

Ergänzungen

Inhalt:

EINLEITUNG – AUSGANGSPUNKT	3
NACH DER REISE IST VOR DER REISE	3
VORAUSSAGEN	4
DAS DNN-MODELL	4
AXIOMATISCHER GLAUBE	5
WELLE-TEILCHEN-DUALISMUS	6
WIE BETRIFFT DAS DEN UNTERSCHIED ZWISCHEN EXPLIZITER UND IMPLIZITER OBJEKTIVITÄT?	9
IST DIE FRAGE DER OBJEKTIVITÄT EINE PSYCHOLOGISCHE DISPOSITION?	11
NEUGIER	12
DAS DUALE OBJEKTIVITÄTSMODELL	13
IM 4D RAUM-ZEIT-KONTINUUM	15
VERGANGENHEIT	15
ZUKUNFT	16
WAS UNTERSCHIEDET VERGANGENHEIT UND ZUKUNFT?	17
GIBT ES FÜR UNS EINE ZUKUNFT?	20
HANDLUNGSRÄUME	22
WAS BEDEUTET RELIGION FÜR DIE PERSÖNLICHEN UND SOZIALEN HANDLUNGSRÄUME?	26
DIE NEUE RATIONALITÄT DER NARRATIVE	27
„ICH KANN NICHT“ ODER „ICH WILL NICHT“?	28
WER KANN FRAGEN STELLEN?	29
FRAG-MENTE	31
MÖGLICHES UND UNMÖGLICHES WISSEN	32
EMERGENZ	35
LOGIK	35
LEBEN ALS PROZESS	36
VIELE EINZELER REAGIEREN AKTIV AUF IHRE UMWELT	36
VIELE MENSCHEN REAGIEREN AKTIV AUF IHRE UMWELT.	37
SPRACHE ALS KULTURELLES GEDÄCHTNIS	39
NEURONALE ASSOZIATION	41
NEURONALE ABSTRAKTION	43
BEWUßTSEIN IN SPRACHE UND KULTUR	46
VON DER SYNAPSE ZUM BEWUßTSEIN?	47
DAS DNN-MODELL IN FORMELN	48
GEDÄCHTNIS	50
DENKEN	52
AUFMERKSAMKEIT ALS KERN DES BEWUßTEN DENKENS UND ERLEBENS	54
DIE WAHRNEHMUNG VON DENKEN – COGITO, ERGO SUM	59
ANWENDUNGSBEISPIELE	60
UMKÄMPFTE BEGRIFFE	60
ABSTRAKT, ABER HILFREICH?	63
EINIG ODER NICHT EINIG?	64
FRAGEN VOM KOPF AUF DIE FÜßE GESTELLT	65
DIE NEURONALE ASSOZIATION BESTIMMT DAS WELTBILD	68

Einleitung – Ausgangspunkt

Zunächst und primär schreibe ich um besser denken zu können. Das geschriebene Wort kann man – im Gegensatz zum spontanen und flüchtigen Gedanken – verfeinern und sortieren. Bei der Ausarbeitung der Gedanken ergibt sich eine Sortierung und Strukturierung erst im Laufe des Schreibens. Da ich meine Gedanken (und vieles andere auch) gerne teile, entsteht nach ein paar Dutzend Seiten bei mir das Bedürfnis, die Teile lesbarer zu machen. Das erste Ergebnis war der Reiseführer. Hier schreibe und denke ich weiter. Nach gut fünfzig Seiten scheint mir eine Einleitung sinnvoll, die diesen Text vom Reiseführer abkoppelt und eigenständig lesbar machen soll. In der kursiven Sprechweise des Reiseführers beschreibe ich hier einen neuen Ausgangspunkt für speziellere Erkundungen.

Es ist nicht nur Rücksicht auf den möglichen externen Leser, die mögliche Leserin, sondern dient auch oder primär meiner Sortierung, wenn ich zusammentrage, was von den früheren Überlegungen (im Reiseführer) für die späteren (hier) noch relevant ist. Der autobiographische Charakter ist offensichtlich.

Nach der Reise ist vor der Reise

Folgende Kernaussagen vom Ende des Reiseführers sind für mich weiter maßgebend:

Aus der Diskussion unterschiedlicher Begriffe wird für mich deutlich, dass eigentlich nur für gegenständliche Dinge eine (nahezu) vollständige Einigung (Objektivierung) möglich ist. Diese Dinge, wie Tisch, Baum, Berg, Sonne, Auto, Ameise, See können damit zu Recht eine **objektive Realität** genannt werden. Bei vielen abstrakten Konzepten und allen strittigen Begriffen ist entscheidend, **wo das subjektive Interesse liegt**. Subjektives Interesse ist nie richtig oder falsch, sondern mehr oder weniger überlappend mit dem Interesse anderer. Die Bedeutung von Begriffen kann man nicht beweisen, sondern sich nur darauf **einigen**.

Jede Weltanschauung, jedes individuelle und persönliche In-der-Welt-Sein basiert auf **Axiomen, die man glaubt**. Jede empirische oder logische Untersuchung, jeder Gedanke, jede Schlussfolgerung muss von etwas ausgehen, auf etwas aufbauen. Insofern kann man sagen, dass jeder Mensch an etwas glaubt bzw. an etwas glauben muss. Zu wissen, woran man glaubt, erlaubt zu erkennen, was und woran man nicht glauben braucht, sondern was und wo man hinterfragen kann. Die Möglichkeit tatsächlich **etwas in Frage zu stellen**, für sich selbst oder in einem sozialen Rahmen, hängt von eben diesen Rahmen ab.

Rigoroses Hinterfragen bringt manchmal andere oder neue Aspekte zum Vorschein.

Es erscheint mir gleichermaßen sinnvoll wie hilfreich, **die biologische Basis des Denkens** zu berücksichtigen.

Voraussagen

Für mich war überraschend zu bemerken, wie sehr unser Denken – bewußt und unbewußt – mit Voraussagen beschäftigt ist. Vom Fangen eines Balls bis zur Änderung des Erdklimas sind wir unablässig mit Voraussagen beschäftigt. Immer wenn wir etwas erwarten – den Gruß eines entgegenkommenden Menschen, das Abendessen, den Bus, den Sonnenuntergang, den nächsten Geburtstag / Unfall / Urlaub / Lottogewinn, die nächste Bundestagswahl, eine gute oder schlechte Zukunft, machen wir Voraussagen aufgrund unserer eigenen Erfahrungen und dem, was wir von anderen zugetragen bekommen. Sogar vieles, was wir als Wissen bezeichnen, ist im Grunde kein empirisch oder konkret gesichertes Wissen, sondern „nur“ Extrapolation, also eine Art von Vorhersage.¹ In den meisten Fällen denken wir auch nicht bewußt darüber nach, ob wir die Vorhersagen als sehr wahrscheinlich annehmen (wenn wir ein Auto von einer Seite sehen, nehmen wir es als sicher, dass auf der anderen Seite genauso viele Räder sind, auch wenn wir diese nicht sehen), oder als sehr spekulativ, ggf. nur psychologisch begründbar (z.B. Hoffnung auf ein schönes Leben durch Lottogewinn).

Auch in der Wissenschaft setzen sich Entwicklungen durch, die erfolgreiche Voraussagen erlauben, zuvorderst die Technik, die verspricht, zuverlässig zu leisten, was man erwartet.

Wenn Voraussagen so elementar für unseren Verstand sind, dann müsste das Gehirn in der biologischen Konstruktion auch sehr auf Voraussagen ausgelegt sein.

Wenn das Gehirn ständig und gewohnheitsmäßig Voraussagen trifft, dann könnte man das in der Reflexion von Verstandesleistungen standardmäßig analysieren: welcher Voraussage-Mechanismus ist hier am Werk? Das ist eigentlich kaum etwas anderes als die kritische Betrachtung von expliziten und impliziten Annahmen, die wir machen. Es gibt den Annahmen aber eine neutrale Bedeutung im Sinne einer (erfolgreichen) Basismethode, auch wenn die Anwendung nicht immer zu guten Ergebnissen führt (z.B. wenn die Annahmen nicht selbst anhand von Wissen und Erfahrung gemacht und korrigiert werden, sondern unkritisch von anderen übernommen werden, siehe Vorurteile und fake news).

Das DNN-Modell

Im IT-Bereich erleben wir aktuell, wie leistungsfähig maschinelle Lernverfahren und dabei insbesondere DNN (deep neural networks) sind, um mit Bekanntem Neues vorauszusagen. Auch die Bilderkennung ist ein Musterbeispiel für Voraussage, denn basierend auf vielen konkreten Beispielfällen (Trainingsdaten) soll für ein neues Bild vorausgesagt werden, ob dieses einer bestimmten Kategorie zugeordnet werden kann (Bild enthält einen Apfel / einen Tumor / das Gesicht von Brad Pitt) oder nicht.²

¹ Richtig: Ich verwende Voraussage und Vorhersage unsystematisch ohne Unterscheidung.

² Wir würden im allgemeinen Sprachgebrauch die Aufgabe des Erkennens oder Klassifizierens nicht typisch als Voraussage bezeichnen, aber auf einer abstrakten Ebene ist eigentlich jede Aufgabe, deren Ergebnis mit „richtig“ oder „falsch“ bewertet werden kann, eine Voraussage.

Da die Bezeichnung DNN von den neuronalen Netzwerken des Gehirns abgeleitet ist, schien es mir naheliegend, ein DNN-Modell für die Funktionsweise des Gehirns zu überlegen, in dem Variationen von DNN die Grundfunktionen des Verarbeitens von Information und der Bildung von Voraussagen auf der Basis von kontinuierlichem Training bzw. Lernen leisten. Die inzwischen molekular und funktional bekannte Plastizität des Gehirns, d.h. die vielfältigen Mechanismen, mit denen die neuronalen Verbindungen auf allen Zeitskalen von Millisekunden bis Jahre durch die individuelle Gehirnaktivität geprägt werden, bietet die Grundlage für Lernen und Erinnern – und Vergessen.

Das DNN-Modell ist teilweise sehr abstrakt, weil es z.B. die reflexiven DNN (r-DNN), die in meiner Vorstellung den bewußten Teil des Denkens beinhalten, weder anhand von konkreten Neuronen oder einer definierten Funktionsweise beschreibt. Es ist aber teilweise auch sehr konkret, weil sich für manche Gehirnleistungen die DNN beobachten lassen, z.B. im sensorischen System und bei Grundfunktionen der (menschlichen, nicht künstlichen) Bildererkennung.

Das DNN-Modell will nicht versuchen, Gehirn oder Verstand im Einzelnen zu erklären, sondern soll nur andeuten, wie aus grundlegenden biologischen Fähigkeiten der neuronalen Vernetzung und Prägung eine emergente Ebene von Verstandesleistungen wie Erinnern, Lernen, Sozialverhalten, und nach meiner Meinung auch Entscheiden und Reflektieren (was man Bewußtsein nennen kann) entstehen kann.

Axiomatischer Glaube

Ich glaube an mein wahrnehmendes Bewußtsein, an andere wahrnehmende Bewußtsein, und an die Möglichkeit der Kommunikation mit ihnen. Ich habe viel Vertrauen in meinen rationalen Verstand, der mir insbesondere die Grenzen meiner Wahrnehmung und meiner Verstandesleistungen aufzeigt.³ Diese Grundannahmen kann ich nicht diskutieren, weil sie (für mich) Axiome sind, also nicht hinterfragbare Grundlage. Sehr wohl kann ich aber diskutieren, welche Folgerungen man aus anderen Axiomen ableiten kann, insbesondere akzeptiere ich, dass andere Menschen andere Axiome haben, meine Axiome also nicht Grundlage für alle Menschen sind (wie man das von den biologischen Grundlagen behaupten kann).

N.B.

Im Folgenden werfe ich Fragen auf, oft ohne Antworten zu geben. Mir geht es darum, sich von konventionellen Annahmen und Festlegungen zu lösen und zu eigenen Meinungen zu kommen. Das finde ich wertvoll, selbst wenn man am Ende zu der gleichen Meinung kommt, die man anfangs unreflektiert hatte.

Wenn Dir etwas, das ich schreibe, nicht gefällt, dann folge Deinen Gedanken: Wie siehst Du die Sache, wie würdest Du das beschreiben?

³ Sic. Custodiet custodes.

Welle-Teilchen-Dualismus

Der Welle-Teilchen-Dualismus ist ein interessantes Beispiel, wie Sprache und Begriffe unser Denken prägen und uns dadurch auch einschränken. Die Grenze des Denkbaren scheint dabei weniger durch systematische Abstraktionsstufen bestimmt, sondern vor allem durch Gewohnheit im Sprachgebrauch. Insofern ist Anschaulichkeit vielleicht nur eine einfache Möglichkeit sich zu gewöhnen. Akademische Ausbildung beinhaltet in dieser Hinsicht die institutionalisierte Gewöhnung an eine spezialisierte Fachsprache.

Teilchen und Wellen sind Begriffe, die im alltäglichen Gebrauch sehr klare Bedeutung haben und durch charakteristische Merkmale definiert sind, die sich zwischen Welle und Teilchen teilweise ausschließen. Heutzutage ist die Vorstellung stark von der klassischen Physik geprägt, die ihrerseits keine speziellen Konzepte entwickelt hatte, welches die umgangssprachliche Bedeutung von Welle und Teilchen entfremdet hätte (wie z.B. bei „Feld“, das in der Physik nichts mit Acker zu tun hat, aber inzwischen sogar in der neuen, in der Physik geprägten Bedeutung von „Bereich mit nur mittelbar beobachtbarer Wirkung“ in der Alltagssprache etabliert ist). Die klassische Physik hat für Teilchen die übliche Bedeutung präzisiert: Teilchen werden durch Ort, Größe, Form und diverse physikalische Eigenschaften beschrieben, die man auch im Alltag kennt, wie z.B. Farbe, Masse, Rauigkeit, Festigkeit usw. Wellen sind durch ein sich wiederholendes Muster gekennzeichnet. Im Alltag kennt man sowohl dynamische Wellen, vor allem Wellen auf der Oberfläche einer Flüssigkeit, als auch Wellen als geometrisches Muster, z.B. gewellte Haare, Wellenlinie usw. Physikalische Konzepte wie Schallwellen sind gut anschaulich vorstellbar, wenn auch nicht so einfach zu beobachten wie Wasserwellen. In allen Fällen sind die Wellen nicht durch die zugrundeliegende Substanz charakterisiert (Haare, Wasser), sondern durch das Muster, das sich gleichmäßig wiederholend ist. Die Mathematik bietet als einfache und schöne Wellenfunktion die Sinuskurve an. In der mathematischen Formulierung kann man die Wellenfunktion genauso gut in Abhängigkeit vom Ort wie von der Zeit darstellen. Damit sind dynamische Wellen und Wellenmuster in ein gemeinsames Konzept gebracht, das dem Sprachgebrauch entspricht. An dieser Stelle sind noch alle physikalischen Konzepte in enger Übereinstimmung mit der Alltagserfahrung, also empirisch sehr gut verankert.

Eine heute nicht mehr sonderlich auffallende Abweichung von der Anschaulichkeit war das Verständnis der Elektrodynamik. Der „Äther“ ist heute wenn überhaupt nur als Kuriosum bekannt, nicht als zwingendes Konstrukt, um elektromagnetische Wellen, die experimentell gemessen und technisch (z.B. für Funk) genutzt werden konnten, als Wellen zu beschreiben. Der mathematische Wellencharakter war eindeutig, denn die elektromagnetischen Phänomene konnten durch Sinuskurven hervorragend beschrieben werden. Aber was für eine Substanz trägt diese Wellen? Man findet, dass es nicht die Luft ist wie beim Schall (kein Schall im Vakuum, aber sehr wohl Funk), was dann? Mit Äther wurde die Trägersubstanz zunächst einfach bezeichnet (in der Umgangssprache haben sich Formulierungen erhalten wie „durch den Äther schicken“), dann versucht zu charakterisieren. Letztlich musste die Physik feststellen, dass es keinen materiellen Äther gibt, also keine Trägersubstanz für elektromagnetische Wellen existiert. Die Idee, dass ein geladenes Teilchen das benachbarte „anschubst“ wie bei den Schallwellen, musste aufgegeben werden.

Die Feldtheorien, die von substanzlosen Feldern ausgehen, sind heute zur Gewohnheit geworden, so dass man elektromagnetische Wellen wie Radiowellen oder Handyfunk als üblichen Teil des Alltags akzeptiert, obwohl man in der konkreten Erfahrung die Radio- und Funkwellen nicht sehen kann, nur die Töne oder Texte, die auf dem Empfangsgerät ankommen. Das Phänomen der Fernwirkung, das man weder sehen oder hören noch berühren, noch schmecken oder riechen kann, also nicht direkt erfahren kann, erzeugt kein Unbehagen, keine Fragen, weil man sich daran gewöhnt hat. Die Physik kann es mit den Maxwell-Formeln erklären, die Technik kann es nutzen, das reicht. Elektrodynamik ist objektiv erklärt.

Auf der Teilchenseite war die Physik auch fleißig: Die Atomphysik erklärt, dass in den Atomen und Molekülen eigentlich hauptsächlich nichts ist, weil die Elementarteilchen, aus denen Materie aufgebaut ist, winzig klein im Vergleich zu den Atomen sind. Was fest scheint, kann doch eher zähe Flüssigkeit sein (Glas), so dass die zähe Flüssigkeit bei Belastung zerspringt, während das kristalline Metall sich verbiegen kann. Nichts ist ganz so wie es scheint, und dennoch ist alles halbwegs vorstellbar. Die Masse ist in einer Substanz nicht so homogen verteilt, wie es zunächst den Anschein hat, aber sie ist da, und sie ist Masse. Beim Ort eines Objekts muss man nicht die Atomkerne und Elektronen alle einzeln beschreiben, meist reicht der Masseschwerpunkt. Auch hier hat man sich an die physikalischen Modelle gewöhnt. Die meisten Menschen sind zufrieden, wenn die Technik funktioniert, und wollen dann nicht unbedingt weiter Fragen stellen.

Die Aufregung in der Physik zu Beginn des 20. Jahrhunderts kann man sich gut vorstellen, als die Experimente, die schon lange nicht mehr mit bloßem Auge verfolgt werden konnten, auf die übliche indirekte Art Hinweise gaben, dass Dinge je nach Versuchsaufbau einmal ein Teilchen, einmal eine Welle zu sein schienen. Nach Erkenntnisprozessen und Diskussionen, die im Nachhinein nur noch Leute aus der Wissenschaftsgeschichte interessieren, war man bei einer gut ausformulierten Quantentheorie angelangt. Die Äquivalenz von Schrödingers Wellengleichung und der Heisenbergschen Matrizenmechanik, die Zustände statt Wellen beschreibt, war gezeigt. Mit Welle-Teilchen-Dualismus wurde das rechnerische Ergebnis bezeichnet, dass in der winzigen Quantenwelt etwas je nach Situation mal wie eine Welle, mal wie ein Teilchen wirkt. Man muss hier sehr vorsichtig mit den Formulierungen sein, denn das für Wellen übliche Auf-und-Ab kann man in der Quantenwelt nicht direkt beobachten. Natürlich sind auch keine materiellen Wellen wie Wasserwellen gemeint, sondern Feldtheorien. Die Teilchen - wenn man den Teilchenaspekt betrachtet – sind auch so klein, dass sie sich jeder unmittelbaren Erfahrung entziehen. Übliche Parameter wie Rauheit, Festigkeit oder Aussehen haben auf diesem Niveau keine Bedeutung. Der Wellencharakter wird dadurch erkennbar, dass man Werte für Parameter berechnen kann, die Wellen beschreiben, insbesondere die Wellenlänge, die den zeitlichen oder räumlichen Abstand des Auf-und-Ab, also die Periode der Sinusfunktion, angibt. Ein für Wellen, aber nicht Teilchen typisches Phänomen, die Interferenz, kann im Versuch nachgewiesen werden. Umgekehrt kann der Teilchencharakter in Form eines kompakten Objekts, welches sich nach den mechanischen Gesetzen auf definierten Bahnen bewegt, „beobachtet“ werden – indirekt natürlich nur, daher Anführungszeichen.

Auf Größenskalen, die sich nicht unmittelbar erfahren lassen, werden die Eigenschaften von Objekten immer nur indirekt ermittelt, aber oft aus anschaulichen Beobachtungen. So können in der Atomphysik Teilchen durch Spuren in der Blasenkammer beobachtet werden, wobei man natürlich nicht die Teilchen selbst sehen kann, aber immerhin die erzeugten Bläschen. Bei den Sternen können wir Helligkeit, Spektrum und Position am Himmel beobachten und modellieren daraus astronomische Objekte mit Milliarden Jahre langen Lebensgeschichten – nicht nur in die Vergangenheit, sondern auch in die Zukunft.

Die Quantentheorie in den mathematischen Formulierungen enthält keine Welle-Teilchen-Unterscheidung. Die Objekte, die quantenmechanisch beschrieben werden, haben alle den vollen Satz an Eigenschaften, also sowohl Wellenlänge als auch Masse, sie können interferieren, oder entlang einer Bahn fliegen je nach Situation. Der Teilchen- oder Wellenaspekt kommt je nach Experimentaufbau unterschiedlich zum Ausdruck, unmittelbare Erfahrung gibt es nicht. Genau wäre zu sagen, dass manche Aspekte oder Effekte, die Quantenobjekte haben oder ausüben, zum üblichen Konzept von Teilchen gehören, manche zu dem von Wellen. Sind die Quantenobjekte dann gleichzeitig Wellen und Teilchen, oder abwechselnd das eine und das andere? Weder noch. Quantenobjekte sind etwas, dass die beschriebene Mischung von Teilchen- und Wellencharakter hat. In der Sprache, die wir gewohnt sind, gibt es die Konzepte „Teilchen“ und „Welle“, die wir mit unmittelbaren Erfahrungen und anschaulichen Erklärungen verbinden. Die Quantenobjekte erleben wir nicht so unmittelbar, dass wir dafür einen eigenen Begriff geformt hätten, der einfacher zu verwenden ist als „Welle-Teilchen-Dualismus“. Es gibt keinen erkennbaren Grund, dass man nicht zusätzlich zu den Begriffen Teilchen und Welle einen Begriff für eine Mischform davon haben könnte. Teilchen und Welle sind nicht das Gegenteil voneinander, nur sehr unterschiedlich. Zwischen fest und flüssig haben wir z.B. „zäh“ als passende Beschreibung für etwas, das Aspekte von fest und flüssig vereint.

Vielleicht oder sogar wahrscheinlich etablieren sich mit den aktuell aufkommenden Quantentechnologien auch neue Begriffe und Sprechweisen. Ein Beispiel wären die „verschränkten Zustände“ als inzwischen etablierter Begriff für etwas, das von hundert Jahren als „spukhafte Fernwirkung“ bezeichnet wurde. Bei der Verleihung des Nobelpreises für Physik 2022 war nichts mehr von der Verunsicherung und der Ablehnung zu spüren, mit der Max Planck, Albert Einstein und deren Zeitgenossen über diese Phänomene gesprochen und geschrieben haben.⁴

Der Welle-Teilchen-Dualismus und generell die Quantenphysik zeigen uns, dass die Wirklichkeit nicht den Begriffen folgt, die wir gewohnt sind, sondern dass wir volens nolens mit unseren Begriffen folgen müssen, wenn die empirische Forschung neue Aspekte findet, die nicht in unseren bisherigen Wortschatz und nicht zu unser gewohnten Vorstellung passen. Die Spezielle und die Allgemeine Relativitätstheorie sind weitere Beispiele, wie gewohnte Grundkonzepte auf ungewohnten Skalen unzuverlässig werden.

⁴ Wie üblich hatte die jüngere Generation, z. B. um Heisenberg und Dirac, weniger Schwierigkeiten mit den neuen Konzepten, in die sie quasi hineingeboren worden waren.

Wie betrifft das den Unterschied zwischen expliziter und impliziter Objektivität?

Wurde die Quantentheorie als grundlegende Wahrheit entdeckt oder als bessere Erklärung der Experimente erfunden?

Im Glauben an fundamentale Naturgesetze (explizite Objektivität) würde man feststellen, dass mit der Quantenmechanik eine tiefere und grundlegendere Schicht der Naturgesetze gefunden wurde. Den Welle-Teilchen-Dualismus müsste man als bessere Wahrheit als die klassische und anschauliche Unterteilung in Teilchen und Wellen betrachten, die eine menschliche Vereinfachung des wahren natürlichen Zustands ist. Auf der Seite der Gravitation hat man mit der Allgemeinen Relativitätstheorie auch eine tiefe Schicht erreicht. Ob man damit schon die grundlegendste Schicht erreicht hat, oder wie viele Schichten noch kommen mögen, kann man natürlich nicht wissen. Die Versuche der Vereinheitlichung wurden bisher immer wieder durch neue Entdeckungen zurückgeworfen.

