.; Deecke, L.** 1965: Hirnpotentialänderungen bei Willkürbewegungen und passiven Bewegungen des Menschen: Bereitschaftspotential und reafferente Potentiale. In: Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie, 284, 1-17
- Kornhuber, H. H.; Deecke, L.** 2007: Wille und Gehirn, Edition Sirius, Bielefeld, Locarno
- Krohn, W.; Küppers, G.** (Hrsg.) 1992: Emergenz: Die Entstehung von Ordnung, Organisation und Bedeutung. Suhrkamp-Verlag, Frankfurt a. M.
- Lakshmanan, Rajasekar**, 2003: Nonlinear Dynamics; Springer, New York
- Lam, L. (ed.)** 1996: Introduction to Nonlinear Physics , Springer, New York
- Lampe, E. J.** 2008: Die Bedeutung menschlicher Freiheit in den neueren Lehren vom Strafrecht, in: Lampe et al. 2008, S. 303-331
- Lampe, E.J. et al.** 2008: Willensfreiheit und rechtliche Ordnung, Suhrkamp
- Leibniz, G. W. :** Theodizee, Anhänge, III. Einwand
- Lenk, H.** 2000: Erfassung der Wirklichkeit; Königshausen & Neumann, Würzburg
- Lenk, H.** 2001: Denken und Handlungsbindung; Verlag Karl Alber
- Lenk, H.** 2004: Bewusstsein als Schemainterpretation. Verlag mentis, Paderborn
- Lenk, H.** 2007: Bewusstsein, Kreativität und Leistung; Wissenschaftliche Buchgemeinschaft Darmstadt
- Lenk, H., Maring, M.** 2003: Natur – Umwelt – Ethik, LIT-Verlag
- Libet, B.** 1985: Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. In: The Behavioral and Brain Sciences 8, 529-566
- Libet, B.** 2002: Do we have free will? In: *Kane (ed.)*, Chapter 25, S. 551-564:
- Libet, B.** 2004: Mind Time. The Temporal Factor in Consciousness. Harvard University Press, Cambridge
- MacCallum, G. C.** 1967: Negative and Positive Freedom, in: Philosophical Review, 76,312-334

- Mainzer, K., Schirmacher, W.** (Hrsg.) 1994: Quanten, Chaos und Dämonen,
BI Wissenschaftsverlag
- Maring, M.** 2001: Kollektive und korporative Verantwortung; LIT-Verlag
- Mele, A. R.** 2002: Autonomy, Self-Control, and Weakness of Will. In: Kane (ed.), Chapter
24, S. 528-548
- Mele, A. R.** 2009 Effective intentions, The Power of conscious Will; Oxford University Press
- Merkel, R.** 2008: Handlungsfreiheit, Willensfreiheit und strafrechtliche Schuld, in: Lampe et
al. 2008 S. 332-370
- Mill, J. St.** 1843: A System of Logic; Kapitel 8-10
- Moon, F., C.** 1987: Chaotic Vibrations, John Wiley, New York
- Nietzsche, F.** 1980: Kritische Studienausgabe (Hrsg. V. G. Colli, M. Montinari), 12. Bd.
