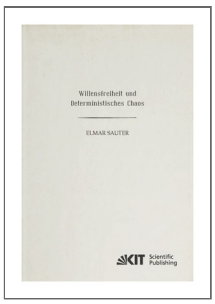

Elmar Sauter

Willensfreiheit und deterministisches Chaos

KIT Scientific Publishing

5. Chaos und Selbstorganisation

Publisher: KIT Scientific Publishing
Place of publication: Karlsruhe
Year of publication: 2013
Published on OpenEdition Books: 23 janvier 2017
Series: KIT Scientific Publishing
Electronic EAN: 9782821877566

OpenEdition Books

http://books.openedition.org

Electronic reference
SAUTER, Elmar. *5. Chaos und Selbstorganisation* In:: *Willensfreiheit und deterministisches Chaos* [Online]. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 2013 (Erstellungsdatum: 08 septembre 2023). Online verfügbar: <http://books.openedition.org/ksp/2230>. ISBN: 9782821877566.

5 Chaos und Selbstorganisation

(Man vergleiche hierzu auch den Anhang A1)

Das Chaos will als solches erfahren werden,
bevor es sich in eine neue Ordnung verwandeln lässt[1]

In Kapitel 5.1 findet sich eine Diskussion des schwachen Determinismus, die eine Richtigstellung des Kaneschen 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

[1] Hermann Hesse

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.)

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 Wege[2] („garden of forking paths“) gebracht. (siehe Abb. 3.2, S. 117). Ausgehend vom jetzt bekannten Weg gibt es an der Stelle, wo eine Willenentscheidung 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.

[2] Z.B. Kane 2005, S. 7

Kane kennt also anscheinend die Theorie des deterministischen Chaos nicht. Der Fehler an der Abb. 3.2 auf S. 117 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 unbekannten 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) Verschmierung 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 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.

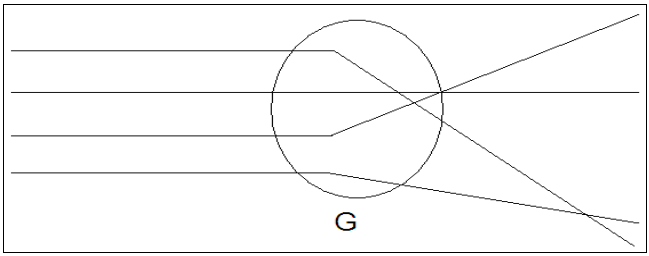

Abb. 5.1: Verschiedene mögliche denkbare Weltverläufe, die dem Determinismus genügen. G = Gegenwart. Die Abbildung gilt jetzt aber für den „schwachen Determinismus“: Kleine Abweichungen in den Anfangswerten können zu riesigen Abweichungen in den Endwerten führen.

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 unbekannte 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 zurückgeht[3]. 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

[3] Zeitlexikon, Stichwort Selbstorganisation
[4] Paslack, R., S. 182

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 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 System[7]. Damit rückt Roths Ansatz in die Nähe des Interpretationismus von Lenk[8].

[5] Roth, G. 1992: S. 119
[6] ebd., S. 108 f
[7] ebd., S. 120
[8] Lenk, H. 2000

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 kann[9]. 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.

[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 Prinz[10] 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 Interpretationen[11]. 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 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 kann[12].

[10] Prinz, S. 199
[11] ebd., S. 200
[12] Pauen, Roth, S. 127

Freiheitsintuitionen sind aber auch verhaltenswirksam, ein wichtiges Produkt sozialer Kommunikation und Interaktion[13]. 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 Selbstwertgefühl leiden[14]. 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 kein 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 Prinz[17] 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.

[13] Prinz, S. 198
[14] Hat aber das Selbstwertgefühl der Menschen denn gelitten, als man vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild überging 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

Prinz zieht zum Vergleich[18] 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“

[18] ebd., S. 198