Der bisherige Verlauf der Entdeckung verbesserter Theorien zeigt eine immer kompliziertere mathematische Darstellung und immer weniger Anschaulichkeit. Was lässt sich für die wahren Naturgesetze erwarten? Oder sind wissenschaftliche Erkenntnisse wie eine Reihenentwicklung, die sich auf ein Ziel hinbewegt, ohne dieses jemals zu erreichen? (z.B. $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$ strebt gegen „1“, erreicht es aber an keinem Punkt)

Aus Sicht des Empirismus (implizite Objektivität) würde man zur Kenntnis nehmen, dass die Quantenmechanik sowohl die klassische Mechanik enthält als auch gänzlich andere und neue Phänomene in einer Theorie einschließt. Der Welle-Teilchen-Dualismus ist in dieser Modellierung das vorherrschende Konzept, Teilchen und Welle sind klassische Grenzfälle. Die Begriffe Teilchen und Welle behalten ihre Gültigkeit und Wertigkeit im klassischen Regime, für die Untersuchung, Erklärung und Berechnung der Quantenwelt muss man zum vereinheitlichten Welle-Teilchen-Dualismus-Konzept wechseln. Ob sich ein Konzept finden lässt, die Quantenwelt mit der Allgemeinen Relativitätstheorie zu verbinden, bleibt zukünftiger Kreativität überlassen.⁵ Kreativität konvergiert nicht gegen einen Grenzwert.

In beiden Fällen muss man zunächst durch sorgfältiges Experimentieren die Effekte entdecken (nicht erfinden!), die den klassischen Rahmen sprengen. Im Fall der Quantenphysik war dies primär das thermische Spektrum (Hitzestrahlung eines schwarzen Körpers), aber auch das Photoelektronenspektrum (Photoeffekt) und andere quantisierte Effekte, wo man kontinuierliche Übergänge erwartet hätte. Für die Theoriebildung ist eine gewisse Kreativität notwendig, mit dem Resultat, dass es für die Anfänge der Quantenphysik zwei Ansätze gab, den von Schrödinger und den von Heisenberg. Man würde wohl nicht von grundlegenden Naturgesetzen erwarten, dass sie in der Natur als zwei Formulierungen angelegt sind, sondern anerkennen, dass zwei Ansätze die gleiche physikalische Wahrheit in zwei unterschiedlichen mathematischen Formen aufgeschrieben haben. Max Planck hat anscheinend ganz wesentlich geraten, welche Formel zu den Daten passen könnte, und

⁵ Die Forderung u.a. von Einstein nach „schönen“ Formeln und Theorien ist ein auf Kreativität bezogenes Argument, kein denklogisches.

dann diese Formel, die man fast etwas zufällig nennen könnte, durch ein Modell interpretiert, so dass aus dem Modell die Formel zwingend folgt.

Das Entdecken einer vorhandenen Wahrheit, sei es die empirische Wahrheit oder das wahre Naturgesetz, und das Schaffen eines schlüssigen Theorie-Gebäudes, sei es Modellierung der empirischen Erfahrung oder Formulierung des Naturgesetzes, scheinen in jedem Fall dazuzugehören. Am Beispiel der Quantenphysik sieht man recht deutlich, dass in der (natur)wissenschaftlichen Praxis die Unterscheidung von expliziter und impliziter Objektivität keine Rolle spielt, wobei einzelne Akteure unterschiedliche Positionen in der Interpretation der Ergebnisse und Erkenntnisse vertreten können.

Ist die Frage der Objektivität eine psychologische Disposition?

Was würde daraus folgen, wenn man empirisch eine starke Korrelation zwischen dem Glauben an implizite bzw. explizite Objektivität und der psychologischen Verfassung finden würde? Vielleicht findet man eine Neigung je nach Persönlichkeitstyp, oder nach Lebenssituation, oder nach kulturellem Hintergrund? Ist es Pragmatismus vs. Neugier?

Die exakten Wissenschaften haben beansprucht, nicht von persönlichen Präferenzen abzuhängen, sondern objektiv zu gelten. Ist dieses „objektiv“ vielleicht eine Objektivität, die nicht von der Frage nach impliziter oder expliziter Objektivität abhängt? Der empirische Test ist agnostisch gegenüber der Frage, ob die Regelmäßigkeit der Ergebnisse an der Sortierung durch den Menschen liegt oder an zugrundeliegenden Naturgesetzen.

Wenn die Haltung von Menschen bezüglich Objektivität entweder die der impliziten oder die der expliziten Objektivität sein kann, und diese Haltungen sich gegenseitig ausschließen, dann würde man aus Sicht der impliziten Objektivität die Frage als subjektiv klassifizieren. Aus Sicht der expliziten Objektivität müsste man behaupten, die Anhänger der impliziten Objektivität würden sich irren, weil aus Sicht der expliziten Objektivität keine berechnete Subjektivität bezüglich Objektivität möglich ist.

Und damit sind wir wieder bei der schwierigen Frage, was der Kern des Unterschieds ist.

Die Explizisten akzeptieren offensichtlich die breite Einigung als objektiven Kenntnisstand, sie fügen lediglich hinzu, dass die ultimative Wahrheit nicht von Menschen überlegt wird, sondern in Naturgesetzen existiert, denen man sich annähern kann. Die Implizisten erwidern, dass sie natürlich nichts gegen bessere Erkenntnis haben. Wenn mit den Naturgesetzen die nächste oder übernächste bessere Theorie gemeint sein soll, dann soll es recht sein. Solange niemand das Buch findet, in dem die Naturgesetze als solche enthüllt werden, spielt es doch keine Rolle. Wenn man sich über die Richtung einigen kann, die neue Erkenntnis verspricht, dann braucht man kein Ziel in unbestimmter Entfernung definieren. Die Explizistin fragt daraufhin, warum die Implizistin überhaupt weiter will, wenn sie nicht an ein Ziel glaubt. Die Implizistin fragt zurück, warum man ein Ziel verfolgen soll, das man nicht erkennen kann. Beide sehen sich an und sagen gleichzeitig: Ich will mehr wissen, ich will voran, nicht zurück! Bei der Richtung waren wir uns doch einig, sagt eine. Naja, mehr oder weniger, sagt die andere, ehrlich gesagt, wissen wir nicht immer, ob der nächste Schritt nicht in die falsche Richtung geht. Dir liegen wohl noch die N-Strahlen im Magen, vermutet die eine. Nein, antwortet die andere, ich verstehe nur immer noch nicht, warum wir erst Quantenphysik erforscht haben und erst danach Penicillin. Ich wünschte, ich könnte in Deinen Kopf hineinschauen um diese Objektivitätssache besser zu verstehen, sagt die Explizistin. Das habe ich schon probiert, meint die Implizistin, die Formeln sehen in Deinem Kopf genauso aus, wie bei mir. Der Unterschied muss wo anders liegen, vielleicht liegt es an Deiner Kindheit? Jetzt werd' mal nicht persönlich, darauf die Explizistin, wir unterhalten uns über Objektivität. Ja? Warum eigentlich?

Neugier

ist die Bezeichnung für einen biologischen Trieb, der Tiere wie Menschen antreibt, Unbekanntes zu erforschen oder unsichere Voraussagen zu überprüfen oder sonst neue Erlebnisse und Erfahrungen anzustreben. Dieser Trieb hat in der richtigen Balance zu Sicherheitsbedürfnis eine positive Wirkung, indem neue Erlebnisse den Horizont erweitern und neue Möglichkeiten eröffnen können. Neugier gepaart mit Lernfähigkeit führt zu mehr Wissen und mehr Fertigkeiten und verbessert dadurch die Überlebensfähigkeit (im Darwin'schen Sinne). Für den Verstand bzw. das rationale Denken setzt Neugier voraus, dass es etwas gibt, das entdeckt werden kann. In einem Stapel unbedruckten Papiers kann man nach 50 Seiten eigentlich nicht auf das 51. Blatt neugierig sein, weil man eine sehr hohe Erwartung hat, dass auch die 51. Seite leer sein wird. Wenn man hingegen ein Mikroskop mit verbesserter Auflösung gebaut hat, hofft man mit einiger Berechtigung (begründet durch die bisherige Erfahrung), dass man nicht nur das Gleiche größer sieht, sondern, dass man etwas sieht, das zuvor nicht erkennbar war. Obwohl es eigentlich eine Annahme und Extrapolation ist, geht man davon aus, dass die neu erkennbaren Strukturen immer schon da waren, nur nicht gesehen wurden, man also eine vorhandene, aber bislang verborgene Wahrheit entdeckt hat. Diese Art der in die Vergangenheit gerichteten Extrapolation hat sich so gut bewährt, dass man sie recht risikolos als gesichertes Wissen betrachten kann. Die Annahme expliziter Objektivität ist also sehr gut konsistent mit der biologisch verankerten Neugierde und begründet den explorativen Ansatz in einem stimmigen Narrativ.

Aus Sicht der impliziten Objektivität kann man Neugierde zur Kenntnis nehmen, aber nicht begründen. Der denkökonomische Empirismus hat in seiner Sortierung der Erlebnisse keinen Grund, ins Blaue hinein Erlebnisse anzustreben, besonders wenn diese weiteren Erlebnisse nicht in die etablierte Systematik passen und dadurch besonderen Aufwand in der Verarbeitung und Interpretation erzeugen. Der Nutzen von erweitertem Wissen ist natürlich unabhängig von der Frage der bevorzugten Objektivität nachvollziehbar, aber aus Sicht der impliziten Objektivität würde man lieber zielgerichtet nützliche Erlebnisse erfahren statt wahllos herum zu suchen. Andererseits sind Monte-Carlo-Verfahren oft sehr erfolgreich, durch zufällige Schritte etwas zu finden.

In der empirischen Forschung macht es weiterhin keinen Unterschied: Die Neugierde treibt zu neuen Experimenten an, egal, ob man das nächste Modell oder die tiefere Wahrheit sucht, beides ist wissenschaftlicher Fortschritt.

Das duale Objektivitätsmodell

Vielleicht stehen die Argumente für implizite Objektivität einerseits und explizite Objektivität andererseits gar nicht im Widerspruch zueinander?

Es scheint, dass man vom eigenen Erleben über rigoros kritische Reflexion quasi „von oben“ zur impliziten Objektivität als bestmöglicher intersubjektiver Einigung kommen kann. Beim Versuch noch tiefer zu einer vorgegebenen und vom Menschen / Subjekt unabhängigen Objektivität vorzudringen, verfängt man sich in metaphysischen Fragen, die nicht einmal schlüssig gestellt werden können, geschweige denn abschließend beantwortet werden.

Von der biologischen Basis, also quasi „von unten“ kommend, spricht alles dafür, dass die Vorstellung von der Welt im Gehirn nicht von der theoretischen Frage nach der Art der Objektivität abhängt. Das eigene Erleben findet innerhalb des Körpers statt, von der Sinneswahrnehmung über die Nervenleitung zu Reflexen bis hin zur rationalen Verarbeitung im Gehirn. Die Frage nach der Art der Objektivität betrifft nur ein paar Neuronen, die nicht für etwas Wichtiges benötigt werden und daher für derartigen „Denk-Luxus“ eingesetzt werden können. Biologie ist materialistisch und unterscheidet den Innenraum eines Lebewesens von dessen Umwelt, dem Außenraum. Aus biologischer Sicht wird die Existenz von Innen- und Außenraum ohne Zweifel vorausgesetzt. Konzepte wie Neugierde, Ausbreitung in und von Lebensräumen, Habitat, Revierkämpfe, (Vogel)Wanderung usw. setzen konzeptionell alle eine Umwelt voraus, die ohne menschliche Beteiligung möglich und real ist.

Man könnte also die explizite Objektivität als das biologisch-materialistisch plausible und konsistente Modell betrachten. Die Argumente für die explizite Objektivität sind ebenfalls auf der materiellen Ebene verankert (oder religiösen oder metaphysischen Ursprungs), sofern sie konsistent formuliert werden können. Argumente gegen explizite Objektivität sind eigentlich nur denkökonomischer Art. Man kann explizite Objektivität nur als unnötig ablehnen, nicht als falsch, weil „falsch“ die Möglichkeit eines Tests voraussetzt, der für die Unterscheidung von impliziter und expliziter Objektivität definitionsgemäß nicht möglich ist.

Wie wäre es dann, wenn man implizite und explizite Objektivität als zwei Ebenen zwischen der psychologischen Erkenntnistheorie und den biologisch-materiellen Grundlagen betrachtet, die nur durch einen denklolgischen Schritt getrennt sind, sonst nichts.

Vom subjektiven Erleben kommend könnte man nach der intersubjektiven Einigung, die zur impliziten Objektivität führt, einen weiteren rein konzeptionellen Schritt zur expliziten Objektivität machen. Dieser Schritt mag zunächst denkökonomisch unbegründet erscheinen, zeigt seine Nützlichkeit aber in der Betrachtung und Diskussion der biologischen und allgemein materiellen Grundlagen und Aspekte. Es scheint alles dafür zu sprechen, dass es in vielerlei Hinsicht einfacher ist, aus der Perspektive der expliziten Objektivität zu denken und zu sprechen, also im eigentlichen Sinne denkökonomischer ist, wenngleich man aus Sicht der Erkenntnistheorie einen zusätzlichen konzeptionellen Schritt tun muss.

Provokativ: Der Glaube an die explizite Objektivität ist eine praktische Arbeitshypothese.

Im Versuch, die Bedeutung des Unterschieds zwischen impliziter und expliziter Objektivität zu beschreiben, merkt man, wie wenige Aspekte außer der Wortwahl betroffen sind.

Die Metaphysik hängt konstitutiv von der expliziten Objektivität ab, aber die Frage der Validität der Motivation, Themen und Antworten der Metaphysik stellt sich in jedem Fall. Historisch betrachtet sind in vielen Fällen metaphysische Fragen disziplinspezifisch beantwortet oder fachbezogen umformuliert worden. Man könnte behaupten, die zentrale Frage nach dem Wesen und Ursprung der Welt ist keine Frage nach etwas, sondern die Frage an und für sich. Erst wenn diese Frage auf etwas bezogen wird, erhält sie Inhalt und die Möglichkeit einer Diskussion und ggf. Antwort. Die Formulierung der Frage „nach dem Wesen und Ursprung der Welt“ ist ohne a priori Annahmen so wenig festgelegt und so undefiniert, dass damit der allgemeine Charakter der Frage vor spezifischer Interpretation praktisch geschützt wird. Soziologisch könnte man die metaphysische Philosophie und zugehörigen Diskussionen als „Bewahrer der Frage an und für sich“ in der Wissenschaft betrachten, wie dies für den Kern einer Religion Mönche mit einer besonderen Lebensweise und Gebeten tun.

Im 4D Raum-Zeit-Kontinuum

Wir leben in einem vierdimensionalen Raum-Zeit-Kontinuum.⁶ Das bedeutet nichts anderes, als dass es die drei Koordinaten des Raumes gibt und die Zeit. Weder der Raum noch die Zeit hat „Lücken“, man kann sich in kleinen Schritten kontinuierlich bewegen. Die drei Raum-Koordinaten sind uns als normale Bewegung nach vorn/hinten, rechts/links und oben/unten bekannt. Unsere Erlebnisse, also die empirische Erfahrung der Welt, bewegt sich in der Zeit gleichförmig von früher nach später. Ein Ereignis, an das wir uns erinnern, oder von dem uns erzählt wird, hat sowohl einen Ort als auch eine Zeit. Je nach Ereignis kennen wir den Ort, könnten ihn vielleicht auch besuchen, er wäre allerdings nicht derselbe wie in dem Ereignis, welches in der Zeit früher als die Gegenwart liegt. Das erinnerte Ereignis hat eine Position in der 4D-Raum-Zeit mit der Einschränkung, dass die Zeit-Koordinate früher als „jetzt“ sein muss – das nennen wir Vergangenheit. So ist Erinnern und Vergangenheit definiert bzw. so sind diese Begriffe in ihrer Bedeutung vereinbart, verankert und gültig.

Vergangenheit

Die Vergangenheit ist konzeptionell einfach: Wir gehen davon aus, dass es eine lückenlose Vergangenheit gibt, die man prinzipiell auch kennen oder untersuchen kann. Gerade die nahe Vergangenheit ist sehr zugänglich, weil wir uns erinnern können, andere Menschen nach ihren Erinnerungen fragen können, und so Kenntnis über die Vergangenheit haben können, die uns authentisch erscheint. Wenn wir einen Teil der Vergangenheit nicht kennen, haben wir dennoch keine Zweifel, dass es die Vergangenheit gibt und wir nur Wege finden müssen, Informationen über die Vergangenheit zu erlangen. Lücken in unserem Wissen über die Vergangenheit können praktische Probleme mit sich bringen

Wo in der Wand wurden die elektrischen Leitungen verlegt? Wer hat Mary Jo gezeugt?
Welches Ereignis hat Billy in den Wahnsinn getrieben?

und sind von akademischem Interesse,

Wo und von wem wurde Troja erbaut bzw. zerstört? Haben sich Neandertaler und Homo Sapiens gemischt? Wie sind die Dinosaurier ausgestorben? Wann ist Leben entstanden?

aber die Mischung aus Wissen und Unwissen mit unterschiedlicher Zuverlässigkeit sowohl des Wissens als auch der Wissbarkeit, also der Möglichkeit des Herausfindens, beunruhigt kaum jemand. Die Erfahrungswelt ist eben ein Patchwork aus Wissen und Vermutung, Annahmen und Heuristik. Über die Vergangenheit können wir konsistente und vollständige Geschichten erzählen, die solange plausibel und gültig sind, solange sie nicht angefochten werden. Normalerweise reicht es, einige Belege für die Übereinstimmung der Geschichte mit der objektiv richtigen vierdimensionalen Vergangenheit zu haben, und keine offensichtlichen Widersprüche zu anderen Geschichten, oder zu der inneren Logik, die von einer Geschichte erwartet wird.

⁶ Das 4D-Raum-Zeit-Kontinuum wird oft Albert Einstein zugeordnet. Natürlich war er nicht der erste, der einen kontinuierlichen dreidimensionalen Raum mit der Zeitkoordinate zu einer 4D-Raum-Zeit verbunden hat, aber seine Relativitätstheorie erlaubt es, die Zeitkoordinate sehr ähnlich wie eine Raumkoordinate, also Zeit wie eine Richtung im Raum zu behandeln. Vielleicht komme ich später darauf zurück – wenn es in meine Geschichte passt.

Aber können wir uns sicher sein? Ist ein Bericht, egal ob von einem Zeitzeugen, einem Schriftstück, oder einer Steintafel, nicht immer subjektiv? Wir unterliegen doch selbst permanent Täuschungen, Irrtümern und sogar Selbsttäuschungen. Gibt es überhaupt eine reale Vergangenheit, oder sind wir vielleicht der Klon, dem die Erinnerungen implantiert wurden, oder leben ohnehin in der Matrix? Wie finden wir heraus, was die objektiv richtige Vergangenheit ist?

Auch hier kann man wie beim dualen Objektivitätsmodell verfahren: Wir müssen unsere eigene Sicht und unsere Perspektive und unser mehr oder weniger sicheres Wissen oder vermeintliches Wissen über die Vergangenheit immer kritisch reflektieren und auch bei neuen Erkenntnissen aktualisieren und korrigieren, ohne eine „unmenschliche“ Wahrheit entdecken zu können, weil die Wahrnehmung eben immer im wahrnehmenden Subjekt liegt. Aber für alle praktischen Zwecke, für die Kommunikation zwischen Menschen und für die mentale Modellierung und konzeptionelle Behandlung ist eine als objektiv zu bezeichnende Vergangenheit, die den vierdimensionalen Halbraum für alles vor „jetzt“ beinhaltet, sinnvoll und nützlich, und damit die beste Basis. Wie beim dualen Objektivitätsmodell gibt es keine empirische Unterscheidungsmöglichkeit, es sind nur unterschiedliche Arten darzustellen, wie man für die Kommunikation mit anderen Menschen eine konzeptionelle Basis schafft. Das 4D-Raum-Zeit-Kontinuum hat sich als außerordentlich gute Basis bewährt, und daher soll es auch hier als Rahmen verwendet werden, in dem die subjektiven Erfahrungen beschrieben werden.

Zukunft

Was ist mit der Zukunft? Ist sie auch konzeptionell einfach? Was wissen wir denn über die Zukunft? Die letzte Frage ist so formuliert, dass sie die Antwort nahelegt: „Die Zukunft ist ungewiss / unbekannt“. Aber stimmt das? Einige Dinge über die Zukunft wissen wir doch recht genau. Wer behauptet, das künftige Klima sei ungewiss und sich damit gegen die recht klar formulierten Vorhersagen zur Klimaerwärmung stellt, ist ein gewissenloser Klimaleugner. Jedes Jahr werden Nobelpreise vergeben für Vorhersagen für die Zukunft.⁷ Natur- und Lebenswissenschaften und insbesondere anwendungsbezogen die Ingenieurwissenschaften versuchen Erkenntnis zu erlangen, wie aus einem Zustand der nächste folgt, damit also auch wie aus der Gegenwart die Zukunft erkannt werden kann. Die Vorhersagen für das Klima und die Temperaturerhöhung bis zum Jahr 2100 basieren genau auf solcher Wissenschaft, die versucht, die Zukunft zu erforschen, nicht die Vergangenheit (wie z.B. die Archäologie). Technik ist der teilweise sehr erfolgreiche Versuch, die Zukunft zu kontrollieren und damit auch zu kennen.

Mit einer guten Klimaanlage kann man die Temperatur in einem Raum gut steuern, und so die (lokale Temperatur in der nahen) Zukunft steuern und damit auch voraussagen. Satelliten werden in eine Erdumlaufbahn geschossen, weil man überzeugt ist, die Bahn sowohl der Trägersrakete als auch des Satelliten sehr genau voraussagen zu können. Eine Autobahn wird gebaut, weil man vorhersagt, dass viele Autos in der Zukunft diese Straße benutzen wollen.

⁷ Wissenschaft ist die beste Erklärung für und Vorhersage von Erlebtem (siehe Reiseführer).

Völlig korrekt kann man einwenden, dass man sich bei der Zukunft aber nicht sicher sein kann, ob die Voraussagen eintreffen. Offensichtlich sind wir uns aber doch schon sehr sicher, dass wir auf die Voraussagen der Technik vertrauen können, wenn wir in großem Maße Ressourcen investieren oder Risiken eingehen. Wir vertrauen einem Automobil-Hersteller, dass man bei Bedienung des Autos den Effekt, also die Zukunft voraussagen kann. Wenn man auf die Bremse tritt, will man nicht, dass die Zukunft ungewiss ist, sondern dass das Auto sicher bremst. Vertraut man dem zukünftigen Bremsen des Autos mehr als der Beschreibung des Untergangs von Troja? Mehr als der Geschichte des Nachbarn über sein letztes Wochenende? Mehr als der eigenen Erinnerung an seine Kindheit?

Ist es nicht so, dass unser Wissen über die Vergangenheit und die Zukunft ganz von den konkreten Umständen abhängt? Wissen über die Vergangenheit hängt davon ab, wie wir den Quellen, also den beteiligten Personen und den präsentierten Fakten trauen bzw. wie wir deren Glaubwürdigkeit einschätzen. Wir sind durchaus bereit, anderen Personen mehr zu glauben als unseren Erinnerungen, weil letztere manchmal lückenhaft und unsicher sind, besonders wenn Ereignisse weit zurückliegen, oder unser Gedächtnis schlecht ist. Für die Zukunft haben wir uns angewöhnt, der Technik mehr als den Menschen zu vertrauen, aber genau genommen vertrauen wir in vielerlei Hinsicht implizit unserer Voraussage der Zukunft, ganz praktisch bei jedem Schritt, den wir physisch tun.

Eigentlich haben wir also unterschiedlich sichere Annahmen über sowohl die Vergangenheit als auch die Zukunft. Es gibt im 4D-Raum-Zeit-Kontinuum Ereignisse in sowohl Zukunft wie auch Vergangenheit, an deren Existenz wir sehr sicher glauben, oder die wir mit mäßiger Überzeugung vermuten. Letztlich nimmt unser Vertrauen generell ab, wenn die Zeitkoordinate des Ereignisses weiter vom Jetzt entfernt ist.

Das trifft in vielen Fällen auf die Ortskoordinaten auch zu. Das legendäre Umfallen des Fahrrads in China ist schon durch die räumliche Distanz ungewiss. Über umfallende Fahrräder in unserem Wohnzimmer haben wir viel stärkere Meinungen.

Hier wird man einwenden, dass die Unsicherheit der Wettervorhersage etwas anderes ist als Unsicherheiten über die Varus-Schlacht – und nicht nur wegen des unterschiedlichen Zeitabstands zur Gegenwart. Bei der Zukunft handelt es sich um Voraussagen – es kann auch anders kommen als erwartet. Aber ist das bei der Vergangenheit nicht auch so? Man kann überzeugt sein, im Testament seiner Erbtante bedacht worden zu sein, um dann feststellen zu müssen, dass sie alles dem Katzenfürsorgeverein vererbt hat. Natürlich können auch Annahmen über die Vergangenheit falsch sein.

Was unterscheidet Vergangenheit und Zukunft?

Der Versuch, die Zukunft ähnlich wie die Vergangenheit zu betrachten erweist sich schon sprachlich als „illegal“. Für die Vergangenheit machen wir keine Voraussagen, für die Zukunft machen wir keine Recherchen. Vergangenheit ist, wo wir herkommen, und Zukunft, wo wir hingehen. Bei einer Wanderung kann man sich umdrehen und in die Richtung, aus der man gekommen ist, zurückgehen. In der Zeit kann man nicht umdrehen und zurückgehen.