(Nachgelassene Fragmente) VIII.5, Berlin & New York
- Obhi, S. S.; Haggard, P.** 2005: Der freie Wille auf dem Prüfstand. In Spektrum der
Wissenschaft, April S. 90-97
- O'Connor, T.** 2002, Libertarian Views: Dualist and Agent-causal Theories, in Kane (ed)
2002, S.337-355
- Paslack, R.** 1991: Urgeschichte der Selbstorganisation; Vieweg - Verlag, Braunschweig
- Pauen, M.** 2005: Ursachen und Gründe; in: Information Philosophie, Dezember 2005
- Pauen, M., Roth, G.** 2008: Freiheit, Schuld und Verantwortung. Grundzüge einer
naturalistischen Theorie der Willensfreiheit; Edition Unselde 12, Suhrkamp-Verlag
- Pereboom, T.** 2002: Living without Free Will: The Case for Hard Incompatibilism; in Kane
(ed).2002, S.477-488
- Pothast, U.** 1978: Seminar: Freies Handeln und Determinismus, Suhrkamp-Verlag
- Pothast, U.** 1980: Die Unzulänglichkeit der Freiheitsbeweise; Frankfurt
- Prinz, W.** 2004: Kritik des freien Willens, in: Psychologische Rundschau 55(4), in:
Beckermann, 2004
- Ray, P. G. et al.** 1999: Physiology of Perception. In: Neurology 52, 1044 - 1049
- Rösler, F.** 2006: Neuronale Korrelate der Handlungsausführung. Zur Validität der Experimente
von Libet (1983); in: K. Köchy, D. Stederoth, S. 165 - 190
- Roth, G.** 1992: Kognition: Die Entstehung von Bedeutung im Gehirn; in Krohn, Küppers
- Sauter, E.** 2000: Die Rolle des Beobachters in der Quantentheorie, Magisterarbeit am
Institut für Philosophie am KIT
- Schiller, F.:** Don Carlos

- Schopenhauer, A.** 1839. Preisschrift: Über die Freiheit des menschlichen Willens, 26.1.1839
(Diogenes Taschenbuch, Züricher Gesamtausgabe 140/VI, 1977)
- Schröder, J.** 2004: Einführung in die Philosophie des Geistes, Suhrkamp Taschenbuch
- Seebass, G.**, 1993: Freiheit und Determinismus (Teil 1); in: ZS für philos. Forschg. Bd. 47
- Singer, W.** 2001: Das Ende des freien Willens? Spektrum-Interview in: Spektrum der
Wissenschaft, Februar 2001
- Spinoza, B.:** Theologisch-politischer Traktat, 1994, Felix Meiner Verlag
- Stanford Encyclopedia of Philosophy** 2003: <http://plato.stanford.edu/entries/liberty-positive-negative/>
- Steinvorth, U.** 1987: Freiheitstheorien in der Philosophie der Neuzeit. Wissenschaftliche .
Buchgemeinschaft Darmstadt
- Strawson, G.** 2002: The Bounds of Freedom; in: Kane, 2002, S. 441-460
- Suchan, B.** 2004: Die Zeit – eine Illusion? In: Information Philosophie, Oktober 2004, 16-25
- Thomas, H., Leiber, Th.** 1994: Determinismus und Chaos in der Physik; in: K. Mainzer, W.
Schirrmacher
- Tiedemann, P.** 2006: Was ist Menschenwürde? Wissensch. Buchgemeinschaft, Darmstadt
- Trevena, J. A.; Miller, J.** 2002: Cortical Movement Preparation before and after a
Conscious Decision to Move. In: Consciousness and Cognition 11, 162 - 190
- Von Cranach, M.; Ammann, A.** 1999: Die Annahme der Willensfreiheit und ihre
Konsequenzen für die Sozialwissenschaften, Nr. 12, In: Ethik und
Sozialwissenschaften, 10, Heft 2
- Walter, H.** 1999: Neurophilosophie der Willensfreiheit. Mentis-Verlag Paderborn
- Wegner, D. M.** 2002: The Illusion of Conscious Will. Bradford Books, The MIT Press,
Cambridge
- Wegner, D. M. et al.** 2004: Precis of The Illusion of Conscious Will. In: Behavioral and
Brain Sciences, Vol 27
- Wittgenstein, L.:** Tractatus logico-philosophicus, edition suhrkamp, 1963 Suhrkamp-Verlag
- Wuchterl, K.** 1969: Struktur und Sprachspiel bei Wittgenstein, Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- Wuchterl, K.** 2007: Die Sonderstellung des Menschen, merus-Verlag, Hamburg
- Zeit-Lexikon** 2005: Zeitverlag G. Bucerius, Hamburg; Bibliograph. Institut, Mannheim