Kann man nicht? Wenn ich in das Haus, in dem ich vor 20 Jahren gelebt habe, zurückkehre und dort auf dieselbe Art lebe wie zuvor, bin ich nicht ein bisschen in meiner Lebenssituation zurückgekehrt, nicht nur im Ort? Ist es nicht so, dass wir uns manchmal in bestimmten Situationen in die Vergangenheit zurückversetzt fühlen? Rational können wir uns des Datums versichern, aber unsere gefühlsmäßige Einordnung hat auch ihr Recht und ist nicht automatisch weniger authentisch als die rationale Einordnung. Psychologisch bewegen wir uns keineswegs gleichförmig aus der Vergangenheit in die Zukunft. Ganz konkret kann man Zeitempfinden untersuchen und mit technischen Uhren vergleichen. So wie bei Einstein die individuelle Bewegung die Raum-Zeit in diesem sich bewegenden Bezugssystem verändert, so verändert die psychologische Disposition jedes Einzelnen die subjektive Raum-Zeit relativ zur vereinbarten technischen Raum-Zeit, die die Physik so präzise vermessen kann.

Wir haben also durch die Vereinbarungen der Sprache eine klare Trennung zwischen Vergangenheit und Zukunft geschaffen. Aber ist das alles? Ist die Richtung der Zeit nur ein sprachliches Konstrukt? Ist das der Grund, warum die Naturgesetze keine Zeitrichtung zu enthalten scheinen?⁸

Es gibt einen wichtigen Unterschied, der vermutlich der Grund für die Vereinbarung ist, die Zeit vor und nach „jetzt“ zu trennen, oder vielleicht vielmehr Vergangenheit, jetzt und Zukunft definiert: Die eigene Erfahrung von Erlebnissen und Erinnerung. „Jetzt“ ist das, was ich ganz unmittelbar als Erleben empfinde. Vergangenheit ist das, was mein Gedächtnis zum Erleben der Gegenwart beisteuert. In der Gegenwart erinnere ich mich an ein gespeichertes Erlebnis, und weil ich mich erinnern kann, bezeichne ich das als Vergangenheit. Über die Zukunft können wir Annahmen machen, die wir Voraussagen nennen. Die Fähigkeit unseres Verstands, das Erleben, das Erinnern und das Voraussagen als separate Tätigkeiten oder Funktionen unterscheiden zu können, erlaubt es uns von Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft zu sprechen. Diese kognitiven Fähigkeiten des Menschen erlauben jedem, ein „privates“ 4-D-Raum-Zeit-Kontinuum zu konstruieren. Durch Kommunikation mit anderen und Modellierung im eigenen Verstand einigen wir uns auf die objektive 4D-Raum-Zeit, bzw. wir erkennen sie im Vergleich der subjektiven Sichtweisen als objektive Grundlage aller Sichtweisen. Das duale Objektivitätsmodell erklärt, warum wir beide Formulierungen ohne Diskrepanz verwenden können. Auch bei manchen Tieren kann man beobachten, dass sie sich nicht nur an die Vergangenheit erinnern können, sondern auch Annahmen über die Zukunft machen. Letztlich kann man „Annahmen über die Zukunft“ so verallgemeinern, dass es auf alle Lebewesen zutrifft. Auch sehr einfache Zellen haben Regelmechanismen, von denen man behaupten kann, dass sie Annahmen über die Zukunft beinhalten, z.B. dass bestimmte Moleküle (Chemotaxis) oder Umstände wie Temperatur oder Licht besser für das künftige Überleben sind als andere. Aber nur die Menschen kommen in ihrer Kommunikation und mentalen Vorstellung zu dem Punkt, dass sie Geschichtswissenschaften, Kosmologie und Klimavorhersage betreiben.

Wozu diese Überlegungen, dass Vergangenheit das ist, woran man sich erinnert und Vorhersagen die Zukunft betreffen?

⁸ Thermodynamische Gesetze, z.B. von der zwingenden Zunahme der Entropie, sind insofern nur phänomenologisch als sie sich nicht in den mechanistischen Gesetzen finden lassen, auf denen die Thermodynamik beruht. Die Zunahme der Entropie wird zwar zuverlässig beobachtet, aber die hochpräzise bekannten Naturgesetze für die beteiligten Teilchen und Prozesse enthalten das nicht.

Auf der individuellen Ebene und auch kollektiv in einer Gruppe kann man sich nur an einen kleinen fragmentierten Teil der Vergangenheit erinnern. Die Annahmen auf der Basis von Erinnerung und Wissen betreffen nicht nur die Zukunft, sondern auch die Gegenwart an anderen Orten und die Vergangenheit außerhalb der eigenen Erinnerung. Für das lokale oder eigene Handeln ist die objektive Zeitkoordinate nur ein Vergleichsmaßstab zur Einordnung in der Kommunikation. Für Planung und Entscheidung ist Wissen und Modellierung wichtig, wobei die mentale Modellierung das Wissen für Voraussagen nützlich macht und umgekehrt sich aus der Modellierung auch Wissen ergibt. Wissen ist unerlässlich um bewußte Entscheidungen zu treffen. Wir sind sehr gewohnt, Abläufe entlang der Zeitkoordinate zu betrachten, aber die Zusammenhänge erschließen sich teilweise eher über Ursache-Wirkung-Ketten, bei denen man sich auf wesentliche Ursachen oder Schritte fokussiert, nicht auf ein gleichmäßiges Zeitraster. Manchmal ist assoziative Bündelung ohne kausale Relation hilfreich um Ereignisse oder Wissen zu sortieren.

Wenn wir uns für den Augenblick aus der subjektiven Perspektive lösen, dass wir unser Leben und unsere Zukunft so gestalten wie wir es wollen, den Driver Seat, in dem wir so gerne sein mögen, für eine Weile verlassen, und im 4D-Raum-Zeit-Kontium gedanklich einen Abstand zu den Raum-Zeit-Punkten einnehmen, an denen sich für uns alles abspielt, dann sieht unser Leben wie ein verschlungener Pfad in diesem vierdimensionalen Raum aus, der sich allerdings, zumindest was die physische Präsenz betrifft, gleichmäßig entlang der Zeitachse vorwärts bewegt. So wie wir in der Vergangenheit zu jedem Zeitpunkt an einem bestimmten Ort waren, so wird es auch für die Zukunft bis zu unserem Tod Ortskoordinaten geben, die unsere Position beschreiben. Aber existiert die Zukunft jetzt überhaupt schon? Diese Frage kann man nur aus der subjektiven Position stellen, an der man sich konkret befindet. Für den Beobachter im 4D-Raum-Zeit-Kontinuum ist die Frage nach seiner Zeit unwichtig, so wie die Astronomen über den Himmel diskutieren, nicht die Landschaft, in der sie ihre Teleskope aufbauen.⁹

Die alltägliche Umgebung kann man sich schwer als 4D-Welt vorstellen, in der man quer durch Raum und Zeit beobachten kann. Man kann aber zur Veranschaulichung die räumlichen Dimensionen auf eine reduzieren und sich ein 2D-Raum-Zeit-Kontinuum vorstellen, dass man von oben beobachtet. Das Leben in dieser eindimensionalen Welt wäre ein Pfad in der Ebene, der sich monoton entlang der Zeitachse bewegt, aber in der Raumrichtung vor und zurück, oder auch gar nicht bewegen kann. Der eindimensionale Mensch mag sich zu einem bestimmten Zeitpunkt fragen, ob die Zukunft existiert und wie sie aussieht. Aus der Beobachtersicht kann man den Punkt in der Raum-Zeit-Ebene erkennen, an dem die Frage gestellt wird, und man würde auch sehen, wie richtig oder falsch sich der Mensch auf die Vergangenheit und Zukunft bezieht. Vermutungen des 1D-Menschen über Vergangenheit, Zukunft und andere Orte würden – wenn man von der sprachlichen Differenzierung absieht – wie Vermutungen über das zweidimensionale Umfeld in der 2D-Raum-Zeit-Ebene wirken. Anhängig von den Interessen des 1D-Menschen wäre dieses Aufmerksamkeitsumfeld unterschiedlich geformt und ausgeprägt.

In der Betrachtung der 4D-Gesamtwelt macht die Frage, ob die Zukunft schon existiert, oder erst im Lauf der Zeit entsteht, keinen Sinn, weil es keine Zeit gibt, in der sich die 4D-Welt entwickelt. Die Zeit ist als Koordinate Teil der 4D-Welt und in der gedachten Betrachtung

⁹ Die Landschaft muss natürlich geeignet sein und unterschiedliche Teleskope haben unterschiedliche Anforderungen.

sieht man die gesamte Zeit wie auch alle Orte. In der normalen alltäglichen Betrachtung sehen wir weder die gesamte Zeit noch den gesamten Raum. Dennoch fragen wir in Richtung der Ortskoordinaten anders als in Richtung der Zeit. Insbesondere fragen wir nicht, ob Objekte, die im Raum entfernt und nicht erkennbar sind, schon existieren, wenn wir unsere Unkenntnis über einen anderen Ort ausdrücken. Wir fragen, wie es dort (zum jetzigen Zeitpunkt) ist, das „ob“ wird konzeptionell durch unser Weltbild beantwortet. Kosmologische Modelle erklären, ob es hinter den Sternen etwas gibt. Praktisch gesehen unterscheidet sich unsere Unkenntnis über andere Orte und andere Zeiten, insbesondere auch die Zukunft, vielleicht weniger als wir gemeinhin annehmen.

Gibt es für uns eine Zukunft?

Wenn man an dieser Stelle den Eindruck hat, dass die Argumentation irgendwie esoterisch abgeschwenkt ist oder sich in dubiosen Spekulationen ergeht, mag man noch mal den Weg verfolgen: Das 4D-Raum-Zeit-Kontinuum ist gerade die wissenschaftlich am sichersten bestätigte Vorstellung der Welt in Bezug auf Raum und Zeit. Dabei muss man gar nicht die Relativitätstheorie bemühen, die im Grunde nur etwas zur Verallgemeinerung der Koordinaten und zum Verhältnis verschiedener individuell beobachtbarer Koordinatensysteme beiträgt. Schon Newton hatte Raum und Zeit als die Bühne beschrieben, auf der sich alles abspielt. Mit Fragen nach der Zukunft und Vorhersagen für die Zukunft implizieren wir schon, dass es eine Zukunft gibt. Wenn die Zeitkoordinate nur bis übermorgen gehen würde, könnte man keine Frage nach überübermorgen stellen, weil es diesen Zeitpunkt nicht geben würde.

Was ist dann mit Fragen wie „Wie entwickelt sich die Zukunft“ oder „Ist die Zukunft festgelegt?“. Man ist doch gewöhnt, dass sich die Zukunft mit der Zeit entwickelt, also erst morgen feststeht, ob eine Vermutung für morgen zutrifft oder nicht. Oder soll jetzt schon alles vorausbestimmt sein? Im sprachlichen Umgang sind wir sehr unscharf zwischen unserem Erleben der Welt und der Welt selbst zu unterscheiden. Kaum jemand glaubt, dass es kein Morgen gibt, und die Zeitachse bei einem absehbaren Wert einfach endet.¹⁰ Die Zeit ist die Koordinate und die Geschehnisse geschehen entlang der Zeit. Die Zeit existiert also unabhängig von den Geschehnissen, so wie es auch mit den Ortskoordinaten ist. Wenn wir einen neuen Ort entdecken, würden wir auch nicht sagen, dass der Ort erst mit der Entdeckung entstanden ist. Wenn wir über Orte oder Zeiten (und damit auch die Zukunft), die wir nicht kennen, sprechen wollen, müssen wir – vor allem auch sprachlich – mit dem Objektivitätsproblem umgehen. Das duale Objektivitätsmodell bietet eine Interpretation des sprachlichen Umgangs an, so dass wir nicht jede Formulierung mit einer weltanschaulichen Erklärung verbinden müssen. Auch bei der Zukunft meinen wir in den allermeisten Fällen, dass wir über unsere Erfahrungen zu einem späteren Zeitpunkt sprechen, nicht über die

¹⁰ Szenarien vom Ende der Welt, apokalyptisch oder anders, sind durchaus verbreitet, aber die Menschen, die solche Szenarien verbreiten, rechnen doch recht offensichtlich weiterhin damit, dass es ein Morgen gibt, und man nicht z.B. an einem Tag mit dem Einkaufen aufhören kann, oder die Wäsche nicht mehr waschen braucht.

Frage, ob die Zeit zwischen jetzt und später vielleicht den Endpunkt hat und jede Existenz danach unmöglich ist.

Was sich mit der Zeit entwickelt, ist unser Erleben der Welt, denn unser Erleben ist immer jetzt, und wenn das Jetzt, also unser Erleben, sich nicht in der Zeit bewegen würde, wären wir in einer Stasis gefangen, die nicht einmal den Gedanken zuließe, dass wir feststecken, weil es auch für Gedanken Zeit braucht um sie zu denken. Wenn sich also unser Erleben durch die 4D-Raum-Zeit bewegt, und dabei in der Zeitrichtung immer eine kontinuierliche Vorwärtsbewegung beibehält, was ist mit der 4D-Raum-Zeit selbst? Ist die schon komplett vorhanden, oder entsteht sie allmählich im Laufe der Zeit? „Im Laufe der Zeit“ geht natürlich nicht, weil die Zeit Teil der 4D-Welt ist. Hier merken wir, dass es für die mentale Vorstellung keine Möglichkeit gibt, wie Teile des 4D-Raum-Zeit-Kontinuums entstehen, abgesehen von einem initialen und instantanen Schöpfungsakt.¹¹ Wenn es einen Ort und einen Zeitpunkt gibt, dann ist auch festgelegt, was dort an dem Ort zu dieser Zeit „los“ ist. Das Geschehen kann nicht später dazukommen, weil „später“ nicht mehr der betreffende Zeitpunkt ist. Man kommt anscheinend gedanklich und in Bezug auf sinnvolle Fragen nicht weiter, wenn man über die Existenz der 4D-Raum-Zeit nachgrübelt¹². Wenn wir also die Existenz der Welt akzeptieren,¹³ zumindest solange uns keine gute Frage dazu einfällt, wie steht es mit Vorausbestimmung?

Wie üblich, müssen wir in der dahin geworfenen Bemerkung nach der Frage suchen, die damit gemeint ist. Wer von göttlicher Vorausbestimmung spricht, will meistens damit nicht zur Lösung des sprachlichen und konzeptionellen Problems der Existenz oder Entstehung der Zukunft beitragen, sondern entweder vergangene Ereignisse oder Ziele für die Zukunft legitimieren. Es geht um Interpretationshoheit, aus der durchaus konkrete Ansprüche abgeleitet werden. Man will also seinen Standpunkt begründen, rechtfertigen, andere davon überzeugen. Gerade auch das fatalistische „Es kommt, wie es kommen soll“ ist keineswegs neutral, sondern eine klare Positionierung gegen Handlungsnotwendigkeit, gegen Initiative, gegen Zuschreibung von Verantwortung – oder ein Versuch versöhnlicher Beruhigung. Das kann in manchen Situationen durchaus eine valide Haltung sein, sollte aber als persönliche Meinung zugegeben werden, und besser nicht als Kenntnis über die Welt formuliert sein. Wer gegen Vorausbestimmung ist, betont oft die (individuelle) Freiheit. Auf diesem Weg kommt man zur Frage, was Freiheit eigentlich ist, was – siehe Reiseführer – keine Frage nach Raum, Zeit oder Kausalität ist, sondern eine psychologische und soziale Frage. Man könnte auch mit dem Begriff „Bestimmung“ kämpfen. Wenn es keine Vorausbestimmung gibt, was bestimmt dann unser Leben (in der Zukunft)? Es ist schließlich offensichtlich, dass nicht zu jedem beliebigen Zeitpunkt jedes denkbare Ereignis eintreten kann. Man kann sich mit den Handlungsräumen, in denen unser Leben abläuft, beschäftigen, und so untersuchen, welche Faktoren unser Leben beeinflussen und damit zu einem gewissen Grad bestimmen.

¹¹ Religiöse Schöpfungsgeschichten und auch der kosmologische „Big Bang“ sind 3D-Geschichten in der Zeit, wie wir es aus menschlichem Erleben gewohnt sind.

¹² Bei einer Integration in den Reiseführer würde ich hier vor undurchdringlichem Dickicht warnen, das auch zu keiner Sehenswürdigkeit führt, sondern nur im Kreis. Nicht mal der Reiz eines Labyrinths.

¹³ Da wir die Welt andauernd erleben, scheint es berechtigt, die Existenz der Welt zu akzeptieren.

Handlungsräume

*Zu Recht kann in jeder Diskussion über die Welt und das Leben im Allgemeinen (und im Speziellen) gefragt werden: Was bedeutet das für die Menschen? Im Grunde kann jegliche Wissenschaft im Hinblick auf die Frage nach der *conditio humana* betrachtet werden: Was sind die Bedingungen, denen Menschen unterliegen? In welchen Handlungsräumen spielt sich das Leben der Menschen ab? Wissenschaftliche Erkenntnis macht die allgemeine Struktur der Handlungsräume sichtbar, während jedes individuelle Leben eine konkrete Trajektorie in diesen Räumen darstellt.*

Äußere Umstände wie Boden, Regen, Blitz, Wasser, Schere, Stein, Papier können wir mit Physik und Chemie ziemlich gut beschreiben. Die materielle Umwelt erleben wir als unmittelbare Randbedingung, über die zuverlässiges und objektives Wissen möglich ist. Die eigene Person, Menschen und Lebewesen allgemein sind Entitäten in dieser Welt, die Teil der Welt sind, aber auf definierte Weise vom Rest abgegrenzt. Die Abgrenzung wird im Fall der Menschen an der Hautoberfläche gesehen, Pflanzen und Mikroben haben vergleichbare Umhüllungen, die den Transport von Stoffen und Information über die Grenze regulieren. Es scheint nach allen bisherigen Erfahrungen so, dass Materie, aus der Innenraum, Grenze und Außenraum aufgebaut sind, durch Physik und Chemie beschrieben werden kann. Man kann entweder sagen, dass die materielle Grundlage vor allem durch die Physik und Naturwissenschaften beschrieben werden kann, oder man kann Materie als erfolgreiches Konzept betrachten, das jeglichen Erfahrungen eine gemeinsame, nämlich materielle Dimension gibt und damit alles verbindet: alle inneren und äußeren Erlebniswelten, alle Grenzen und Bedingungen, alle Vorstellungen und Gedankenwelten, alle Multiversen, alles was es (potentiell) gibt. Empirisch ist an jedem Erlebnis etwas Materielles beteiligt bzw. an jedem Erlebnis kann ein Teilaspekt als materiell bezeichnet werden.

Die materielle Welt ist sehr gut vorhersehbar. Ob mechanistisch determiniert oder stochastisch-statistisch modelliert, kann man als Wahl unterschiedlicher Vorhersagemethoden betrachten. Damit ist Materialismus eine solide Weltsicht, die implizit über die Betonung von Ursache-Wirkung jedem Menschen Verantwortung zuordnen, nämlich für die Folgen (Wirkung), deren Ursache das jeweilige Handeln ist. Die Naturwissenschaften sind vom Konzept her empirisch und rigoros kritisch insbesondere sich selbst gegenüber.

So wie man nicht sinnvoll seine Umgebung ignorieren kann, kann man auch Materialismus nicht als Konzept leugnen. Allerdings legen beide Sichtweisen, die der materiellen Grundlage und die des alles durchdringenden Materiekonzepts, nahe, dass es mehr als Materie gibt, da es mehr Wissenschaften als die Naturwissenschaften gibt und mehr Konzepte als das der Materie. Unabhängig von der Sichtweise sind die Handlungsspielräume in Bezug auf die äußere Umwelt recht deutlich erkenn- und beschreibbar. Materielle Zauberkunststücke, also Effekte, die naturwissenschaftlich nicht fassbar sind, wie z.B. das Verbiegen von Löffeln durch Gedankenkraft, erlangen keine Bedeutung für die äußeren Handlungsräume und es ist in dieser Hinsicht egal, ob sie möglich sind oder nicht.

Körperliche Merkmale sind angeborene persönliche Voraussetzungen. Diese werden als der eigene Körper aufgefasst. Die Einflussmöglichkeiten auf den Körper sind sehr begrenzt (Body-Building, plastische Chirurgie), aber die Einsatzmöglichkeiten für den eigenen Körper sind sehr vielfältig durch die Steuerung, die im Kopf eingebaut ist. Auch wenn körperliche Merkmale (noch) nicht naturwissenschaftlich gut verstanden sind, können sie doch gut im materiellen Sinn beschrieben werden. Die Wirkung körperlicher Merkmale auf die eigenen Handlungsspielräume ist teilweise offensichtlich (großer Mensch erreicht hohe Regale, angeborene Motorik und Koordination beeinflussen sportliche Leistung, manche Ausprägungen werden als Behinderung klassifiziert), teilweise sind Merkmale und Verhalten eng verwoben, wie z.B. Übergewicht und assoziierte Gesundheitseinschränkungen.

Im Gegensatz zu äußeren Umständen sind körperliche Merkmale mit dem jeweiligen Individuum verknüpft und damit persönlich und als Handlungsspielraum subjektiv.

Hormone und Gefühle bedingen sich gegenseitig. Über Hormone weiß man biomedizinisch (und damit objektiv) viel, bei den Gefühlen nur, dass sie biochemisch beeinflussbar sind und sich auch biochemisch ausdrücken. Wie es zum subjektiven Eindruck des Gefühls kommt, und wie sich ein Gefühl anfühlt, lässt sich biologisch kaum beschreiben. Verursachung und Ausdruck der Gefühle wird von der Verhaltensbiologie und der Psychologie untersucht.

Gefühle werden dem Verstand sprichwörtlich gegenübergestellt (emotional vs. rational), wobei Gefühle nicht als Handlungsspielraum mit bewusster Steuerung betrachtet werden, sondern als Folge oder Ausdruck bestimmter Erlebnisse. Die Unterteilung in Verstand und Gefühle ist wohl eher konzeptionell und kulturell geprägt als biologisch nachvollziehbar.

Reflexe, Instinkte und Triebe sind wie körperliche Merkmale angeboren, mit DNA und Keimzelle vererbt, aber aktuell biologisch nicht erklärbar. Reflexe können objektiv beobachtet und getestet werden, Instinkte und Triebe sind nicht einfach von bewusstem Verhalten zu trennen.

Rationale Gedanken werden materiell auf Neurobiologie zurückgeführt. Die umfangreichen neurobiologischen Erkenntnisse beschreiben oder erklären aber bisher keinen Gedanken. Aus der neurobiologischen Sicht kann man keinen Unterschied zwischen Instinkt, Trieb und rationalem Gedanken erkennen, nur die Zuordnung zu Gehirnarealen ist phänomenologisch möglich, also nicht aufgrund eines neuronalen Verständnisses, sondern anhand von Gehirnverletzungen und funktioneller Gehirnbildgebung.

Die verhaltensbiologisch motivierte These, dass Moral im Menschen genauso biologisch verankert ist wie soziale Instinkte in Tieren, kann bisher von den Neurowissenschaften weder bestätigt noch widerlegt werden.

Es stellt sich allgemein die Frage, ob der bewusste Umgang mit Instinkten vom bewussten Verhalten ohne Instinkt überhaupt zu trennen ist. Im bewussten Umgang gibt man einem Impuls mehr oder weniger nach, aber ob der Impuls aus einem Instinkt oder Trieb erfolgt,

oder einem nicht vererbten Wunsch oder Bedürfnis entspringt, ist im Einzelfall kaum zu beurteilen, da das Unterscheidungskriterium zwischen Instinkt und Gedanke das „vererbt“ ist, welches sich nur über umfassende Beobachtungsstudien untersuchen lässt, nicht in einer bestimmten Situation. Wenn man weiter betrachtet, dass rationale Intelligenz durchaus vererbbar ist (unabhängig davon, wie man sie definiert und zu messen versucht), stellt man fest, dass auch rationale Gedanken einen vererbten Anteil haben. Das Kriterium „Vererbung“ eignet sich also gar nicht zur klaren Trennung von Trieben und Gedanken.

Die **sozialen Handlungsräume** sind durch gesellschaftliche Strukturen geprägt, die je nach „Entwicklungsstand“ sehr unterschiedlich komplex und differenziert sein können. Politische Strukturen gibt es auch im Tierreich, dort normalerweise als Rangordnung bezeichnet. Man könnte begründen, dass die Verteilung, Ausübung und Kontrolle von Macht keine bewußte Reflexion benötigt. Religiöse Strukturen beinhalten hingegen notwendigerweise oder definitionsgemäß ein bewußtes an etwas glauben. Je nach Religion wird das eigene ggf. kritische Denken unterschiedlich zugelassen. Das kritische Denken ist in der Wissenschaft die Basis und Voraussetzung. Wissenschaft und Philosophie können berechtigt als eigene Strukturen in der Gesellschaft angesehen werden, da sie mit Religion konkurrieren und politische Handlungsfelder betreffen.

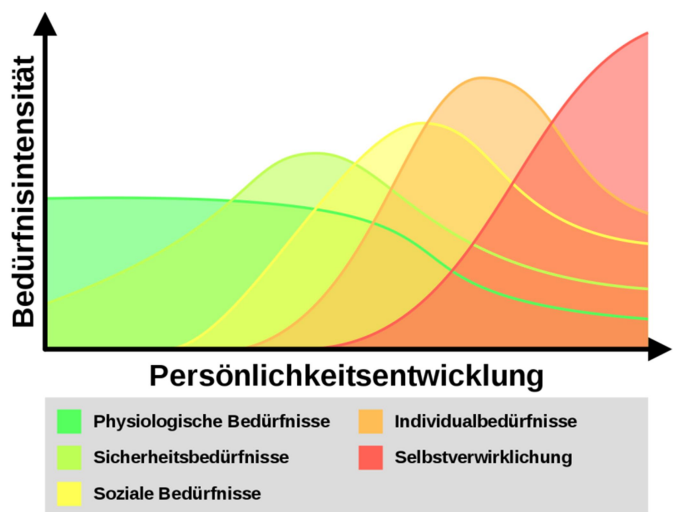
Ist Kultur der Füllstoff, der die sozialen Handlungsräume nutzbar und überschaubar macht?

Ein Luxus, wenn man nicht um das Überleben kämpft? Oder soziale Organisation, um gemeinsam besser zu überleben?

Aus Sicht der Hierarchie der Bedürfnisse nach Maslow begegnet Technik von unten her den Bedürfnissen. Heutzutage wird (in den wohlhabenden Ländern) meist die technische Absicherung der physiologischen Bedürfnisse (z.B. Essen & Trinken) und der meisten Sicherheitsbedürfnisse (Schutz vor Wetter und wilden Tieren, medizinische Versorgung) als selbstverständlich vorausgesetzt, auch die technische Unterstützung sozialer Kommunikations- und Begegnungswünsche ist längst etabliert. Der Trend

technischer Lösungen geht in Richtung Individualisierung, wobei nur teilweise die technische Lösung auf die Individualbedürfnisse wirklich eingeht, teilweise geht es nur um die Personalisierung des Erscheinungsbilds. RGB-Beleuchtung, Bildschirmhintergründe und Klingeltöne beantworten wohl nicht wirkliche Individualbedürfnisse.

Religion begegnet primär sozialen Bedürfnissen. Mittelbar werden damit auch Sicherheitsbedürfnisse adressiert. Individualbedürfnisse und Selbstverwirklichung werden auf die



soziale Ebene zurückgebogen, da sonst eine Persönlichkeitsentwicklung aus der Religion heraus zu befürchten ist.

Es scheint, dass in der Religionsentstehung sowohl die israelischen als auch arabischen Nomaden und entstehenden Städte durch die einheitliche Religion des Judentums bzw. des Islams soziale Strukturen etabliert haben, die ein Maß an Rechtsstaatlichkeit und kultureller Strukturierung erreicht haben, das wesentlich über die davor bestehende heterogene Mischung lokaler Macht- und Sozialstrukturen hinausging. Vielleicht haben sich diese Religionen durch den damit erreichten sozialen Fortschritt verbreiten können.

Im intellektuell griechisch-römisch dominierten Europa kann man diese Strukturierungsrolle zum Teil der Philosophie zuschreiben. Die Rechtsstaatlichkeit im römischen Reich war nicht religiös begründet, sondern philosophisch, um innen- und außenpolitische Ziele zu erreichen. Auch in Europa war die Kultur durch Religion und damit zusammenhängende Vorschriften geprägt und festgelegt, aber Machtpolitik war nicht automatisch oder primär eine religiöse Angelegenheit.

Wenn man in den Orient schaut, findet man im Hinduismus eine Religion oder besser eine Vielfalt an religiösen Ausrichtungen, die etwas ähnlich wie der klassische griechische oder römische Vielgötterglaube ein soziale Rahmung bietet und kultureller Bezugspunkt ist, aber nicht alltagspraktisch Recht und Staat definiert.

Der Buddhismus ist dahingehend auch kein religiöser Gegenentwurf oder Machtanspruch, sondern eine eher philosophische Richtung, die auf der Basis der (damals) geltenden Weltsicht (von Götterwelt und Wiedergeburt) eine optimale Lebensweise entwirft (ähnlich wie z.B. die stoische Philosophie).

Das Christentum ist in dieser Reihe eine Besonderheit, da der hohe und verbindliche Geltungsanspruch nicht per se mit einer verbindlichen kulturellen Struktur einhergeht. Während Judentum und Islam durch die Tora und den Koran eine große Zahl konkreter Vorschriften für den Alltag erhalten, die als ewig unveränderlich gültig angelegt sind, findet man im Neuen Testament als ewige Vorschrift wenig mehr als die Verpflichtung, an Gott zu glauben, und das „neue“ Gesetz der Nächstenliebe zu befolgen. In historischer Hinsicht ist dies plausibel, wenn man davon ausgeht, dass Jesus aus einer jüdischen Perspektive spricht, die er nicht aufheben oder bekämpfen, wohl aber ergänzen, vielleicht auch reformieren will. Praktisch hat sich das Christentum aber sehr schnell als eigenständige Religion etabliert und als solche verbreitet, so dass Christen keine „speziellen“ Juden sind und sich nicht an jüdische Religionsvorschriften und Bräuche gebunden fühlen. Aus westeuropäischer Kulturperspektive kann man das Christentum als stark humanistisch ausgerichtete Bewegung sehen, was sich weder vom Judentum noch dem Islam sagen lässt. In der praktischen Organisation hat sich mit der römisch-katholischen Kirche allerdings eine Struktur etabliert, die im Regelungsdetail und den umfassenden Machtansprüchen Islam und Judentum in nichts nachsteht. Weder die römisch-katholische Kirche, noch die protestantischen Varianten oder die Ostkirche können als sonderlich humanistisch bezeichnet werden, selbst wenn man von den verheerenden Religionskriegen absehen könnte. Im Rahmen der kirchlichen Ausgestaltung ist auch das Christentum wieder mit einem umfassenden Regelwerk und sozialer Strukturierung versehen, wie Judentum und Islam.

Mit Blick auf die Weltreligionen ist unmittelbar klar, dass sich Religion nicht als definiertes Thema diskutieren lässt. Vielmehr ist die Diskussion darüber, was Religion ist, ein Thema für sich. Auf die sozialen Handlungsräume bezogen muss man wohl immer von der Gesellschaft in ihrer gesamten Komplexität ausgehen, um sich dann auf spezifische Sachverhalte oder Konstellationen zu konzentrieren.

Was bedeutet Religion für die persönlichen und sozialen Handlungsräume?

Die physikalische und biologische Basis ist nach allem, was wir empirisch überprüfen können, für alle Menschen gleich. Alle Menschen unterliegen auf der Erde der Schwerkraft (einzelne Berichte von schwebenden Heiligen oder Magiern konnten bisher nicht empirisch objektiviert werden, was kein Grund ist, nicht daran glauben oder davon erzählen zu dürfen). Alle Menschen benötigen Organe und genau ein Gehirn um leben zu können (technische Kontrolle durch z.B. Organtransplantation oder implantierbaren Herzersatz unbenommen). Ohne entsprechende Biomoleküle im Gehirn findet kein Denken statt. Auch die individuelle Vererbung von Körpermerkmalen und Begabungen erfolgt nach gemeinsamen Prinzipien.

Eine Religion wirkt hingegen anders. Das Leben der Anhänger wird auf sehr unterschiedliche Weise beeinflusst. Man kann sich den sozialen Strukturen einer Religion anschließen, aber im individuellen Bereich völlig anders agieren – und umgekehrt. Wenngleich Religionen konzeptionell einen Handlungsrahmen vorgeben, scheint für die Beschreibung der praktischen Handlungsräume das soziale Umfeld insgesamt die geeignete Ebene zu sein, weil sich einzelne Beiträge, auch der Beitrag von Religion, nicht entflechten lassen. Die Betrachtungsweise, dass im Leben eines bestimmten Menschen die Mitgliedschaft im Basketballverein eine ähnliche Rolle spielt wie die Religionszugehörigkeit, muss aus Sicht einer Religionsgemeinschaft abgelehnt werden bzw. diese Person müsste aus der Religionsgemeinschaft ausgeschlossen werden, wenn der Geltungsanspruch der Religion ernst genommen würde. Sowohl Sportvereine als auch Weltreligionen können es sich aber nicht leisten, passiven Mitgliedern die Gretchenfrage zu stellen, weil mit der geringeren Mitgliedszahl die Bedeutung (und Finanzkraft) schrumpft. Immerhin ist die Zuordnung zu einer Religion nominell klar, sie ist (in Deutschland) sogar auf der Steuerkarte eingetragen.

Die philosophische Haltung bestimmt in ähnlicher Weise vielfältig und eher undurchschaubar den Handlungsraum. Im Gegensatz zur Religion ist die Zuordnung nicht formalisiert und der Einfluss philosophischer Konzepte auf Kultur und soziale Strukturen insgesamt ist noch schwerer nachzuvollziehen als der Einfluss von Religionen.

Es ist klar, dass sich die Handlungsräume weder für Menschen im Allgemeinen noch für ein Individuum vollständig beschreiben lassen. Dennoch kann es hilfreich sein, sich Gedanken zu den unterschiedlichen Arten von Handlungsräumen zu machen. Insbesondere wenn man Einschränkungen der eigenen Spielräume empfindet, ist die Zuordnung zu biologischen, psychologischen oder sozialen Rahmenbedingungen nützlich, um sich nicht an der falschen Stelle anzustrengen. Es ist grundsätzlich¹⁴ gut, wenn man weiß, was man tut.

¹⁴ Das ist das juristische „grundsätzlich“, das unspezifisch(e) Abweichungen erwartet und zulässt.

Die neue Rationalität der Narrative

Der Begriff „Narrativ“ wird seit kurzem in einer erweiterten Weise verwendet, der auch ich hier folge, weil die erweiterte Bedeutung die traditionell gesellschaftlichen Narrative aus meiner Sicht passend zum Zeitgeist individualisiert.

Die Aufklärung hat versucht, das selbstständige Denken zu befördern, das sich weder Herrscher noch Religion unterwirft. Die *Ratio*, der gesunde Menschenverstand oder der *Common Sense* scheinen dabei und dafür verlässliche Bezugspunkte gewesen zu sein. Die Vernunft stellt sich persönlichen Wünschen und Bedürfnissen ebenso entgegen wie Macht- und Geltungsansprüchen, aber nie „aus Prinzip“, sondern zweckbetont. Insbesondere die englische Bezeichnung *Common Sense* verdeutlicht, dass die Rationalität eine Einigung darstellt bzw. auf Einigung beruht. Wie sehr man die Grundlage biologisch verankert sieht (im gesunden Menschenverstand), ist weniger wichtig, solange man verlässlich darauf aufbauen kann. Man kann von einem (gemeinsamen) Narrativ der Aufklärung sprechen.

Aber was passiert, wenn post-aufklärerisch keine Einigung über Vernunft und *Common Sense* mehr besteht bzw. möglich ist? Ist es eine notwendige Folge des selbstständigen Denkens, dass jeder seine eigene Logik definiert und seine Handlungen nach Bedarf in (individuellen) Narrativen, also plausiblen Geschichten rationalisiert?¹⁵ Oder ist das selbstständige kritisch-rationale Denken nicht ausreichend breientauglich, so dass die Schwächung sozial verbindlicher Normen und Vernunftrahmen Menschen mit dem Problem zurücklässt, Vernunft selbst finden zu müssen?

Eine wissenschaftlich interessante Frage ist, welche Art von Menschenverstand gesund ist, sowohl in biologischer als auch psychologischer Hinsicht. Die Medizin und die Psychologie haben sich viel mit Pathologien, also krankhaften Abweichungen beschäftigt, um diese möglichst heilen zu können. Inzwischen wird auch zunehmend die Variabilität des gesunden Zustands untersucht, der keineswegs so klar und wohldefiniert ist, wie man es sich im einfachen Bild der Pathologien vorstellt. Während man gesunde Fähigkeiten wie Intelligenz, Moralentwicklung (nach Kohlberg), Belastungsfähigkeit (Resilienz) usw. in der Psychologie quantitativ oder halbquantitativ untersuchen kann, scheint es bei der Vernunft an einer Einigung über das Maß zu mangeln, mit dem gemessen werden könnte.

Die Pluralität und Dynamik moderner Gesellschaften ist wohl zwangsläufig davon begleitet, dass die sozialen Strukturen weniger homogen und verbindlich werden. Man muss sich daher fragen, welche Basis für *Common Sense* noch besteht.

Ersetzt die individuelle Rationalisierung in Narrativen die gemeinsame Einigung, weil letztere zu schwierig geworden ist?

Ist es einfacher oder angenehmer, a posteriori zu rationalisieren statt rational zu planen und anfangs Ziele zu definieren, nach denen später auch bewertet wird?

Ist die echte Rationalität eine Überforderung wie die echte Kausalität?

Im Fall der Kausalität muss man sich alltagspraktisch mit einer Mischung heuristischer Zusammenhänge zufrieden geben (die man zur Beruhigung „Heuristische Kausalität“ nennen kann).

¹⁵ „Lokale Rationalitäten“ ist in diesem Zusammenhang eine Formulierung, die mir sehr gefällt, weil sie sichtbar macht, dass die *ratio* nicht per se für alle Menschen das Gleiche ist.

Ist im Fall der Vernunft die Lösung das Narrativ, das zumindest plausibel, wenn auch nicht unbedingt rational oder stringent ist? Plausibilität ist immerhin darauf ausgelegt, dass man etwas verständlich und nachvollziehbar beschreibt, und das trägt zur Einigung bei.

„Ich kann nicht“ oder „Ich will nicht“?

Wenn es um Verantwortung geht, wird typisch entschuldigt, wenn man etwas nicht tun kann (ultra posse nemo obligatur – niemand wird über das Mögliche hinaus verpflichtet), während fehlender Willen nicht entlastet. Die Grenze zwischen können und wollen ist aber nur dann einfach, wenn es um nachweisbare Möglichkeiten geht. Man kann einen Gegenstand nicht herausgeben, wenn er sich weit entfernt befindet, man kann nicht plötzlich Superkräfte entwickeln, auch wenn man sich vertraglich dazu verpflichten würde. Schwierig wird es, wenn die Frage des Möglichen nicht sicher nachweisbar ist. Wenn ich einen Gegenstand in meinem Tresor habe und ihn mit dem Argument nicht herausgeben, die Zahlenkombination vergessen zu haben, wer kann entscheiden, ob das stimmt, oder ich den Gegenstand nur nicht herausgeben möchte? Man wird annehmen, dass ich irgendeine Möglichkeit haben werde, meinen Tresor zu öffnen, weil Menschen Dinge normalerweise zuverlässig aus Tresoren wieder herausnehmen möchten. Falls ich also kein gutes Gedächtnis habe, werde ich die Kombination vermutlich notiert haben, oder sie jemand anders mitgeteilt haben. Es ist aber nicht unmöglich, dass ich wirklich meinen eigenen Tresor nicht öffnen kann.

Die Grenze zwischen „Ich kann nicht“ und „Ich will nicht“ ist teilweise anerkanntermaßen Verhandlungssache. In der Rechtsprechung wird notwendigerweise Verantwortung nach Regeln zugeordnet. Man kann auch psychologische Gutachten einholen, wenn die Frage wichtig ist, welche konkreten Handlungsoptionen einer bestimmten Person in einer bestimmten Situation zur Verfügung stehen. Einem Rettungssanitäter glaubt man weniger, bei einem Unfall „starr vor Schreck“ gewesen zu sein, eine Kampfsportlerin muss sich für tödliche Schläge mehr rechtfertigen, jeweils als die Durchschnittsperson (die nicht wirklich definiert ist). Im Alltag und in der Gesellschaft insgesamt kann man aber nicht mit juristischen Fallkonstellationen und psychologischen Gutachten agieren. Es gibt auch keine Instanz, die festlegen kann, wie mit Verantwortung und Sprache umgegangen wird. Der identische Satz „Ich kann nicht“ kann je nach Situation bedeuten, dass jemand eine Verantwortung ablehnt, oder sich dafür entschuldigt, einer Verantwortung nicht gerecht zu werden. „Ich will nicht“ lässt offen, ob man Verantwortung übernimmt, ob man sich aus situativer Präferenz, aus Geschmack, oder Prinzip weigert. Vielleicht ist es generell wenig hilfreich, zwischen Können und Wollen per se unterscheiden zu wollen und darüber zu diskutieren. Vielleicht sollte man nie bei Wollen oder Können mit einer Frage anhalten, sondern immer zu den Gründen weitergehen: „Warum nicht?“ In einem entspannten Gespräch ist es meistens egal, wie man formuliert. Wenn man Interesse bekundet, kann man mehr erfahren und möglicherweise das Gegenüber besser verstehen. In einem Konflikt kann man aber durch eine Diskussion über Bedeutungen vom Inhalt ablenken, so dass es durchaus eine Rolle spielt, auf welche Fragen man sich - allein schon sprachlich - einlässt. Andererseits kann aber auch die Diskussion gerade um Können und Wollen sehr erhellend in Bezug auf die Haltung und die Motive des Gegenübers sein.

Wer kann Fragen stellen?

Bei Fragen muss man zwei Arten von Fragen unterscheiden:

Zum einen gibt es Fragen, bei denen man weiß, dass es eine definierte Antwort gibt, und man auch benennen kann, wer die Antwort kennt oder geben kann. Zu solchen Fragen kann man überlegen, wie man die Antwort zur Kenntnis bekommt, aber der Inhalt der Frage ist durch die Antwort definiert. Ein allgemein akzeptiertes (also zumindest implizit objektiv gültiges) Frage-Antwort-Paar nennt man typisch Wissen. An dieser Stelle ist nicht wichtig, dass auch für Fragen mit vermeintlich bekannten Antworten interessante Variationen oder neuen Antworten gefunden werden können, sondern es geht darum, die Fragen nach bekanntem Wissen von Fragen nach Unbekanntem zu trennen.

Die andere Art von Fragen sind nämlich solche, bei denen keine allgemeine Einigung über die Antwort besteht, sondern die Antwort erst gesucht werden soll, man könnte sie unbeantwortete Fragen nennen. Solche unbeantworteten Fragen können, aber müssen nicht wissenschaftlich gestellt oder formuliert werden. Eine wichtige Abgrenzung ist zu den rhetorischen Fragen notwendig, bei denen man gar keine Antwort suchen will, sondern etwas ausdrücken möchte („Was soll das Ganze?“ sucht in der Regel keine Antwort, sondern drückt z.B. Frustration aus).¹⁶

Im Folgenden soll es darum gehen, wer unbeantwortete Fragen stellen kann oder möchte, wie sie gestellt werden, und unter welchen Umständen die Frage allgemeiner relevant wird.

Zunächst ist wohl unbestreitbar, dass die Antwort von der Frage abhängt, auch bei unbeantworteten Fragen, sonst würde die Antwort ja gar nicht zur Frage passen. Dennoch kann man beobachten, dass in den meisten Fällen mehr über die Korrektheit der Antwort als die Formulierung der Frage diskutiert wird. Warum eigentlich?

In einer Gesprächssituation ist es sozial eher üblich, auf eine Frage mit Antwortversuchen zu reagieren als mit Hinterfragen der Formulierung der Frage. Vielleicht erkennt man die Motivation des Gegenübers und antwortet nicht semantisch auf die Frage, aber reagiert passend auf das Gegenüber (z.B. „Wie spät ist es?“ – „Wir können gleich losgehen“). Der gesunde Menschenverstand, den man bei gesunden Menschen voraussetzen kann bzw. der durch das allgemeine Verhalten gesunder Menschen definiert ist, beherrscht natürlich den Umgang mit Fragen nach Wissen und Fragen als kommunikativen Elementen. Das sind wir gewohnt. Aber wie ist es mit dem Umgang mit unbeantworteten Fragen?

Für sich selbst kann der gesunde Menschenverstand einfach beschließen, Fragen nicht weiter zu verfolgen, egal ob es um Wissen oder Unbekanntes geht. Es ist in jedem Fall eine notwendige Fähigkeit des gesunden Verstands, Themen und Gedanken priorisieren zu können. Das brennende Haus muss vor der Frage des Abendessens bedacht werden. Die Frage nach einer von Menschen unabhängigen Wirklichkeit kann man normalerweise sein ganzes Leben ignorieren, oder ein paar Argumente dazu für die intellektuelle Diskussion als Dekoration auf ein gedankliches Kaminsims stellen.

¹⁶ Reale Kommunikation beinhaltet immer viele Aspekte und unterschiedliche Ebenen. Ich will nicht versuchen, die Kommunikation in ihrer Komplexität auszuleuchten, sondern nur den Teilaspekt des rationalen Diskutierens ansprechen.

Die interessierte und ergebnisoffene Diskussion unbeantworteter Fragen ist also eine eher ungewöhnliche Situation, in der natürlich weder soziale Verhaltensregeln noch der gesunde Menschenverstand aus Kraft gesetzt sind, aber möglicherweise keine neuen Beiträge leisten können. Auch in der akademischen Diskussion ist die Offenheit leider eher selten als üblich.¹⁷ Welche Fragen gestellt werden können, und wie die Antworten zu gestalten sind, wird oft durch die sogenannten Lehrmeinungen und die etablierten Personen der jeweiligen Disziplinen festgelegt.

Ein sehr bekanntes Beispiel ist die Relativitätstheorie von Albert Einstein. Als Hobby-Forscher neben seinem Verwaltungsberuf (am Patentamt) hat Einstein die Frage verfolgt, wie Raum und Zeit sich verändern, wenn man die Lichtgeschwindigkeit als Naturkonstante annimmt. Er hat sich im Gegensatz zu den damaligen Lehrmeinungen nicht der absoluten Raum-Zeit von Newton verpflichtet gefühlt und war nicht akademisch abhängig vom Wohlwollen älterer Professoren.

Max Planck ist ein alternatives Beispiel für jemand, der fest in die akademischen Strukturen eingebunden war, die er auch nicht anfechten wollte. Zu seinem „Glück“ hat er sich mit einer Frage beschäftigt, die als offen und ungeklärt akzeptiert war (Spektrum der Abstrahlung eines schwarzen Körpers definierter Temperatur). Die resultierende Quantentheorie hat er auch gegen seinen eigenen „Geschmack“ konsequent weiterverfolgt – er wird damit zitiert, es zu bedauern, die „Quantenspringerei“ eingeführt zu haben.

Dies alles mögen Hinweise und Gründe sein, warum in der Diskussion unbeantworteter Fragen die Aufmerksamkeit so schnell von der Fragestellung zu möglichen Antworten springt. Diesem Verhalten oder Ansatz, das bzw. den man antwortorientiert nennen könnte, liegt implizit die These zugrunde, dass es für die Suche nach Antworten ausreicht, eine Frage grammatikalisch korrekt zu formulieren, auch ohne den Inhalt der Frage zu spezifizieren (was der Fall ist, wenn man Worte verwendet, deren Inhalt und Bedeutung nicht eindeutig sind, wie z.B. „Sinn“ und „Grund“ – in Abgrenzung zu Worten wie „Nutzen“ und „Ursache“, die klarere Bedeutung haben), auch wenn das selten so formuliert wird. Eine weniger provokative Formulierung wäre, den Ansatz explorativ zu nennen: Die Frage wird eher als Anlass für die Suche nach Antworten betrachtet, man will nicht unbedingt eine spezifische Frage beantworten, sondern Antwortmöglichkeiten explorieren. Letztlich ist ein Frage-Antwort-Paar Wissen, und man kann sowohl die Antwort zur Frage als auch die Frage zur Antwort ergänzen, um Wissen zu etablieren. Damit bleibt aber die Frage nach der Frage weiter relevant: Auch wenn man bei der Suche nach Antworten zunächst die Formulierung der Frage weniger wichtig betrachtet, muss man spätestens nach Formulierung einer Antwort auch die Frage auf gleichem Niveau spezifizieren.

Hier kann es interessant sein, Mathematik und Philosophie zu vergleichen: Die Mathematik startet mit einer abstrakten Sprache, die sich ganz bewusst von normaler Kommunikation löst. Typisch geht es los mit z.B. „Es sei n eine natürliche Zahl“. Damit ist n völlig festgelegt, es gibt keinerlei Interpretationsspielraum wie in menschlicher Sprache üblich, kein Missverständnis möglich, keine Diskussion über Einigung. Mitmachen darf nur, wer die Spielregeln akzeptiert. „ n “ kann nicht zwischen 2 und 3 liegen, egal wie gerne man das hätte, oder wie charismatisch man argumentiert (beides sind legitime Gründe in Einigungsprozessen). Das scheinbar logische Argument „wenn auf 2 die Zahl 3 folgt, dann kann dazwischen keine natürliche Zahl liegen“ ist im Grunde axiomatisch, d.h. festgelegt und nicht zu hinterfragen. Empirisch kann

¹⁷ Die hier gemeinten unbeantworteten Fragen beziehen sich nicht auf empirisch erforschbare Themen, da dort die Antwort mit dem Experiment gegeben wird, welches auch die Frage festlegt.

man Experimente machen, in denen man zu „2“ eines dazu tut, und dann ein Ergebnis zwischen 2 und 3 erhält. Genaues oder strenges Zählen ist per se eine Abstraktion, weil es empirisch immer Unschärfen gibt, z.B. was zählt, was nicht (Wenn ich neben einen Stuhl einen Hocker stelle, sind das zwei Stühle? Was, wenn ein Stuhl von zweien so kaputt ist, dass man nicht darauf sitzen kann? Ein gemalter Stuhl neben einem echten?). Diese spezielle Sprache und Denkweise der Mathematik, die sich von konkreter Wirklichkeit gezielt distanziert, also sehr abstrakt ist, mag der Grund sein, dass viele Menschen in der Schule Probleme mit Mathematik haben, während fast alle gut lesen und schreiben lernen können (und diverses Wissen auswendig lernen können). Das Erlernen einer konkreten Fremdsprache scheint für die meisten Menschen viel einfacher zu sein, als die abstrakte Sprache der Mathematik.

Die Philosophie beansprucht hingegen sich mit der Wirklichkeit zu beschäftigen. Sie verwendet Begriffe und Formulierungen ohne sie definieren zu können, denn die Philosophie hat nicht wie die Mathematik einen vollständig definierten Formalismus, sondern bewegt sich je nach Zweck und Situation zwischen selbst-definierten Begriffen bzw. Formulierungen und „normaler“ Sprache. Damit verbleiben die in der Sprache (und allgemein in der Kommunikation) üblichen oder unvermeidbaren Interpretationsspielräume, und jede Formulierung einer Frage ist erklärungsbedürftig. Das Bemühen um logische Argumentation enthebt dabei nicht von der Spezifizierung der Frage, der man sich widmet, und insbesondere der Begriffe, die man verwendet. Wittgenstein und die logische Philosophie haben sich um Formalisierung bemüht, aber man kann spekulieren, dass die abstrakte Formalisierung immer scheitern muss, wenn man sich mit erlebter Wirklichkeit beschäftigen möchte und Sprache, nicht (abstrakte) Formeln benutzt.

In der Wissenschaft ist im realen Alltag ganz typisch, dass Fragen und zugehörige Antworten nicht gleichmäßig und entweder sequentiell oder parallel erarbeitet werden, sondern man „herumtastet“ und verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung von Fragen und Antworten erst exploriert und später konkretisiert.¹⁸ Die Darstellung von Wissen in Lehrbüchern folgt aus gutem Grund nicht dem historischen Erkenntnisprozess, sondern präsentiert das Ergebnis möglichst prägnant und verständlich.

Im eigenen Leben muss jeder selbst für sich herausfinden, wie er oder sie mit Fragen und Antworten umgehen möchte. Dabei ist der erste Schritt, ob man überhaupt selbst Fragen stellen und Antworten suchen möchte, oder zufrieden ist, von Anderen Wissen zu erlernen, also Fragen und Antworten zu übernehmen. Dies ist offensichtlich eine Interessenslage, nicht eine Entscheidung.

Frag-mente

Wenige Entdecker trauen sich in unbekanntes Territorium (im Land der Gedanken), aber viele folgen. Wann folgen die Massen dem Entdecker? Hängt es biologisch mit Nutzen und Ressourcen zusammen?

Angst vor Kausalität, weil sie Verantwortung zuweist? Kausalität als materiellen Zwang ablehnen, während man eigentlich den sozialen Zwang durch Verantwortungszuschreibung fürchtet?

¹⁸ „Against Method“ (dt. „Wider den Methodenzwang“) von Paul Feyerabend führt Beispiele dazu aus.

Angst vor Erklärbarkeit, weil sie entzaubert? Weil ein bequemes privates Narrativ (welches ggf. in Ignoranz und Missachtung bestehen kann) durch eine unbekannte Einigung ersetzt werden soll?

Macht es einen Unterschied, ob man biologisch-materialistisch oder psychologisch-sozialwissenschaftlich oder subjektiv-religiös formuliert?

Mögliches und unmögliches Wissen

Wissen können wir nicht nur haben, sondern auch vermuten, voraussetzen oder ablehnen. Unser eigenes Wissen ist teilweise direkt empirisch, d.h. aus unserer eigenen Erfahrung, teilweise indirekt empirisch, wenn wir glauben, was andere Menschen über ihre Erfahrungen berichten, oder was andere Menschen über die Erfahrungen anderer Menschen berichten. Es gibt aber auch nicht-empirisches Wissen. Wenn uns ein mathematischer Beweis überzeugt, oder wir Vertrauen in die Aussage von jemand haben, nehmen wir Aussagen als Tatsachen an und ordnen dies als Wissen ein. Generell wird wohl der Großteil des Wissens über Kommunikation von Wissen erworben, nicht über Erfahrungen, egal ob direkter oder indirekter Art. Hier soll es gar nicht um eine Definition von Wissen gehen, sondern darum, dass es viele Arten von Wissen gibt, und viele Arten Wissen zu erwerben. Als mögliches Wissen würde ich etwas bezeichnen, das als Wissen vorstellbar ist, auch wenn die spezifische Aussage noch nicht behauptet wurde, weder bestätigt noch widerlegt wurde. Dem stehen Aussagen gegenüber, für die es unmöglich erscheint, eine Bestätigung oder Falsifizierung vorlegen zu können. Man glaubt nicht, dass irgendjemand das wissen könnte.

Die Grenze des als möglich vorstellbaren Wissens ist offensichtlich subjektiv und unscharf. Wissen wie „In London haben 30% der Einwohner einen Vornamen mit maximal sechs Buchstaben“ ist sicher vorstellbar, weil man sofort weiß, wie man diese Aussage prüfen könnte. Die Aussage muss nicht wahr sein, um mögliches Wissen zu sein. Es ist auch Wissen, wenn man weiß, dass diese Aussage falsch ist.

Die Aussage „Die Zahl aller Sterne im Universum (zum Zeitpunkt t) ist durch drei teilbar“ ist schon schwerer. Man sollte wissen, dass die Zahl nicht bekannt ist, also ist die Aussage momentan empirisch nicht überprüfbar. Astronomen können viele Gründe aufzählen, warum man völlig vergessen kann, dass die Frage innerhalb der eigenen Lebenszeit geklärt werden kann. Aber wäre es nicht prinzipiell möglich? Oder limitiert die im Rahmen der Allgemeinen Relativitätstheorie definierbare Gleichzeitigkeit in Kombination mit dem expandierenden Universum das Sternezählen auf Hochrechnungen, die niemals auf ein oder zwei Sterne genau sein können? Manche werden die Aussage als unmögliches Wissen klassifizieren, weil kein Weg auch nur angedeutet werden kann, wie die Aussage jemals empirisch überprüft werden kann. Andere werden argumentieren, dass ein Dämon, oder eine Schar von Dämonen mit übernatürlichen Superkräften, von denen weder Marvel noch DC gehört haben, auf irgendeine Art das Zählen durchführen könnten. Man würde also die Möglichkeit des Wissens mit einem Gedankenexperiment begründen. Gedankenexperimente müssen

nicht real überprüfbar sein, aber sie müssen eine ausreichende Plausibilität und Konsistenz haben, um als Begründung für etwas herhalten zu können.

Bei etwas wie „Am 5. Juni im Jahr 2045 um 11:30 isst Matthew Kalmirsinov einen Himbeerkuchen in der 5th Street in New York“ scheiden sich die Geister endgültig. Die Mehrheit wird wohl sagen, dass man nicht wissen kann, wer im Jahr 2045 Himbeerkuchen isst. Das liegt nicht am Himbeerkuchen oder dem speziellen Zeitpunkt oder Ort. Die Unmöglichkeit des Wissens würde man damit begründen, dass man die Zukunft nicht kennen kann. Matthew ist ein freier Mensch, er muss nicht Himbeerkuchen essen. Er könnte sich stattdessen für Erdbeerkuchen entscheiden. Man kann aber auch behaupten, dass manche Menschen in die Zukunft sehen können und daher die Aussage mögliches Wissen darstellt, nur wäre es sehr schwer zu beschaffen, weil das Orakel von Delphi schon auf Jahre ausgebucht ist. Man kann auch - weniger esoterisch – an Vorausbestimmung glauben, aus Glauben an Determinismus oder einen allwissenden Gott. Gott teilt normalerweise nichts über Himbeerkuchen mit, aber nicht, weil es sein Wissen übersteigt, sondern weil es unwichtig ist. Der Determinist behauptet auch nicht, dass die Zukunft konkret berechnet werden kann, nur dass es möglich wäre, auch wenn man es unter keinen Umständen vorführen kann. Was ist konkreter, der allwissende Gott oder die allwissenden Naturgesetze? Beide liefern keine Information über Matthew. Der Punkt hier ist aber auch nicht der Himbeerkuchen.

Die Unterscheidung zwischen der offenen und unbestimmten Zukunft und der vorgegebenen Vorausbestimmung, egal ob durch deterministische Naturgesetze oder den göttlichen Plan, ist, ob man das Wissen über die Zukunft als mögliches oder unmögliches Wissen einordnet. In beiden Fällen ist das Wissen definitiv nicht zugänglich, also was bedeutet dann überhaupt „möglich“? Worin liegt die Bedeutung von „vorausbestimmt“ gegenüber „unbestimmt“, wenn man eigentlich nur „unbekannt“ wirklich feststellen kann?

In der Wortwahl, geschrieben wie gesprochen, kann und muss man sich für konkrete Worte entscheiden. Im Verständnis der Begriffe kann aber Überlapp bis hin zur Übereinstimmung bestehen. Begriffe sind unter anderem durch den üblichen Kontext geprägt. Es kann also sein, dass man zwei Begriffe eher daran unterscheiden kann, in welchem Kontext sie verwendet werden, als wie man die Bedeutung ohne Kontext abstrakt beschreiben würde. Man versuche als Beispiel „unbestimmte Zukunft“ und „unbekannte Zukunft“ ohne konkreten Kontext zu definieren. Im Gespräch mit einem Gegenüber kann man auch nicht immer wissen, ob die andere Person zwei Begriffe am Begriff selbst oder durch den Kontext differenziert. Und auch diese Unterscheidung ist keine Abgrenzung, sondern eine Form von Gewichtung.

Kann man nun also etwas über den Kontext zum eigentlichen Thema sagen? Der Kontext von „vorausbestimmt“ ist vermutlich meist eher eine Verbindung zu möglichem Wissen. Wenn man dafür argumentiert, dass die Zukunft vorausbestimmt ist, dann bezieht man sich zum Beispiel auf kausale Zusammenhänge, die es im Rahmen ihrer Gültigkeit erlauben Voraussagen zu machen. Das Gravitationsgesetz erklärt, warum ein Stein zu Boden fällt. Es ist vorausbestimmt und in diesem Fall sogar vorausberechenbar, dass der Stein zu einem bestimmten Zeitpunkt auf einem bestimmten Fleck am Boden aufkommt. Wenn man solche

Überlegungen extrapoliert, kann man überzeugt sein, dass es eigentlich für die Zukunft aller Dinge Formeln geben könnte, die man für die Berechnung der Zukunft nutzen könnte – zumindest prinzipiell. Der Kontext ist die Voraussagbarkeit bei kausalen Zusammenhängen.

Wer für die unbestimmte Zukunft argumentiert, wird sich eher auf unmögliches Wissen beziehen. Man würde zum Beispiel sagen, dass man unmöglich etwas über die Zukunft wissen kann, weil sie noch nicht existiert, oder weil noch diese oder jene Entscheidung alles verändern kann. Der Kontext ist Freiheit und Kreativität.

Nun wird man den Begriff „vorausbestimmte Zukunft“ nur verwenden, wenn es um eine unbekannte und für die Gesprächspartner unvorhersehbare Zukunft geht, nicht den Aufprall des fallenden Steins, nicht die Wettervorhersage für morgen. Die „unbestimmte Zukunft“ ist auch unbekannt und unvorhersehbar, und sie steht auch in keinerlei Gegensatz zu den kausalen Beobachtungen und Gesetzen, aus denen sich die vorausbestimmte Zukunft ableitet. Der Unterschied besteht im Grunde nur aus (unlogischen) Abstraktionen: Die Vorausbestimmung geht von einem allmächtigen Gott oder einer vollständigen naturwissenschaftlichen Erklärbarkeit aus, ohne dies empirisch zeigen oder logisch beweisen zu können. Die offene Zukunft behauptet die spontane Kreation einer Zukunft, ohne erklären zu können, was überhaupt das Entstehen der Zukunft sein kann. Beide Richtungen bedienen sich unklarer, oder sogar unbestimmter Begriffe für die Differenzierung. Die Gemeinsamkeit „unbekannt und nicht voraussagbar“ ist für die Zukunft begrifflich gut fassbar. Das „nicht voraussagbar“ kann man mit Voraussagen herausfordern und die Vorhersage lässt sich dann empirisch überprüfen. Man kann sich also fragen, worin der Wert besteht, „vorausbestimmt“ oder „unbestimmt“ im Hinblick auf „Zukunft“ zu verwenden. Eine inhaltliche Charakterisierung der Zukunft ergibt sich anscheinend dadurch nicht.

Das „vorausbestimmt“ ist eher ein Bekenntnis zu Gott oder zu Kausalität und spricht sich gegen eine Willensfreiheit aus, die auf ominöse unerklärbare Weise die Zukunft schafft.

Die unbestimmte Zukunft, die sich für Freiheit und Handlungsspielräume ausspricht, muss aber dem „vorausbestimmt“ gar nicht widersprechen, weil Freiheit nicht von geisterhafter verborgener Physik ausgehen muss, sondern (schon als Begriff) über psychologische und soziale Situationen bestimmt ist. Die nicht erklärbare und nicht vorhandene Zukunft trägt zum Verständnis von Freiheit nichts bei.

Ich möchte behaupten, dass die Frage „Gibt es die Zukunft jetzt schon, oder entsteht sie erst noch?“ so wenig sinnvoll ist wie „Ist die Zahl 2 gelb?“ Beide Fragen sind grammatikalisch korrekt, aber beide Fragen sind Abweichungen von sinnvollen Fragen (z.B. „Gibt es das Haus schon, oder entsteht es erst noch“ und „Ist das Zeichen „2“ auf der Tafel gelb“), in denen eine Beschreibung („entsteht“, „gelb“) durch die Veränderung vom Konkreten auf das Abstrakte den Sinn verliert. Ich wüsste keinen Grund, warum eine Frage sinnvoll sein sollte, nur weil sie grammatikalisch gebildet werden kann.

Emergenz

Das emergente Phänomen oder die emergente Ebene können wir aktuell teilweise, aber nicht vollständig aus den Grundlagen oder der unteren Ebene ableiten und erklären. Wenn wir nichts oder alles über den Zusammenhang wissen, passt der Begriff „Emergenz“ nicht.

Auf der emergenten Ebene gibt es Verhalten und Regeln, die wir wegen der nur partiellen Kenntnis nicht auf das Verhalten und die Regeln der unteren Ebene zurückführen können. Individuell kann man vermuten oder sogar annehmen, dass sich das emergente Verhalten vollständig aus der unteren Ebene erklären lässt, entweder „prinzipiell“, womit meist gemeint ist, dass keine realistische Lösung in Aussicht steht, oder sogar realistisch in absehbarer Zukunft. Man kann aber auch annehmen, dass die bekannten Grundlagen nicht ausreichen, so dass es noch bislang unbekannte Komponenten gibt. Die Entscheidung zwischen diesen beiden Möglichkeiten kann wissenschaftlich nicht durch verstärkte Meinungsäußerung gefällt werden, sondern durch weitere Untersuchung der Zusammenhänge. Weitere Erkenntnisse lösen die Emergenz nicht unbedingt bald auf, daher kann man keine schnelle Lösung der Frage nach unbekannten Komponenten erwarten.

Warum kann man trotzdem so trefflich über diese Frage diskutieren?

Vielleicht geht es nur darum, wo man suchen möchte: Entweder den Zusammenhang zwischen bekannten Grundlagen und emergenten Phänomenen weiter im Rahmen der bekannten Konzepte erforschen, oder nach einer neuen Komponente suchen.¹⁹

Logik

Ist Logik die Bezeichnung für eine spezielle kognitive Fähigkeit wie Erinnerung und Empathie? Es scheint zumindest bei oberflächlicher Betrachtung und in der allgemeinen Verwendung sehr klar zu sein, was logisch ist, was nicht. Logik scheint eher Training für den Gebrauch zu benötigen, nicht Wissen. Es ist auch im Alltag sehr üblich, unlogische Bereiche anzuerkennen, was einer gezielt einsetzbaren Fähigkeit entspricht, nicht einem Naturgesetz. Wenn Logik wie Gravitation eine allgemeine Gegebenheit wäre, könnte es keine unlogischen Bereiche geben.

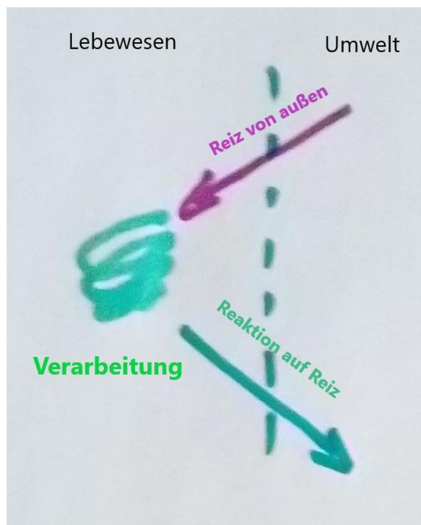
Für die Ursache-Wirkung-Zusammenhänge könnte man argumentieren, dass die Neuronen in ihrer materiellen Gestalt und Funktionsweise ideal Ursache-Wirkung-Zusammenhänge repräsentieren bzw. funktional in die Kognition einbringen. Unser Gehirn ist offensichtlich so aufgebaut, dass es hervorragend in Ursache-Wirkung-Zusammenhängen denken kann.

Logisches Denken scheint hingegen eine sehr unterschiedlich ausgeprägte Fähigkeit zu sein. Welche kognitive Fähigkeit befähigt zu Logik? Kann man feststellen, ob Logik auch für Menschen gilt, die diese Logik nicht nachvollziehen können? Was ist überhaupt ein Geltungsbereich für Logik?

¹⁹ Selbst die Physik gibt sich nicht in allen Zweigen mit den außerordentlich verfeinerten Theorien zufrieden, sondern sucht unverdrossen nach „neuer Physik“.

Leben als Prozess

Viele Einzeller reagieren aktiv auf ihre Umwelt



Bei Einzellern sind Rezeptoren bekannt, die auf Stoffe oder auch Licht reagieren. Man kann die biochemischen Signalwege innerhalb der Zelle verfolgen und auch die Reaktion biochemisch und biophysikalisch untersuchen.

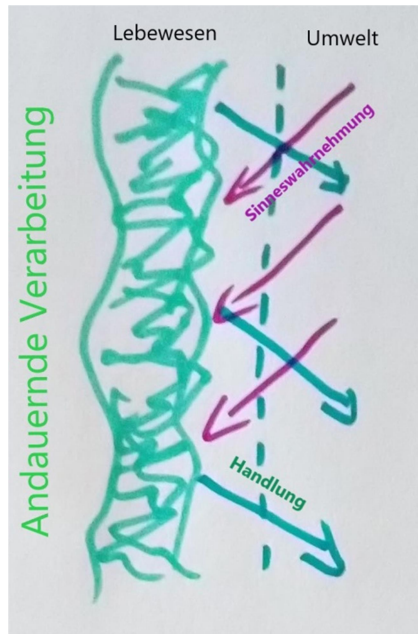
Die Verarbeitung ist in molekularen Wechselwirkungen kodiert und insofern fest verdrahtet, man möchte sagen „angeboren“. Ein begrenzter Lerneffekt ist im Prinzip möglich, weil sich z.B. Ort und Anzahl der Rezeptoren ändern können. Dies kann bei der Zellteilung potentiell sogar weitergegeben werden.

Die Hauptanpassung der Einzeller erfolgt durch Evolution.

Auch wenn nicht für alle Einzeller alle Reaktionen auf der molekularen Ebene bekannt sind, kann man doch von allen Schritten etwas beobachten und verstehen. Dennoch bleibt das Leben der Zelle eine emergente Eigenschaft. Man kann die Geschwindigkeit der Zellteilung nicht aus den Molekülen *ab initio* berechnen, nur empirische Zusammenhänge beobachten. Die Lebensdauer und viele typischen Eigenschaften der Zelle, wie z.B. die Form zu einem bestimmten Zeitpunkt, lassen sich nur auf der Ebene der Zelle modellieren, nicht aus der Physik und Chemie berechnen. Da Biophysik und Biochemie große Fortschritte machen, wäre es aber denkbar, dass jeder beobachtete Prozess auch molekular erklärt werden kann. Kaum jemand macht sich Sorgen um die Seele der Zelle oder fordert einen immateriellen Geist zur Erklärung der Eigenschaften.

Die Reiz-zu-Reaktion-Verarbeitung wirkt in einfachen Zellen neben den Hauptaspekten Stoffwechsel und Zellteilung eher marginal, ist aber auch konstitutiver Bestandteil des Lebens der Zellen. Wie der Stoffwechsel im Allgemeinen kann auch die Reiz-zu-Reaktion-Verarbeitung pausiert und wieder aufgenommen werden (durch Einfrieren und Auftauen), allerdings nur mit einer Erfolgsquote, die mit der Komplexität der Zellen abnimmt. Wichtig ist mir die Beobachtung, dass es sich um kontinuierliche Prozesse handelt. Eine neue Zelle entsteht bekanntlich nicht auf dem Fließband oder aus dem Baukasten, sondern durch Zellteilung. Dabei ist der dynamische Lebensprozess ununterbrochen, man definiert den Beginn der neuen Zellen durch einen äußerlich erkennbaren Zeitpunkt (Abschluss der Membranabschnürung der Tochterzellen), der nichts mit Beginn von Leben zu tun hat. In der Natur ist Leben in allen Facetten ein ununterbrochener Prozess, der sich in Nachkommen verzweigt und im Tod von Lebewesen das Ende einzelner Prozesszweige findet. Je mehr man über die Einzelheiten der Zellen herausfindet, desto mehr wird das Bild der schritthaften Evolution, die pro Generation potentiell einen Schritt macht, durch vielfältige, kontinuierliche Veränderungen ersetzt, bei denen die DNA ein wichtiges Gedächtnis des Lebensprozesses ist, aber nicht die einzige Festlegung. Heraklit hatte wohl recht: *Panta rhei*.

Viele Menschen reagieren aktiv auf ihre Umwelt.



Aus der Sinnesphysiologie ist einiges über die molekularen Grundlagen der Sinneswahrnehmungen bekannt. Wie bei Einzellern kennt man Rezeptoren, die spezifisch auf Reize ansprechen und Signale weitergeben.

Über die Handlungen, die wir ausführen, und mit denen wir auf die Umwelt wirken, weiß man in der Ausübung durch die Muskeln und vermittelt der Biomechanik des Skeletts und des Gewebes einiges auf molekularer Ebene.

Die Verarbeitung im Gehirn ist im Vergleich dazu nur in so kleinen Bruchstücken bekannt, dass man nicht ernsthaft von Verständnis sprechen kann. Das ist auch kein Wunder, denn im Gehirn folgt nicht auf einen Reiz eine zugehörige Handlung, sondern es wird durch die vernetzte Struktur der Neuronen immer jede Menge Kontext eingebunden.

Eine herausragende Eigenschaft des Gehirns ist, dass es lernfähig ist und wir daher in der Reaktion auf die Umwelt nicht nur angeborene Mechanismen haben, sondern im Laufe eines Lebens zumindest potentiell dazulernen können, und auch Gelerntes weitergeben können.

Die Adaption an die Umwelt erfolgt beim Menschen nicht primär durch Evolution, sondern durch Lernen.

Das Grundschema aller Lebewesen bleibt immer Reiz -> Verarbeitung -> Reaktion, aber nur in sehr einfachen Lebewesen lassen sich diese „Handlungsverläufe“ halbwegs isoliert beobachten. Bei allen Lebewesen, die ein so komplexes Neuronen-Netzwerk haben, dass wir es „Gehirn“ nennen, ist die Verarbeitung im Gehirn ununterbrochen tätig, egal wie es um äußere Reize bestellt ist. Bei Menschen und einigen Tieren kann man eine Modellierung der Umwelt beobachten. Wir haben ein Bild der Welt, die uns umgibt, in unserem Gehirn, und können über diese Welt auch ohne äußeren Reiz nachdenken. Unser Verstand ist zur Reflexion fähig. Unsere Vorstellung der Welt enthält auch eine Vorstellung von uns selbst, genauer wäre wohl, dass wir einen Teil unserer reflektierten Vorstellung der Welt unser Selbst oder unser Ich nennen. Die viel diskutierte Frage nach dem Bewußtsein ist dabei vor allem eine Frage nach der Bedeutung dieses Begriffs. Begründet das Bewußtsein das Ich, oder ist nicht das Ich Voraussetzung der Beschreibung des Bewußtseins? Wie definiere oder beschreibe ich Bewußtsein, ohne den Begriff „bewußt“ zu verwenden? Da ein Großteil der Aktivitäten des Gehirns nicht bewußt abläuft, nicht reflektiert wird, ist Bewußtsein wohl kein entscheidender Aspekt beim neurologischen Verständnis des Gehirns. Man kann sich fragen, ob Bewußtsein nicht nur einer von vielen nicht klar definierten Begriffen ist, deren Verwendung in der Sprache gut funktioniert, die sich aber einer analytischen Definition entziehen (vielleicht einfach deswegen, weil sie als Begriffe phänomenologisch in die Sprache gekommen sind, nicht durch Sinneswahrnehmung geprägt oder synthetisch definiert).

Auch bei Menschen ist das Leben ein kontinuierlicher Prozess, der nicht für Nachkommen neu beginnt, sondern sich kontinuierlich entwickelt. Sexuelle Fortpflanzung bedeutet in diesem Zusammenhang (nur), dass sich die Lebensprozesse zweier Menschen vermischen. Die Eizelle und die Samenzelle entstehen jeweils als Teil des Lebens der Eltern. Diese Zellen sind so angelegt, dass sie sich in der reifen Form nicht mehr teilen können, sondern absterben, wenn sie nicht durch Befruchtung eine spezielle Zelle bilden, die im Uterus eine Umgebung hat, in der sie weiterleben und sich teilen kann. Nach und nach wird der sich teilende und vergrößernde Zellhaufen zu einem Lebewesen, das sich zunehmend besser selbst um das Überleben kümmern kann. Die biochemischen und biophysikalischen Prozesse des Lebens laufen dabei ununterbrochen, auch hier beginnt nicht Leben neu, aber es mischen sich die Lebensprozesse der Eltern auf eine besondere Weise, so dass ein neuer Mensch entstehen kann. Die Geburt eignet sich als Anlass einen neuen Menschen anzuerkennen, weil man ab da das Baby sehen und ohne medizinische Intervention von der Mutter trennen kann. Davor wird der Fötus eher der Schwangerschaft der Mutter subsumiert, obwohl man wohl kaum sagen kann, dass der Fötus erst durch die Geburt das eigene Leben erhält. Das Werden des neuen Menschen ist mit der Geburt auch noch längst nicht abgeschlossen. Die Fähigkeiten, mit denen sich Menschen von den übrigen Tieren abgrenzen, entwickeln sich erst allmählich und kontinuierlich in den ersten Lebensjahren, obwohl man bemerkenswerte Schritte natürlich explizit beobachten kann (z.B. Sprechen lernen, Verständnis von „Ich“). In jeder Hinsicht ist das Leben ein kontinuierlicher Prozess – mit Ende, aber ohne (erkennbaren) Anfang.²⁰

Aus der eigenen Perspektive sieht das anders aus, aber auch ohne definierten Anfang. Da man sich wesentlich über sein autobiographisches Gedächtnis identifiziert, kann man vom Beginn seiner selbst nichts wissen. Das Gehirn entsteht auch als kontinuierlicher Prozess, bei dem es keinen Anfang der Gehirntätigkeit gibt, sondern nur sich allmählich differenzierendes Gewebe, das mit zunehmendem Wachstum immer spezialisierter wird. Hier ist vor allem die Spezialisierung der Reiz-zu-Reaktion-Verarbeitung wichtig. Zwar ist auch der Stoffwechsel im Gehirn anders als in anderen Organen, aber die herausragende Fähigkeit des Gehirns besteht nicht im spezifischen Stoffwechsel, sondern in der speziellen Verarbeitung von Reizen in und durch Neuronen. Aus der Außenperspektive kann man die Entstehung von Neuronen und des Gehirns untersuchen. Aus der Eigenperspektive spielt das keine Rolle, die empfundene Eigenständigkeit als Mensch entwickelt sich erst später.

Während die biologischen und neurologischen Prozesse durchgehend kontinuierlich sind und keinen Anfang erkennen lassen, werden in der konzeptionellen Behandlung im sozialen Leben klare Schritte definiert. Verantwortung und Entscheidung sind abstrakte Begriffe, deren Bedeutung sozial verhandelt und gelernt wird. Das nach Kalenderjahren bemessene Lebensalter und die damit verknüpfte Volljährigkeit sind kulturelle Festlegungen. Die Unterscheidung biologisch oder kulturell spielt vor allem dann eine Rolle, wenn man Problemsituationen verhandelt oder Änderungen anstrebt. Biologie sollte nicht zur Begründung kultureller Vereinbarungen herangezogen werden und kann ihrerseits nicht durch Argumentation verändert werden.

²⁰ Diese Asymmetrie bezüglich Zeitumkehr scheint mir viel besser geeignet, eine bevorzugte Zeitrichtung zu definieren, als alle physikalischen Versuche mit Entropie oder CPT-Verletzung.

Sprache als kulturelles Gedächtnis

Es wird wohl niemand anzweifeln, dass Sprache für das kulturelle Gedächtnis genutzt wird. Jegliche Überlieferung bedient sich der Sprache, ob gesprochen, geschrieben oder gemalt. Eine Kultur drückt sich nicht nur in Sprache aus, es gibt viele Kunstformen, die ohne Sprache auskommen. Auf Sprache verzichten konnte bisher aber noch keine menschliche Kultur, und die Fähigkeit zur Sprache, physiologisch und psychologisch, ist ein wichtiges Merkmal für Menschen. Hier möchte ich der Frage nachgehen, wie viel Prägung bereits in den Begriffen steckt, die in der Sprache genutzt werden. Es geht mir nicht darum, wie viel unterschiedliche Worte ein Volk oder eine Ethnie für Schnee oder Regen hat, sondern welche spezifische weltanschauliche Prägung eine Sprache hat, in der über unterschiedliche Weltanschauungen diskutiert wird. Mich interessiert auch weniger die gezielte, ggf. manipulative Aufladung von Begriffen mit Bewertungen (z.B. „national“), sondern die konstitutive Assoziation bei Begriffen, die sprachlich eingeübt ist und sich als Teil der Bedeutung nicht vom Begriff trennen lässt.

Wenn man in der Art von Kant die Begriffe im Rahmen der Sprache behandelt²¹ und neue Begriffe aus bestehenden Begriffen und neuen Erfahrungen aufbaut, kommt man zu der üblichen Struktur von Assoziationen, z.B. ist „natürlich“ assoziiert mit

- selbstverständlich (innerhalb der Sprache; als Adverb)
- Natur (auch, aber nicht nur als Adjektiv)
- ursprünglich (komplex, bezieht sich u.a. auf Unterschied von Mensch und Natur)
- gut (aktuell ist „natürlich“ praktisch immer positiv konnotiert)
- normal (komplex, „natürlich“ wird nicht durch normal definiert, nur umgekehrt)
- künstlich (Gegenteil)

Man kann zum Zeitvertreib viele solche Listen anlegen und merkt dabei, dass die Nähe von Begriffen sich teilweise über die Zeit sehr verändert hat und auch zu einer bestimmten Zeit sehr von den Personen abhängt, die die Begriffe verwenden. „natürlich“ wird mit einer sehr unterschiedlich ausgeprägten Assoziation zu „kulturell wenig entwickelt“ verwendet.

„künstlich“ hat seine Assoziation zu „Kunst“ praktisch komplett verloren, es gibt „kunstvoll“ und „künstlerisch“, je nach dem Aspekt von Kunst, der gemeint ist (Handwerkskunst oder Kunstwerk). Hier noch ein Versuch: „gut“ ist assoziiert mit

- brav (gesellschaftliche Normierung)
- schlecht (Gegenteil in Bezug auf Qualität)
- böse (Gegenteil in Bezug auf Wertesystem)
- nützlich (utilitaristisch)
- natürlich / Natur (positive Konnotation der Natur)

Bei dem Paar „gut“ und „natürlich“ hängt es von der persönlichen Einstellung ab, wie stark man „gut“ durch „natürlich“ definiert sieht. Ist etwas dadurch gut, dass es natürlich ist? Ist der

²¹ Kant hat eigene Ausdrücke eingeführt, die er auch präzise zu definieren versucht hat, um seinen sprachlichen Ausdruck über die Ungenauigkeit der normalen Begriffe zu erheben. Hier geht es aber nicht um die Abgrenzung verschiedener sprachlicher Ausdrucksformen, sondern darum, dass die Assoziationen zwischen Worten und Begriffen innerhalb der Sprache nur eine kleine Teilmenge dessen sind, was wir persönlich mit den Begriffen verbinden.

Naturzustand (des Menschen) grundsätzlich gut? Oder ist es natürlich, nach dem Guten zu streben, während die natürlichen Triebe wie z.B. Aggression dafür überwunden werden müssen?

Das Problem der Mehrdeutigkeit, z.B. bei „Kunst“, wird üblicherweise durch den Kontext gelöst. Natürlich kann es zu Missverständnissen kommen, die man aber ausräumen kann, wenn man klarstellt, welche Assoziationen man beabsichtigt hat. Schwieriger wird es, wenn man sich der Assoziationen des Gegenübers gänzlich unsicher ist. Wenn uns ein fremder Mensch in Bezug auf Gott anspricht, wissen wir zunächst gar nicht, was diese Person mit dem Wort „Gott“ verbindet. Bei konkreten Erfahrungen und Dingen lässt sich der Begriff empirisch untersuchen. Man kann herausfinden, was z.B. als Tisch bezeichnet wird, weil man Bilder von Möbelstücken zeigen kann und fragen: Ist das ein Tisch? Man kann eine Definition versuchen (waagrechte Platte, die von einem Unterbau, oft aus senkrechten Stützen bestehend, getragen wird) und in Bezug auf die konkreten Beispiele testen. Beim Tisch merkt man dabei, dass die Tischplatte essentiell ist, aber die Tischbeine, die man sich im typischen Tischmodell vorstellt, nicht. Bei abstrakten Begriffen ist es teilweise schwieriger. Man kann nicht fragen: Ist das Gott? Ist das Sinn? Selbst bei abstrakten Begriffen, die sich meistens recht problemlos verwenden lassen, z.B. „Recht“ oder „Zusammenhang“, ist es sowohl mit der Definition als auch dem Test kompliziert.

Bei der Verwendung von Sprache, ob in der direkten Diskussion oder dem schriftlichen Traktat, kann man sehr oft unscharfe oder unklare Begriffe verwenden und wird dennoch verstanden – zumindest soweit man das feststellen kann. Beim Formulieren sucht man sich nicht die Begriffe anhand ihrer Definition zusammen um daraus Sätze zu konstruieren, sondern gestaltet mehr oder weniger kreativ Kommunikation, die ohnehin nicht nur aus den Worten besteht, sondern jede Menge Kontext in unterschiedlicher Weise einbindet. Warum funktioniert das überhaupt?

Hier soll die Antwort versucht werden, dass auf der mentalen Ebene Begriffe mit sehr viel kulturellem Hintergrund - in der jeweiligen individuellen Rezeption und Interpretation - verbunden sind, so dass wir mit der Sprache auch eine kulturelle Prägung erlernen (und weitergeben), die nicht explizit ist, wie Tradition oder Dialekt, sondern implizit im Sinne des kollektiven Unbewußten von C.G. Jung. Diese innerhalb einer kulturellen Gemeinschaft ähnliche und sehr tiefgehende, neuronal verankerte Prägung erlaubt die Kommunikation mit Begriffen, die oberflächlich innerhalb der Worte betrachtet ungenau und unklar sein können.

Dabei mag auch die biologische bzw. neurologische Struktur des Gehirns eine Rolle spielen, weil durchaus vorstellbar, wenn nicht sogar naheliegend ist, dass die Begriffe je nach Art und Bezug z.B. zur Sinneswahrnehmung auf unterschiedliche Weise oder in unterschiedlich ausgeprägten Neuronen-Netzwerken kodiert werden. Es könnte auch sein, dass es für bestimmte Arten von abstrakten Begriffen oder Sachverhalten spezialisierte Neuronen-Netzwerke gibt, also quasi eine vorbereitete Struktur im Gehirn, die sich für eine Klasse von Begriffen und Zusammenhängen eignet, z.B. zum Bereich Logik, oder um den Begriff „Sinn“, der an Sinneswahrnehmung erinnert, aber nach Nutzen oder Begründung fragt. Man kann untersuchen, ob „sinnvoll“ etymologisch eine Verbindung hat zu „etwas, dass man mit den Sinnen erfassen / bestätigen kann“, also nach einer gemeinsamen Wurzel von „sinnvoll“ und

„empirisch“ suchen. Aber vielleicht gibt es auch oder stattdessen eine neurologische Ähnlichkeit zwischen der Prägung von Begriffen wie „Sinn“ im Gehirn und der (bewußten) Reflexion von Sinneswahrnehmung.

Es ist klar, dass die genaue molekulare Struktur eines Gehirns einerseits durch ein genetisch gegebenes Grundkonzept und andererseits durch die vielfältigen Prägungen durch Leben und Lernen bedingt ist. Über die detaillierte Struktur und Arbeitsweise des Gehirns ist aber viel zu wenig bekannt als dass man versuchen könnte, einzelne Beiträge zu differenzieren.

Neuronale Assoziation

Auch wenn die explizite molekulare Kodifizierung von Begriffen bislang nicht zugänglich ist, und vielleicht wegen der zu komplexen Struktur und Vielfältigkeit der Neuronen-Netzwerke nie zugänglich wird, scheint doch aus funktionalen Untersuchungen und Überlegungen recht klar, dass im Gehirn ein Begriff durch eine unglaubliche Menge an Assoziationen abgebildet ist. Unser Verständnis von einem Begriff, z.B. „Tisch“, wird geprägt von unseren eigenen Erfahrungen, von der Art wie wir „Tisch“ in der Sprache verwendet erleben, und von allen weiteren Prozessen, mit denen das Gehirn Information und Bedeutung verarbeitet, nicht zuletzt die uns mögliche bewußte Reflexion. „Tisch“ ist so mit allen Sätzen im Gedächtnis verbunden, in denen Tisch vorkommt, mit allen Situationen und Erlebnissen, die einen Tisch, oder nur das Wort „Tisch“ enthalten, mit all unseren Gedanken zum Thema Tisch. Wenn man zwei- oder mehrstufige Assoziationen hinzunimmt (die Farben, die ein Tisch haben kann; die Dinge, die auf einem Tisch sein bzw. passieren können; was unter einem Tisch möglich ist usw.), dann kann man die assoziativen Verbindungen in keiner Weise mehr beschreiben. Sie sind in unserem Gehirn aber offensichtlich vorhanden, denn wir können dem Gedanken nachgehen, was uns zu „Tisch“ einfällt und dabei den Zusammenhang reflektieren. Es kann mir über die Erinnerung an einen Marmortisch eine Verbindung an Steinbrüche einfallen, die mich an Steinfliesen denken lässt. Oder mir fällt direkt ein, dass ich einen Marmortisch nur schön finde, wenn er auf Steinfliesen steht, oder dass Stein auf Stein unschöne Kratzer erzeugt. Wir merken im Umgang mit dem Begriff „Tisch“, was uns dazu einfällt, oder was wir von einem Tisch – oft implizit - annehmen. Wir wundern uns, wenn ein kleines Kind einen Tisch wirft, weil wir ein typisches Gewicht annehmen, auch ohne uns an einen Fall zu erinnern, wo das Gewicht eines Tisches genannt wurde. Manchmal werden solche impliziten Aspekte zu „gesundem Menschenverstand“ oder Allgemeinbildung gezählt, was aber wenig hilft, da diese Begriffe selbst sehr unklar sind (wenn auch einfach zu verwenden). Bei all den bewußten und unbewußten Assoziationen ist es natürlich schwer herauszufinden, was Teil des Begriffs ist, wie er bei uns persönlich geprägt ist, und welche Inhalte über assoziierte Begriffe und Erinnerungen optional dazu gebunden werden – oder, ob es überhaupt eine definierte Prägung pro Begriff gibt. Es mag auch sein, dass je nach Art der Abfrage, also je nach Kontext in dem uns der Begriff begegnet, eine Bedeutung sukzessive über bruchstückartige assoziative Verbindungen aufgebaut wird, deren Umfang oder Detailreichtum von der Zeit abhängig ist, die wir für die Bedeutungsbildung des Begriffs haben. Wenn wir zwischen vielen Informationen kurz das Fragment „Sie legte den Mantel auf den Tisch“ hören, dann denken wir vielleicht nur schematisch an den Tisch mit einem

unspezifischen Mantel. Wenn uns jemand in Ruhe diesen Satz sagt, wird das Bild vom Tisch und dem Mantel vermutlich reichhaltiger (*Regenmantel? Wintermantel? Pelzmantel?*) und nach kurzer Zeit merken wir vielleicht, wie in uns Fragen auftauchen: *Warum auf den Tisch? War der Tisch leer, war er überhaupt sauber? Hat sie damit ihre Gastgeberin geärgert? Würde ich meinen Mantel auf den Tisch legen? Oder eine Jacke? Bei Veranstaltungen, bei denen man Mäntel abgibt, werden sie oft erst auf die Theke gelegt, aber das ist kein Tisch und die Theke ist wohl auch sicher sauber* usw. uvm.

Und dabei befassen wir uns nur mit den bewußten Anteilen und Assoziationen, also nur mit der Spitze des Eisbergs, denn Neurowissenschaftler sind sich praktisch einig, dass im Gehirn der Großteil der Prozesse unbewußt ist, wir also immer nur die im Sonnenlicht der Aufmerksamkeit glänzenden Spitzen von Eisbergen reflektieren, während der Rest unter Wasser unbeachtet durch die dämmrigen Gefilde der Tiefe zieht.

Wenn man bei dem Mantel auf dem Tisch an einen Pelzmantel denkt und Pelzmäntel prinzipiell ablehnt, weil man sie angeberisch findet oder an die Tiere denkt oder die Reinigung zu aufwändig findet, dann wird man vielleicht oder eher wahrscheinlich dadurch schon eine leicht ablehnende Meinung über die Person mit dem Pelzmantel bilden, die nicht bewußt reflektiert sein muss, aber dennoch wirksam werden kann, indem man vielleicht – ohne es bewußt zu steuern – bei einer späteren Party zu der Gruppe auf der linken Seite des Pools geht, während / weil auf der rechten Seite die Person – nun völlig ohne Pelzmantel – steht.

Vorurteile sind typische Beispiele für unbewußte Assoziationen. Auf der semantischen Sprachebene hilft es nicht, den Begriff „Neger“ zu untersuchen oder zu erläutern. Man kann nicht einmal durch Wechsel der Begriffe (zu „Schwarze“, „Afro-Amerikaner“, „afrikanische Abstammung“) verändern, dass bei großen US-Männern mit dunkler Hautfarbe die Assoziation zu Basketballspielern stärker ist als zu Quantenforschern. Bei dieser Art von Assoziation ist auch nicht das Problem, dass sie statistisch falsch sein könnte, sondern dass sich unbewußte oder zumindest unreflektierte Werturteile damit verbinden.

Man kann erahnen, dass die vielfältigen neuronalen Assoziationen, die sich nicht auf bestimmte Begriffe und Relationen beschränken wie die begriffliche Assoziation, die oben zu Beginn des Kapitels beschrieben wurde, ja nicht einmal bewußt oder explizit eingebunden sein müssen, einen Raum bieten, in den hinein das kollektive Unbewußte einer Kultur²² gelernt und gespeichert werden kann, und später an Kinder oder Schüler weitergegeben werden kann. Dabei werden sich wohl immer kulturelle Prägung und individuelle Erlebnisse und Gewohnheiten mischen.

Im Rahmen der Sprache kennt man Familienworte, die innerhalb eines engen Familienkreises eine spezielle Bedeutung haben, die durch gemeinsame Erlebnisse und den gemeinsamen Gebrauch festgelegt sind. Generell können Menschen durchaus damit umgehen, dass die unausgesprochenen Assoziationen zu Begriffen einer Sprache in verschiedenen Kreisen teils sehr verschieden sein können. Dabei werden dieselben Begriffe und Worte unterschiedlich verwendet. Es gibt also auch nicht eine definitive kulturelle Prägung, sondern natürlich eine vielschichtige Mischung von Einflüssen.

In diesem Abschnitt wollte ich nicht nur auf die persönlichen Konnotationen hinweisen, die jeder Mensch aufgrund seiner Erinnerungen den allgemeinen Bedeutungen von Begriffen hinzufügt, sondern vor allem auf die impliziten Ergänzungen und Modulationen, die aus

²² Ich erlaube mir, unter „Kultur“ sowohl das natur- und geisteswissenschaftliche Allgemeinwissen wie auch soziale Vereinbarungen (von Umgangsformen bis Moral und Wertesystemen) und Tradition (gemeinsame Gewohnheiten) zusammenzufassen.

einem Begriff oder Wort eine vollständige Bedeutung machen. Bei abstrakten Begriffen ist sehr augenfällig, wie oft das allgemein verwendete, aber nicht genau spezifizierte Wort (wie z.B. „Sinn“ oder „Gott“ – ich entschuldige mich für die immer gleichen Beispiele) durch implizite Ergänzung gemäß einer Kultur, Religion, Interessensgruppe, oder sonst einem sozialen Umfeld oder Hintergrund bedeutungsvoll wird.

Wenn von Begriffen, Worten und Sprache die Rede ist, sollte man immer mit bedenken, dass es verschiedene Sprachen gibt, die nicht nur den Begriffen andere Worte zuordnen, oder die Begriffe in einen anderen kulturellen Hintergrund einbetten. Jede Sprache hat ihre eigene Begriffsprägung, ihre eigene Einbettung in Kultur und Umgebung. Ich will hier weniger auf die Probleme guter Übersetzungen hinaus, sondern darauf, dass man bei der Analyse von Sprache (mit Sprache) daran denken sollte, dass es andere Sprachen gibt, in denen sich ein Argument vielleicht anders darstellt. Man sollte von konkreten Worten nicht zu viel erwarten.

Es stellt sich die Frage, ob man an die impliziten Assoziationen von oder zu Begriffen, die über die normalen begrifflichen Assoziationen hinausgehen, überhaupt herankommt.

Neuronale Abstraktion

Im DNN-Modell des Gehirns würde man die akustische oder optische Wahrnehmung eines Worts zwanglos in den sensorischen Input-Stream eingebettet sehen (siehe Reiseführer). Die dadurch ausgelösten Netzwerk-Schritte, also Assoziationen, können prinzipiell in alle Bereiche des Gehirns laufen. Dementsprechend sind die äußeren Handlungen und bewußten Gedanken, die daraus und darauf folgen können, sehr vielfältig. Begriffe sind in diesem Zusammenhang eine Abstraktionsleistung, die für Kommunikation generell notwendig ist, weil ein unmittelbarer Austausch von Sinneserfahrungen, egal ob neu oder im Gedächtnis gespeichert, für Menschen nicht möglich ist. Nicht nur im DNN-Modell führt die Frage nach der assoziativen Verarbeitung von Wort-Input zur Frage, wie sehr explizite Erinnerungen des Gedächtnisses im Vergleich zu abstrakten Begriffen einbezogen werden. Andererseits werden Erinnerungen nicht pixelgetreu abgespeichert (wie in der verlustfreien Kompression der Informatik), sondern aus einer Mischung von expliziten Fragmenten (es gibt ja durchaus explizite Erinnerung an eine individuelle Situation) und Assoziationen.²³ Vielleicht gibt es gar keine Grenze zwischen Erinnerung im Gedächtnis und Begriffen als Abstraktion. Vielleicht ist die Abstraktion schon die „Kompressionsmethode“ im Gedächtnis.²⁴ Begriffe sind offensichtlich durch Kommunikation geprägt, das geschriebene Wort ist sogar (im Aussehen) verbindlich definiert. Der individuelle Mensch bzw. Verstand muss sich also in der mentalen Abstraktion an die vorhandenen Begriffe anpassen und diese den Worten zuordnen. Dies passiert beim Sprechen lernen kleiner Kinder und man kann dort und dabei gut beobachten, wie die individuelle Abstraktion manchmal nicht ganz den üblichen Begriff

²³ Man kann empirisch testen, dass Menschen beim Berichten von Erinnerung Szenen generieren, in denen sich reale Tatsachen mit Interpretationen, Vermutungen und freien Assoziationen mischen.

²⁴ Das wird unterstützt durch die Beobachtung, dass Menschen mit photographischem Gedächtnis eher weniger Bedeutung aus dem photographisch gespeicherten abstrahieren können.

trifft.²⁵ Die oft geäußerte Behauptung, dass die jeweilige Sprache nicht nur das Sprechen prägt, sondern auch das Denken, wäre insbesondere für die Muttersprache sehr zutreffend, wenn neuronal kodierte Abstraktionen im Gehirn durch in Worte geformte Begriffe der früh erlernten Muttersprache geprägt werden.

Hier kann man das Erlernen von ersten Begriffen einer Sprache betrachten: Man zeigt einem Kind verschiedene Exemplare z.B. von Bäumen und spricht dazu den Begriff „Baum“, bis das Kind die Abstraktion erlernt, Bäume optisch erkennen zu können. Das Auge, der visuelle Kortex und die sonstigen Bereiche im Gehirn, die optische Sinneswahrnehmung verarbeiten, müssen nicht notwendigerweise „Baum“ als Abstraktion verwenden. Die Sprache selbst zeigt die Vielfalt an Abstraktionsmöglichkeiten, die überlappend existieren. Man kann Büsche von Bäumen trennen, oder im Unterholz Büsche mit weiteren Pflanzen zusammenfassen. Eine Hecke unterscheidet nicht zwischen Baum und Busch, die in der Hecke das Unterscheidungsmerkmal verlieren. Es ist ziemlich schwierig, sich andere Abstraktionen als die Begriffe der Sprache vorzustellen. Man kann aber beim Maschinellen Lernen beobachten, wie „falsch“, also anders, abstrahiert werden kann, und dort kann man die alternative Abstraktion aus den Bildern auch feststellen. Bekannt ist das Toaster-Beispiel, bei dem die Abstraktionsmerkmale, die der Algorithmus für Toaster gelernt hatte, auf ein kleines definiertes Muster rekonstruiert werden konnten, so dass ein Aufkleber mit diesem Muster jedes Objekt für den Algorithmus zum Toaster macht. Wir haben für das Muster keinen Begriff, der Algorithmus hat „Toaster“ damit verbunden, entsprechend der Art und Beispiele, mit denen der Algorithmus trainiert wurde. Bei Menschen kommen natürlich auch Irrtümer vor, das über Jahrtausende entwickelte Lernen von Sprache ist aber insgesamt sehr robust. Die Frage, wie ähnlich oder unähnlich das Verständnis oder die neuronale Abstraktion zu einem Begriff zwischen verschiedenen Menschen ist, ist sehr schwer zu untersuchen.

Es müssen aber gar nicht immer Begriffe und Worte sein, die einer Abstraktion entsprechen. Wenn man Sprachen im Vergleich analysiert, dann findet man natürlich, dass man nicht jedes Wort exakt in ein Wort einer anderen Sprache mit identischer Bedeutung übersetzen kann, und so deuten sich Unterschiede in der begrifflichen Abstraktion an. Eine sehr unterschiedliche Abstraktion in verschiedenen Sprachen kann man vor allem in der Grammatik finden. Grammatik ist zweifellos eine Abstraktion der Sprache, die aber nicht Begriffe aus konkreten Ereignissen abstrahiert, sondern Bezüge. Die vielen Deklinationsfälle im Lateinischen drücken Bezüge aus, die andere Sprachen durch eigene Worte darstellen. In den neurowissenschaftlichen Untersuchungen dazu, wie Sprache im Gehirn „funktioniert“, glaubt man die Grammatik als besonders grundlegend erkannt zu haben. Grammatik wird früh gelernt und funktioniert im Gehirn anscheinend blitzschnell wenn es die Muttersprache ist, schneller als Wortbedeutungen.

Damit erscheint das Sprechen lernen nicht mehr nur noch als Erwerb der Fähigkeit zur Artikulierung, sondern als neuronale Prägung, die das Denken des Kindes, hier die neuronale Abstraktion, so formt, dass es kompatibel mit der Abstraktion der Sprache ist. Da alle anderen Muttersprachler auch ähnlich geprägt wurden, funktioniert Sprache für die Kommunikation, und man kann annehmen, dass die neuronale Abstraktion bei allen, die diese Sprache als Muttersprache erlernt haben, ähnlich oder zumindest vergleichbar ist.

²⁵ Oft entstehen daraus familiäre Anekdoten, weil für die Eltern die überraschende (weil in Bezug auf die übliche Sprache abweichende) Abstraktion oder Assoziation der Kinder als witzig erlebt wird. Es wäre auch nicht witzig oder als Anekdote erwähnenswert, wenn die Fälle nicht recht selten wären. Die enorme Robustheit beim menschlichen Lernen der begrifflichen Abstraktionen wird hier sichtbar.

Gerade in der sehr frühen Phase des Spracherwerbs (bei der Muttersprache, nicht dem Erlernen einer Fremdsprache) ist sehr augenfällig, wie Begriffe und Relationen nach und nach geprägt werden. Eine bemerkenswerte Abstraktion, die Kinder erst im Lauf des Spracherwerbs kennen lernen und implementieren, ist „Ich“.

Bei diesen Überlegungen darf man Sprache nicht zu eng nur als Worte und Grammatik verstehen, sondern muss alles einbeziehen was beim Sprechen mit der Sprache verbunden ist: Die Sprachmelodie und Mimik, die z.B. Frage und Aussage differenzieren können, aber auch die emotionalen Untertöne und sowohl die expliziten als auch impliziten Assoziationen, die für das Verständnis oft essentiell sind.

Wenn die bisherigen Überlegungen richtig sind, dann ist damit auch schon der Mechanismus gefunden, wie das kollektive Unbewußte weitergegeben wird, ohne es bewußt und reflektiert zu lehren und zu lernen: es ist die umfassende Prägung, die im Rahmen des Spracherwerbs stattfindet und viel mehr als nur Worte vermittelt.²⁶

Wenn die assoziative Prägung in einem Kulturraum für alle oder die meisten Menschen ähnlich ist, kann man erwarten oder verstehen, dass die Sprache von Kontext begleitet ist, der nicht ausgedrückt werden muss, weder verbal noch non-verbal.

Das ist im Grunde nicht mehr als das Konzept des kollektiven Unbewußten, das C.G. Jung schon vor langer Zeit beschrieben hat, ohne eine neuronale Erklärung dafür zu haben. Bei ihm dient es phänomenologisch der Erklärung der Psychologie des Menschen. Mir geht es hier um die Analyse der Sprache und Begriffe. Neuronale Abstraktion und Assoziation sind dabei die Grundprinzipien, die stark kulturell geprägt sind, also einen gemeinsamen Bezug darstellen. Wenn man Sprache und Begriffe nicht mit diesem Hintergrund verwenden möchte, muss man entweder sehr explizit eine neue Prägung schaffen, oder man riskiert, dass die Sprache und Begriffe nicht funktionieren, d.h. dass man damit nicht kommunizieren kann, zumindest nicht sinnvoll und verständlich.

Die Formelsprache der Mathematik, Physik und Chemie ist ein Weg, sich von Assoziationen jeglicher Prägung zu lösen, indem die Abstraktion der Formelsprache sehr explizit definiert wird. Mathematik schließt „unbeabsichtigte“ Assoziationen aus, indem jede Voraussetzung, jede Verbindung und jeder Schritt explizit gemacht wird. Ein kollektives Unbewußtes wird ausgeschlossen. Die empirischen Wissenschaften verbinden ihre Begriffe und Fachsprache mit der Möglichkeit der empirischen Überprüfung, die per definitionem unabhängig von Kultur und Prägung jeglicher Art sein muss. Auch hier wird dem kollektiven Unbewußten keine Rolle zugestanden. Umgekehrt kann man aber natürlich²⁷ den Einfluss der Wissenschaften auf die kulturelle Prägung und damit auch auf die normale Sprache feststellen.

Wenn die Sprache nicht funktioniert, kann man über Inhalte gar nicht sinnvoll diskutieren. Man muss also erst die sprachliche Basis sichern oder schaffen, erst dann kann man sich austauschen. Das klingt vielleicht ganz plausibel, aber ich würde behaupten, dass bei vielen (nicht nur intellektuellen) Problemen die Etablierung der sprachlichen Basis die eigentliche und schwierige Aufgabe ist, die auch gemeinsam geleistet werden muss.

²⁶ Offensichtlich ist hier mit Spracherwerb nicht nur das erste Erlernen einfacher Sätze gemeint.

²⁷ Ob ich wohl behaupten will, der Satz wäre selbstverständlich und daher nicht erklärungsbedürftig? Oder will ich zum Ausdruck bringen, dass die Fachsprache der Wissenschaft ein natürlicher Beitrag zur Kultur ist?

Niemand kann behaupten, selbst und allein herausgefunden zu haben, was dies oder das bedeutet, beinhaltet, oder nicht sein soll oder kann, weil Sprache Einigung voraussetzt.

Man kann die Möglichkeiten und Einschränkungen von Sprache auch nutzen – bewußt oder unbewußt, um Fragen zu formulieren, die keine Antworten zulassen. Aber auch in diesem Fall kann man den assoziativen Hintergrund der Fragen und Argumente untersuchen, um zu sinnvollen Fragen zu gelangen.

Reden bedeutet Verhandeln, Denken bedeutet Reflexion.

Die assoziative Natur von Sprache und Denken ermöglicht innere Freiheit soweit sie nicht durch kulturelle und individuelle Prägung eingeschränkt ist.

Bewußtsein in Sprache und Kultur

Ein viel diskutierter Begriff, aktuell besonders im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz (KI), ist „Bewußtsein“. Die sprachliche Abstraktion „Bewußtsein“ ist recht einfach, wenn man es von den konkreten Sätzen und Situationen her betrachtet, aus denen wir den Begriff beim Spracherwerb lernen (z.B.: „Ihm kam zu Bewußtsein, dass seine schlechten Sprachkenntnisse ihn in der Kommunikation behinderten“; „Dem Kind wurde allmählich bewußt, dass nicht alle Menschen nett sind“; „Nach der Ohnmacht kehrte ihr Bewußtsein allmählich zurück. Schlagartig wurde ihr bewußt, dass sie nie wieder bergsteigen würde“). Wenn wir beim Spracherwerb lernen, dass Menschen ein unterschiedliches Bewußtsein über verschiedene Umstände haben können, und so den Begriff verstehen, dann stellt sich keine Frage, ob ein Stein oder eine Maschine Bewußtsein haben kann.

Wenn aber als kulturelle Prägung dazu kommt, dass der Begriff Mensch mit Bewußtsein verbunden wird, weil Bewußtsein als Charakteristikum des Mensch-Seins verstanden wird, und Bewußtsein mit der Erfahrung von Emotionen verbunden wird, weil man eine Emotion ohne bewußte Reflexion manchmal schwer von nur biologischen Reaktionen trennen kann, dann stellt sich plötzlich die Frage, ob ein Hund oder ein Schwein fröhlich und traurig sein kann. Das Kind erkennt beim Hund fröhliches Verhalten wie bei anderen Kindern. Wenn aber das Schwein auch Emotionen hat und somit Bewußtsein (in dieser Assoziation), dann rückt die Schnitzel-Vorstufe assoziativ unangenehm an die Menschen heran. Man tut also besser daran, die Assoziation nicht frei laufen zu lassen, sondern Bewußtsein gezielt als eine Qualia zu definieren, was für die Sprache weder semantisch noch syntaktisch notwendig wäre, aber für das kulturelle Verständnis, dass man Schweine essen darf, aber nicht Menschen.

Inhaltlich würde es aber auch nichts helfen, wenn man festsetzen könnte, dass der Begriff „Bewußtsein“ nur für Menschen diskutiert werden kann. Dann bräuchte man andere Begriffe um den Umgang mit KI zu diskutieren (z.B. Wer trägt die Verantwortung für die Ergebnisse des Einsatzes von KI-Systemen? Muss man Rücksicht auf KI-Systeme nehmen, die sich verbal beschweren oder jammern können? Woran erkennen wir Menschen?).

Von der Synapse zum Bewußtsein?

Im Reiseführer hatte ich ein DNN-Modell des Verstands umrissen oder eher angedeutet, das in Anlehnung an die wissenschaftlichen Konzepte von Maschinellem Lernen (ML) und Deep Neural Networks (DNN) eine funktionale Beschreibung von Verstandesleistungen in Form von lernenden und verflochtenen Netzwerken versucht. Dieser Ansatz ist einerseits motiviert durch die grundlegende Biologie des Gehirns in Form von vernetzten Neuronen, die den Begriff DNN schließlich geprägt haben, und der Plastizität des Gehirns auf allen Skalen, vom molekularen Rezeptor über die Synapsenstärke bis zum Umtrainieren von Gehirnarealen. Andererseits zeigen aktuelle Erfolge im Machine Learning, dass sich vielseitige Funktionen mit DNN abbilden lassen. Last, not least scheinen mir die Fähigkeit zur Vorhersage und die Zusammenführung von Gründen zur bewußten oder unbewußten Entscheidungsfindung elementare Funktionen des Verstands zu sein, die sich wie Sinneswahrnehmung und Gedächtnis für mich zwanglos als DNN modellieren lassen.

Offensichtlich geht das DNN-Modell in eine deutlich andere Richtung als die klassischen kognitiven Neurowissenschaften, die eher lokalisierte funktionale Einheiten („systems“ und „circuits“) im Gehirn suchen, die ähnlich wie in einem elektrischen Schaltbild so kombiniert werden sollen, dass sich die beobachtete Verstandesleistung ergibt (die etwas neuere Bezeichnung „computational neuroscience“ passt insofern sehr gut zu diesem Ansatz).

Mit der sogenannten Integrierten Informationstheorie (IIT) bietet Giulio Tononi einen Ansatz, der beide Richtungen verbindet.²⁸ Die informationsintegrierenden Komplexe von Tononi sind den DNN funktional ähnlich, können andererseits aber auch mit konkreten neuronalen Einheiten in Verbindung gebracht werden.

Die gemeinsame Grundlage aller neurowissenschaftlichen Überlegungen sind die Neuronen und ihre Eigenschaften und Fähigkeiten. Davon ausgehend kann man ein topologisches Modell erstellen, das zunächst nur allgemein die Neuronen und ihre Verschaltung formuliert. Unabhängig von der Frage, wie viele Details des echten lebenden Gehirns man integrieren oder vernachlässigen möchte, kann man versuchen, verschiedene Sichtweisen oder Ansätze mit dem topologischen Modell einzuordnen, vielleicht auch zu vergleichen. Die topologische Netzwerkbeschreibung ist für sich sehr allgemein und daher vermutlich sehr konsensfähig, weil sie keine besonderen Aussagen beinhaltet. Aber vielleicht kann sie als generische Formalisierung nützlich sein.

Mein DNN-Modell des Verstands muss sich auch in der allgemeinen Netzwerkbeschreibung abbilden lassen, weil es ja gerade aus (lernenden) Netzwerken aufgebaut ist. Der Titel des kommenden Abschnitts ist dennoch klar irreführend, weil ich wohl keine Formeln für das DNN-Modell entwickeln werde, zumindest nicht in dem Sinn, dass man rechnen könnte. Diese Gedanken-Reisen sollen völlig ohne Taschenrechner und GPUs auskommen können. Aber ein bisschen Formelsprache möchte ich mir hier (aus alter Angewohnheit) erlauben. Man kann den nächsten Abschnitt auch gut überspringen, wenn man keine Formeln mag.

²⁸ Tononi, G. An information integration theory of consciousness. BMC Neurosci 5, 42 (2004).
<https://doi.org/10.1186/1471-2202-5-42>

Das DNN-Modell in Formeln

Es sei der Vektor Φ der Zustand aller Neuronen (im Gehirn, oder im Körper insgesamt – je nach Modellierungswunsch). N sei die Zahl der Neuronen, z.B. 100 Milliarden.

$$\Phi = \begin{pmatrix} \varphi_1 \\ \varphi_1 \\ \dots \\ \varphi_N \end{pmatrix} \quad \varphi_1 \text{ sei der Zustand von Neuron \#1, } \varphi_2 \text{ der Zustand von Neuron \#2 usw.}$$

Φ hat keine feste Dimension, weil Neuronen absterben und neu hinzukommen; alternativ wählt man N größer als die mögliche Zahl von Neuronen im Lauf des ganzen Lebens.

Die zeitliche Entwicklung kann man schreiben als $\Phi(t_2) = D(t_1, t_2) \times \Phi(t_1)$.

$\Phi(t_2)$ ist der Zustand aller Neuronen zum Zeitpunkt t_2 , der sich aus dem früheren Zustand $\Phi(t_1)$ durch das „Denken“ $D(t_1, t_2)$ zwischen t_1 und t_2 ergibt.

D ist eine Matrix der Dimension $N \times N$ und beinhaltet alle neuronalen Prozesse und Veränderungen. Ob man damit Denken beschreiben kann, bleibt abzuwarten.

$D_{a,b}^{t_1 \rightarrow t_2}$ beschreibt den kompletten Einfluss von Neuron a auf Neuron b zwischen t_1 und t_2 .

$D_{a,a}^{t_1 \rightarrow t_2}$ beschreibt die Veränderung von Neuron a zwischen t_1 und t_2 aus sich heraus, denn Neuronen sind Zellen mit Eigenleben, nicht nur (passive) Schaltelemente.

Lokalität im Gehirn (z.B. Brodmann-Areale) wird dadurch abgebildet, dass die Matrix D für bestimmte Vorgänge nur begrenzte Cluster von Funktionen $D_{a,b}^{t_1 \rightarrow t_2}$ hat, sonst (nahe) Null ist.

$D_{a,b}^{t_1 \rightarrow t_2}$ ist als Matricelement von D keine Zahl, sondern eine sehr umfangreiche Veränderungsfunktion. Wenn man den Zustand φ_a eines Neurons a völlig durch Zahlenparameter beschreiben würde bzw. könnte, dann könnte man φ_a als Vektor schreiben:

$\varphi_a = (\rho_1, \rho_2, \rho_3, \dots, \rho_n)$ wobei ρ_i die Parameter sind, die Neuron a (vollständig) beschreiben. Die Zahl n an Parametern, die man bräuchte, um ein Neuron vollständig zu beschreiben, ist sicher sehr groß. Die Elemente $D_{a,b}^{t_1 \rightarrow t_2}$ könnte man dann als Matrizen schreiben, die $n \times n$ groß sind. Die Dimension von D wäre dann mit $n * N$ unglaublich groß, so dass sich sehr viel Komplexität dort unterbringen lässt. Ein Modell für Denken muss zweifellos sehr viel Raum für Variation und Komplexität bieten.

Wenn man berücksichtigen will, dass Neuronen sich nicht nur untereinander beeinflussen, sondern weiteren Einflüssen unterliegen (z.B. Blutzuckerspiegel, Liquor, Bewegungen, Temperatur etc.) und auch Einflüsse nach außen ausüben (insbesondere Muskelsteuerung), dann könnte man die Matrix D um dazu passende Dimensionen erweitern.²⁹ Genauso kann man sich auf einen Teil der Neuronen beschränken, wenn man z.B. das Auge beschreiben will. Da man ohnehin nicht in die Verlegenheit kommt, D komplett explizit aufzuschreiben, ist die genaue Größe der Matrix und die Zahl der Komponenten irrelevant.

²⁹ Man könnte die Glia-Zellen explizit einführen, oder in der Beschreibung der Neuronen haben.

Wenn man D nicht aufschreiben kann, nicht damit rechnen kann, was kann man denn dann überhaupt damit anfangen?

Betrachten wir die Veränderungsfunktionen $D_{a,b}^{t_1 \rightarrow t_2}$ für zwei Neuronen, die über eine Synapse verbunden sind, a sei upstream, b an das Axon von a gekoppelt. Das Neuron a übt auf das Neuron b ununterbrochen Einfluss aus – mechanisch, chemisch, elektromagnetisch, die ganze Palette der Neurophysiologie. Wenn wir einen sehr kleinen Zeitraum Δt um den Zeitpunkt t herumbetrachten, also $D_{a,b}^{t \rightarrow t+\Delta t}$, dann gibt es eine Art Grundbeeinflussung, die auf ganz unterschiedlichen Zeitskalen ständig allerlei kleine Einflüsse ausübt (innerhalb der sehr kurzen Zeit Δt), und das Feuern des Neurons a , das zu ganz bestimmten Zeiten für eine relativ vorhersehbare Dauer sehr deutlichen und vermittelt der Synapse auch spezifischen Einfluss auf b nimmt. Für den Moment könnten wir nur das Feuern von Neuronen und die dementsprechenden Nervensignale betrachten und die „Grundbeeinflussung“, die über längere Zeiträume natürlich essentiell ist, vernachlässigen. Den Zeitraum Δt könnten wir so wählen, dass er ungefähr der Dauer der Umladung, also eines Feuerns eines Neurons entspricht, und t könnten wir in Schritten von Δt variieren. Dann hätten wir für $D_{a,b}^{t \rightarrow t+\Delta t}$ in dieser groben Vereinfachung eine Zahl $d_{a,b}(t)$, die eine Transferfunktion für eine diskrete Zeitskala (mit Schritten von Δt) darstellt. Zu jedem Zeitpunkt kann das Neuron a entweder nicht feuern oder schon feuern. Zwischen zwei Impulsen liegt eine Pause, die deutlich länger als der Impuls selbst ist (das sagen zumindest die Neurophysiologen, die da sehr viel herumprobiert haben). Der Zustand $\varphi_a(t)$ könnte in dieser groben Vereinfachung durch einen Ladungszustand $q_a(t)$ angegeben werden, der nur angibt, ob das Neuron zur Zeit t feuert, in der „Erholungsphase“ ist, oder Signale empfängt, noch ohne zu feuern. Die $d_{a,b}(t)$ – Werte würden die Kopplungsstärken der jeweiligen Synapsen widerspiegeln und selbst durch Signalübertragungen von a nach b moduliert werden.

Man könnte als weitere Vereinfachung das Feuern aller Neuronen auf das Zeitraster mit Zeitabständen von Δt zwingen. Das ist für die Vorstellung und Veranschaulichung der Schritte, mit denen sich Erregungen im Neuronennetzwerk ausbreiten, hilfreich. Solange keine Aussicht besteht, irgendwie rechnen zu können, kann man sich mathematisch im Modell eine erzwungene Synchronisierung sparen, die „Binäre Gitter-Neuro-Denktheorie“ ist noch nicht in Greifweite. Der genaue numerische Wert von $q_a(t)$ bleibt soweit ohne Bedeutung, es geht nur um die Modellierung des Feuerns als zeitlich klar begrenzten Impuls. Wenn wir nun die Transferfunktionen $d_{i,j}(t)$ für unterschiedliche verbundene Neuronen i und j über einige Zeitschritte Δt hinweg auf die Ladungszustände q anwenden, dann können wir modellieren, wie die Impulse während dieser Zeitschritte durch das Netzwerk laufen.

Ein Impuls von i zu j zum Zeitpunkt t könnte z.B. nur dann zu einer Weiterleitung von j zu k zum Zeitpunkt $t + \Delta t$ kommen, wenn das Neuron j zum Zeitpunkt t auch einen Impuls von g erhalten hat. Die Art, wie Neuronen ihren Input sammeln und verrechnen, ist komplex und wann genau ein Neuron dann selbst feuert ist wohl noch nicht ganz verstanden. Das macht aber gar nichts, wichtig ist hier nur, dass sich die Impulse gegenseitig beeinflussen.

Gedächtnis

Aus der Neurophysiologie wissen wir, dass die Signalweiterleitung durch elektrische Umladung (das Feuern der Neuronen) eine molekulare Prägung bewirken kann. Die Dichte von Rezeptoren ändert sich, die Konzentration der Neurotransmitter wird beeinflusst, viele Komponenten bewirken auf unterschiedlichen Zeitskalen und mit unterschiedlicher Stärke eine mögliche Modulation der Transferfunktion für Signalweiterleitung über den synaptischen Spalt hinweg. Jede Art von Sinneseindrücken (und natürlich auch jeder sonstige Gedanke) hinterlässt also im Gehirn beim Durchlaufen während der Verarbeitung eine Spur, wie Fußspuren im Gras. Das Kurzzeitgedächtnis ist vermutlich durch diese Spuren schon beschrieben, denn im Kurzzeitgedächtnis (das nur ein funktionaler Begriff ist, kein definiertes physiologisches Phänomen) sind die letzten Minuten komplett abrufbar, aber nicht dauerhaft gespeichert. Die Spur im Gras verschwindet, wenn sich die Grashalme wieder aufrichten, der synaptische Spalt kehrt in den Ausgangszustand zurück, wenn nichts Neues passiert. Wenn die gleichen neuronalen Prozesse wiederholt durchlaufen werden, man zum Beispiel (als Kind) immer wieder einen Baum sieht und dazu (von den Erwachsenen) das Wort „Baum“ hört, dann wird die gemeinsame Wahrnehmung Bild-von-Baum + Hören-von-„Baum“ wiederholt das Gehirn durchlaufen und die betroffenen Synapsen werden dauerhaft geprägt. Die individuellen Bäume und das Hören der jeweiligen Aussprache des Wortes werden sich etwas unterscheiden. Im Gehirn wird eine dauerhafte Prägung dessen entstehen, das allen Bildern und Hörerlebnissen gemeinsam ist – eine Abstraktion vom Aussehen eines Baums und vom gesprochenen Wort „Baum“. Die Verbindung kann man eine Assoziation der visuellen mit der auditorischen Abstraktion nennen, oder die Abstraktion der konkreten assoziierten Bild-Wort-Eindrücke. Das Lernen einer Abstraktion aus vielen Beispielen ist das Wesen sowohl der natürlichen als auch der künstlichen DNN. Im Bild der Fußspuren entsteht der Trampelpfad aus den Spuren vieler über die Wiese Gehender. Der Trampelpfad ist eine Abstraktion des über-die-Wiese-Gehens. Er hängt nicht von der Art der einzelnen Spuren ab, lässt sogar die einzelnen Fußabdrücke nur noch marginal erkennen.

Wie ist es dann mit dem Langzeitgedächtnis? Vieles vergisst man, aber viele Einzel-erinnerungen bleiben auch lange oder dauerhaft in Erinnerung. Man beobachtet empirisch, dass Erinnerungen nicht wie eine Gravur unveränderlich eingeschrieben sind oder bleiben. Wenn wir etwas gezielt lernen wollen, dann wiederholen wir es solange, bis es im Gedächtnis haften geblieben ist. Wir wiederholen die Prägung im Gehirn so oft, bis sie dauerhaft geworden ist. Neurophysiologisch würde man vielleicht deutlich mehr Wiederholungen (als beim typischen Lernen) am synaptischen Spalt erwarten, bis dieser sich so deutlich verändert hat, dass die Weiterleitung langfristig stabil modifiziert ist. Das Gehirn scheint aber seine eigenen Routinen zu haben, in denen die Prägung verstärkt wird. Ein sehr entscheidender Faktor ist – nach alltäglicher Beobachtung – die Aufmerksamkeit, die man dem Lernen schenkt. Während man sich die Speicherung von Inhalten über die Prägung der Neuron-Neuron-Verbindungen gut vorstellen kann, ist die Frage, wie Aufmerksamkeit beim Lernen und beim Erinnern funktioniert, eine etwas andere. Es scheint, als ob die Aufmerksamkeit sowohl die hereinkommenden Sinneseindrücke als auch die internen Gedanken und Reflexion verstärken bzw. deren Verarbeitung ermöglichen würde. Man muss gewahr sein, dass über die Verschaltung der vielen Neuronen und die Art, wie ein vom

Sinnesorgan kommender Sinneseindruck im Einzelnen das Gehirn durchläuft, wenig Details bekannt sind. Es könnte sein, dass die Welle elektrischer Erregung, die als Sinneswahrnehmung im Gehirn ankommt, ein Neuronen-Netzwerk mehrfach durchläuft oder als eine Art Echo hin- und herläuft, bis der Impuls verklingt, und so eine stärkere Prägung der synaptischen Spalten erreicht wird. Hier verlässt uns der Vergleich mit den Fußspuren im Gras, der aber auch nur veranschaulichen sollte, dass sich viele transiente Eindrücke zu einem dauerhaften und verallgemeinerten Eindruck verbinden können. An dieser Stelle könnte man darauf hinweisen, dass die Verbindung vom optischen Eindruck von Bäumen und den Höreindrücken (oder Schriftbildern) des Wortes *Baum* nicht nur einmalig gelernt werden, sondern das ganze Leben durch die wiederholte Nutzung verfestigt werden und bleiben. Kurzfristig Gelerntes (z.B. aus Schule oder Studium), das man nicht nutzen kann, wird hingegen vergessen. Ein Trampelpfad wird langfristig verschwinden, wenn er nicht mehr genutzt wird. Man kann spekulieren, dass beim Vergessen die Prägung verschwindet und so wieder Kapazität für neue Prägungen zur Verfügung steht. Auf einer Wiese können sich auch über lange Zeit sehr unterschiedliche Trampelpfade bilden und wieder verschwinden. Würden die Trampelpfade nie mehr zuwachsen, wäre irgendwann so wenig Gras übrig, dass man keine Pfade mehr erkennen könnte, nur noch festgetrampelte Erde. Im Gegensatz zum Computerspeicher kann man aber auf der Wiese die Speicherkapazität für Pfade nicht zählen, nicht den Prozentsatz belegter Wege angeben. Im Gehirn und Gedächtnis scheint es eher wie auf der Wiese, weniger wie bei der SSD zu sein. Die intrinsische Regenerationsfähigkeit der Wiese und vermutlich auch des Gehirns sind essentiell für das Überleben.

In der Formeldarstellung $D_{a,b}^{t_1 \rightarrow t_2}$ bzw. $d_{ij}(t)$ würde sich die Speicherung z.B. eines Bildes im Gedächtnis durch kleine Veränderungen einer großen Zahl Matrixelementen $d_{ij}(t)$ ausdrücken, ähnlich wie ein holographisches Bild durch viele kleine Änderungen des Brechungsindex im Speichermedium eingepägt ist.

Zum Vergleich die klassischen Neurowissenschaften: Beim Gedächtnis hat man beobachtet, dass die Aktivitätsmuster für Kurzzeitgedächtnis in bestimmten Bereichen spezifisch sind, diese also spezifisch assoziiert sind mit der Funktion Kurzzeitgedächtnis. Man sagt, dass diese Bereiche die Funktion des Kurzzeitgedächtnisses unterstützen oder so ähnlich. Die etwas vagen Formulierungen sind immer notwendig, weil eben keine 1:1 Abbildung von Funktion zu Gehirnbereich möglich ist. Ich würde vermuten, dass dies keine Schwäche der Messmethoden ist, sondern Ausdruck dessen, dass die Funktionen des Gehirns nicht in bestimmten definierten Bereichen klar lokalisiert sind, wie im Computer die CPU, der RAM und die Festplatte, sondern dass Funktionen im Netzwerk überlappend und variabel implementiert sind und assoziativ und nicht-linear zusammenwirken. Zweifellos haben die Neurowissenschaften aber viel zusammengetragen, was die räumliche Struktur des Gehirns betrifft, und man hat für viele Funktionen Bereiche identifiziert, die typisch aktiv beteiligt sind. Man muss daran denken, dass einerseits in einem winzigen Stück Gehirn (z.B. 1 mm^3 – das kann man ungefähr mit fMRI als einen Punkt sehen) sehr viele Nervenzellen sind, andererseits jede Nervenzelle sehr weit reichen kann – viel weiter als von einem 1 mm^3 -Stück zum nächsten. Die durchlaufenden Gedanken an den Nervenzellen beobachten: das wird man angesichts der Komplexität wohl nicht in absehbarer Zukunft können. Eigentlich muss man

wohl auch nicht überrascht sein, dass das Denken zu kompliziert ist, um in allen Details durch Denken verstanden zu werden.³⁰

Da die Möglichkeiten für Prägung im Gehirn so unglaublich vielfältig sind, kann man wohl beruhigt davon ausgehen, dass sich alle Aspekte von Erinnerung und Vergessen über ein „dynamisches, multi-lokales und assoziatives, sicher auch hierarchisches Speicherkonzept“ für das Gehirn beschreiben und erklären lassen könnten (könnten, nicht können!).

Es ist schon mehrfach angeklungen, dass die neuronale Prägung nicht nur „Rohdaten“ wie z.B. Sinneswahrnehmungen speichern kann, sondern auch Bezüge gemerkt oder gelernt werden können. Die Plastizität der Neuronen und die Möglichkeit der Prägung beim Erleben von verknüpften Erfahrungen ermöglichen die -> *Neuronale Assoziation*.

Das beinhaltet, dass potentiell jede Erinnerung mit jeder anderen Erinnerung in Bezug stehen könnte, also assoziativ verbunden und abrufbar sein könnte – ein bisschen wie das Vertrauen in die quantenmechanische Beschreibung eines kompletten Apfelbaums.

Während es beim Gedächtnis durchgehend um das Einprägen geht, darf man nicht aus den Augen verlieren, dass aus funktionellen Gründen die Empfindlichkeit für Prägung der Synapsen und Neuronen bei Aktivität nicht für alle Neuronen gleich sein sollte. Tatsächlich wird auch empirisch beobachtet, dass die Veränderbarkeit der Synapsen-Kontakte von der Art und Lokalisierung der Neuronen abhängt. Das scheint funktionell auch absolut notwendig, um an manchen Stellen schnelle Lernprozesse zu erlauben und an anderen Stellen z.B. stabile Verarbeitung zu gewährleisten. Interessanter als das passive Speichern ist das aktive Lernen und Erinnern. Eigentlich wollen wir dem Denken und dem Bewußtsein auf die Spur kommen (Teaser: Wie definieren Sie das Bewußtsein ohne trivial „bewußt“ und „sein“ vorauszusetzen und die Wortkombination zu bilden?).

Denken

In den Neurowissenschaften wird das Denken auf viele Weisen untersucht. Die Fortschritte der Neurophysiologie haben uns vielfältiges Wissen über molekulare Vorgänge an und in den Neuronen und bezüglich der Nervenleitung beschert. Die bildgebenden Verfahren, insbesondere fMRI und EEG (plus MEG und Varianten), können Gehirntätigkeit mit räumlicher und zeitlicher Auflösung beobachten. Die Psychologie untersucht das Denken auf der semantischen Ebene beobachtend und in interventionellen Studien und nutzt dabei auch biomedizinische Stimuli und Indikatoren und medizinphysikalische Bildgebung.

Sehen wir nun alternativ zur einfachen Prägevorstellung (Spuren im Gras) oder dem Lernen im DNN-Modell an, wie die Neurowissenschaften unter Nutzung dieses Arsenal an Methoden z.B. das Kurzzeitgedächtnis oder das Hören beschreiben: Mit der Bildgebung kann man feststellen, dass bestimmte Bereiche im Gehirn deutlich aktiv sind, wenn man eine Gedächtnisaufgabe löst. Man kann auch beobachten, dass die Verletzung bestimmter Areale

³⁰ Die Frage, was man untersuchen kann, ist nicht identisch mit der Frage, was man verstehen kann. Wenn man Forschung oder etwas anderes damit begründet, dass man etwas verstehen möchte, sollte man auch erklären, wann man etwas als verstanden bezeichnen würde.

typisch dazu führt, dass die Person kein Kurzzeitgedächtnis mehr zu haben scheint. Man sagt dann, dass diese oder jene Systeme im Gehirn an dieser oder jener Funktion beteiligt sind. Man kann nicht ausschließen, dass weitere Teile des Gehirns auch beteiligt sind, aber auf eine Weise, die für die jeweilige Untersuchungsmethode unauffällig ist. Man kann auch nicht sagen, dass der Hauptteil der Funktion dort geleistet wird, wo die Aktivität beobachtet wird, weil man nicht weiß, wie die sehr allgemeine Aktivität, die man messen kann, mit den Details der Funktion zusammenhängt. Deswegen bleiben seriöse Neurobiologiepersonen angemessen weich in den Formulierungen. Das EEG liefert teilweise sehr schöne spezifische Kurven für z.B. das Hören eines Satzes. Die Spannungsschwankungen, die gemessen werden, können aber nicht der Aktivität einzelner Neuronen zugeordnet werden. Für das Hören kann man die Wandlung von Schall in elektrische Nervenimpulse auf der Ebene der Hörzellen erklären. Man kann beschreiben, wo die Nervenleitungen aus dem Ohr ins Gehirn kommen, und welche Bereiche im Gehirn dann spezifisch auffällige Aktivität zeigen. Wie die Neuronen im Einzelnen das Audiosignal weiterleiten und verarbeiten, und welche Synapsen welche Teile der Töne speichern, wissen wir nicht.

Wir wissen hingegen, wie man technisch das Audiosignal in einer analogen oder digitalen Audiospur speichern kann, oder über einen Verstärker an einen Lautsprecher leiten kann. Notfalls könnten wir das Kabel oder den Lautsprecher auf atomarer Ebene modellieren und wir würden erwarten, dass das Modell exakt die technische Wirklichkeit reproduziert. Da wir die Technik selbst erfunden haben, ist es aber auch nicht so überraschend, dass wir sie halbwegs verstehen.

Das Denken bedient sich sehr vieler Neuronen, die in der Bildgebung nicht annähernd beobachtet werden können, weil die räumliche und die zeitliche Auflösung bei weitem nicht ausreichen. Die Psychologie kann die Funktionen des Denkens nur vage mit biologischen Indikatoren assoziieren. Die Vorstellung vom Gehirn als eine Art biologischer Computer ist vielleicht eher die Suche unter der Lampe im Licht der Computerwerkstatt als in der undurchsichtigen weißen und grauen Masse, die einen im Dunkeln tappen lässt.

Aber brauchen wir wirklich einen Schaltplan der Neuronen? Ist es für das Gedächtnis nicht ausreichend die Mechanismen zu kennen, so dass uns die vielen Synapsen, die beim Speichern der Inhalte beteiligt sind, nicht im Einzelnen interessieren müssen? Was sind beim Denken die relevanten Mechanismen?

Versuchen wir vorsichtig von Aussagen auszugehen, die einen so breiten Konsens gefunden haben, dass man versucht sein kann, sie objektiv richtig zu nennen:³¹

³¹ Die Ergebnisse der Neurowissenschaften, unter denen auch bahnbrechende Erkenntnisse über das Gehirn und die Funktionsweise des Menschen sind, werden leider oft eher publikumswirksam als wissenschaftlich rigoros präsentiert, auch von den Forschenden selbst. Darauf aufbauende Diskussionen bewegen sich deswegen oft in einer Mischung von sorgfältig geprüften experimentellen Befunden, vorläufigen Ergebnissen, individuellen Interpretationen, unzulässigen Übertragungen und schlichtem Unwissen.

Ich will mich nur auf neurowissenschaftliche Forschung beziehen sofern sie methodisch gesichert, inhaltlich vielfach reproduziert und innerhalb entweder naturwissenschaftlicher oder psychologisch-medizinischer Forschung entstanden ist. An den Grenzen zwischen dem rigorosen Experimentieren, den nicht komplett kontrollierbaren Studien und dem hermeneutischen Verstehen gibt es aus meiner Sicht die meisten Missverständnisse, von schlampiger Forschung, wie sie durch die Anreize des Publikationswesens und der Drittmittelfinanzierung begünstigt wird, noch ganz abgesehen.

Wer genau hinschaut, wird allerdings feststellen, dass zur Illustration manchmal auch mittel-sichere Ergebnisse von mir angeführt werden – dann aber hoffentlich nicht als Argument, sondern nur als Veranschaulichung.

Denken ist immer von elektrischer Aktivität im Gehirn begleitet, dem Feuern der Neuronen.³² Die zelluläre Aktivität bedingt erhöhten Stoffwechsel, insbesondere Sauerstoffverbrauch. EEG- und fMRI-Daten geben Hinweise auf die grobe raum-zeitliche Verteilung der Aktivität. Man findet charakteristische Aktivitätsmuster je nach Aufgabe, so dass den jeweils besonders aktiven Arealen des Gehirns bestimmte Funktionen zugeordnet werden. Richten wir unsere Aufmerksamkeit auf die Aufmerksamkeit.

Aufmerksamkeit als Kern des bewußten Denkens und Erlebens

Es ist gar nicht einfach, die Begriffe Aufmerksamkeit, Erleben und bewußtes Denken richtig voneinander abzugrenzen: Wenn die Aufmerksamkeit schwindet, wird das Erleben weniger bewußt. Bewußtes Erleben beinhaltet Aufmerksamkeit. Man kann Ereignisse unaufmerksam erleben, was nicht einem unbewußten Vorgang entspricht, aber doch weniger bewußtes Erleben darstellt. Die sprachliche Verwendung der Begriffe ist klar, aber wo ist der inhaltliche Unterschied? Gibt es eine Abgrenzung der Begriffe? Um die Unterschiede herauszufinden will ich mit der folgenden einfachen Konstruktion anfangen um zu sehen, wann und wo es nicht mehr passt: Denken und Erleben will ich gleichsetzen, und bewußtes Denken und bewußtes Erleben will ich mit Aufmerksamkeit gleichsetzen.

Aufmerksamkeit entwickelt sich inhaltlich und zeitlich. Die physikalische Form sind vor allem elektrische, vielleicht auch mechanische Erregungswellen. Die inhaltliche Entwicklung, das Denken, erfolgt mit der Zeit, d.h. Gedankenschritte und Zeitschritte sind in gewisser Weise äquivalent. Es gibt kein Denken ohne Zeitverlauf und es wurde auch keine Zeit ohne „Denkverlauf“, ohne Gehirnaktivität beobachtet.³³ Man kann vermuten, dass die empfundene Zeit eine Skala ist, die entlang des Denkens konstruiert wird. Ohne Gehirnaktivität nennen wir den Menschen auf alle Fälle tot. Egal wie man es formuliert, Denkinhalt und Zeitverlauf sind eng verbunden.

Die Zeitskala für typische elementare Denkschritte wie z.B. Erkennen eines Objekts oder Hören eines Tons ist eine Sekunde, plus/minus eine halbe Größenordnung, also ungefähr 300 Millisekunden bis 3 Sekunden. Man muss eher annehmen, dass sich (vor langer Zeit) die Sekunde als Zeiteinheit etabliert hat, weil sie z.B. dem Takt eines gemächlichen „Tick-Tick-Tick“-Sprechens entspricht, als sich zu wundern, dass die Zeitskala für mentale Schritte so ähnlich zur SI-Einheit im internationalen Maßsystem der Naturwissenschaften ist.

Die Inhalte sind semantisch über Assoziationen darstellbar.

Der Blick auf die Uhr zeigt mir 12:35. Diese Zeit assoziiere ich mit Mittag. Zu Mittag fällt mir Mittagessen ein. Ich erinnere mich an eine Essensvereinbarung, oder überlege, was ich essen möchte, oder...

Da wir unserem Gehirn nicht beim Denken zuschauen können und weder wissen, wie die assoziativen Verbindungen eigentlich aussehen, noch wo sie verortet sind, können wir die assoziativen Schritte, die neuronale Assoziation, nicht erschöpfend darstellen. Wir können

³² Das ist schon allein deswegen wahr, weil ein lebendes Gehirn immer elektrische Aktivität zeigt.

³³ Das Phänomen des traumlosen Tiefschlafs will ich hier ausklammern und nur auf die sogenannten „resting states“ verweisen, die die durchaus bestehende Gehirnaktivität „im Ruhezustand“ darstellen.

aber das Konzept verstehen, dass auf jeden Gedanken der nächste folgt und dass der Weg der Gedanken Assoziationen folgt. Die Fragen, ob man willentlich den nächsten Gedankenschritt auswählt, ob alles Denken biologisch im Gehirn determiniert ist, ob es eine nicht-materielle Komponente gibt usw. können wir zunächst ausblenden, weil wir bisher die Varianten weder unterscheiden müssen noch können. Wenn man anzweifelt, dass jeder Gedankenschritt entlang einer Assoziation erfolgt, so kann man zwischen den assoziativen Schritten, die wohl auf alle Fälle existieren, andere einbauen: Inspiration, freier Wille, Zufall – ganz nach persönlicher Sicht und eigenem Wunsch.

Es kennt wohl jeder die konzentrierte Beschäftigung mit einer Aufgabe. Die Denkschritte, die diese Konzentration begleiten, würde man vielleicht konsequent, logisch, systematisch und aufeinander aufbauend nennen. Das widerspricht aber überhaupt nicht den Schritten der neuronalen Assoziation, die bitte nicht als wahllos verstanden werden sollen. Beim Lesen wird z.B. zu dem visuellen Eindruck der Schrift ein passender Inhalt assoziiert und während die Augen über die Worte und Zeilen wandern (den Weg kann man mit Eye-Trackern sehr genau aufzeichnen), werden die aus dem visuellen Eindruck assoziierten Inhaltsfragmente (die man gar nicht aufzeichnen kann) assoziativ zu semantischer und syntaktischer Bedeutung zusammen gebaut. Aus dem Inhalt der Sätze entsteht für uns der Eindruck einer romantischen Szene, einer logischen Kette von Argumenten, eine Auto-Verfolgungsjagd - unserer Phantasie sind kaum Grenzen gesetzt. Und auch diese Inhalte können weiter assoziiert werden, mit anderen Büchern, eigenen Erlebnissen usw. Das Denken als assoziativ zu beschreiben soll es von der Stapelverarbeitung einer Turing-Maschine abgrenzen (welches das Konzept für die Arbeitsweise von Computern ist, die ein Programm Befehl für Befehl abarbeiten). Vielleicht ist sogar ganz gut, dass die Formulierung mit assoziativen Schritten nicht sehr genau ist, weil dann die Leser und Leserinnen Spielraum haben, die hier vorgestellten Gedanken in die eigene Vorstellung einzupassen. Auch wenn wir uns zum Inhalt völlig einig wären, hätten wir doch sicher alle unterschiedliche neuronale Muster in unseren Gehirnen, die auch individuellen Bedeutungen entsprechen.

Auf der inhaltlichen Ebene der Aufmerksamkeit kann man versuchen, sich dem Denken mit informationswissenschaftlichen Methoden zu nähern, z.B. Netzwerke der Assoziationen (und anderer Schritte/Verbindungen) modellieren. Die Aufmerksamkeit stellt dann Pfade in solchen Netzwerken dar. Das einfache Markow-Modell mit Neuronen-Zuständen $q_a(t)$ und variablen Kopplungsstärken $d_{a,b}(t)$ aus dem Abschnitt *Das DNN-Modell in Formeln* geht auch in diese Richtung, allerdings auf der Ebene der Neuronen, nicht der Denkinhalte.

Auf der biophysikalischen Ebene haben wir die neuronalen Erregungswellen oder -muster, die wir mittels der Bildgebung grob räumlich und zeitlich zuordnen können. Das EEG zeigt zwar keine individuellen Signale von einzelnen Neuronen, aber die inhaltliche Komplexität des Denkens muss auch zwingend über ein paar einzelne Neuronen hinausgehen und viele Neuronen involvieren. Die Erinnerung an eine Geburtstagsfeier lässt sich nicht mit einer Handvoll Neuronen abbilden. Die Bildgebung versucht sich daher mit Fingerprint-Methoden, d.h. man versucht in den Messungen Muster zu identifizieren, die mit definierten Gehirnleistungen assoziiert werden können.

Die molekulare Neurophysiologie bietet nicht nur die Grundlagen für die biophysikalischen Erregungsmuster, sondern liefert insbesondere die molekularen Erklärungen für Adaption auf allen Zeitskalen. Das Einprägen von neuronaler Aktivität in die molekulare Struktur erlaubt das Einprägen von Inhalten im Gedächtnis. Wenn sich verschiedene Variationen neuronaler Aktivität wiederholen, dann werden die Gemeinsamkeiten, also die neuronalen Schritte, die allen Variationen gemeinsam sind, besonders stark eingeprägt (behaupte ich). Das nenne ich -> *Neuronale Abstraktion*. Die Gemeinsamkeiten der neuronalen Abstraktion können natürlich nicht in der Aktivität einzelner Neuronen gesucht werden, sondern es müssen die gesamten Eindrücke integriert verarbeitet werden. Man kann nicht den Begriff „Apfel“ aus vielen Bildern extrahieren, wenn man nur jeweils auf einen Bildpixel schaut. Es ist das Wesen der DNN, dass die Information des ganzen Bildes integriert wird, um zum Erkennen von abgebildeten Objekten zu kommen. Die integrierte Informationstheorie (IIT) sieht das Integrieren von Information als Charakteristikum von und Voraussetzung für Bewußtsein (siehe ²⁸). Wir könnten hier sagen, dass Abstraktion ein notwendiger Aspekt bewußten Erlebens ist.

Während sich die Aufmerksamkeit mal auf dieses, mal auf jenes richtet und somit im Gehirn scheinbar auf verschlungenen Pfaden herumbewegt, sind die Sinneswahrnehmungen ein kontinuierlicher Input-Strom neuer Erregungsmuster von außerhalb des Gehirns. Umgekehrt gibt es auch den Output-Strom, in dem Aktivitätsmuster über die Nerven an die Muskeln übertragen werden, um beabsichtigte Handlungen auszuführen (ein simplistisches Schema ist im Abschnitt -> *Viele Menschen reagieren aktiv auf ihre Umwelt*. abgebildet, die Neurowissenschaften sprechen beim Input vom sensorischen System und beim Output vom motorischen System).

Die kognitiven Neurowissenschaften setzen den Versuch, Funktionen des Verstandes mit bestimmten Bereichen im Gehirn in Verbindung zu bringen, mit Connectomics konsequent fort. Es sollen auch die Verbindungen der Bereiche im Gehirn spezifischer ermittelt werden. Damit erreicht man für die Matrix $D_{a,b}^{t_1 \rightarrow t_2}$ bzw. $d_{ij}(t)$ eine Art heat-map-Darstellung. Man kann erkennen, welche Bereiche es gibt und wie stark sie untereinander in etwa verbunden sind. Einzelne Verbindungen zwischen i und j kennt man dadurch nicht, und kennt somit weder die Struktur der Neuronen-Netzwerke noch ihre Funktionsweise. Bei sowohl dem DNN-Modell als auch dem IIT-Modell ist nicht offensichtlich, wie genau man die Neuronen-Netzwerke, die eine Funktion realisieren, kennen muss, um die Funktion wirklich aus der Biologie ableiten zu können. Problematisch dürfte sein, dass in beiden Modellen die funktionalen Netzwerke in Bezug auf die Elemente, also die Neuronen, überlappen können, so dass Lokalisierung der Hauptaktivität und grobskalige Connectomics-Analyse recht fehleranfällig sein könnten, den neuronalen Netzwerken die spezifischen (biologisch-kognitiven) Fähigkeiten zuzuordnen.

Im DNN-Modell liegt der Fokus auf der Dynamik der Neuron-Neuron-Schritte, der räumliche Aspekt, also wo die Neuronen sind, die ein lernendes DNN bilden, wird zunächst ignoriert.

Das Schaltbild-Modell der Neurowissenschaften fokussiert sich vor allem auf die mentale Funktion („mental“ ist Psychologie, nicht Natur- oder Lebenswissenschaften) und die räumliche Lokalisation, zusätzlich werden typische Zeiten bestimmt, bei denen allerdings die Zeitmessung in medizinphysikalischen Signalreihen erfolgt, nicht innerhalb des Denkens.

Man kann Prozesswege beschreiben, die einzelnen Teile haben dort definierte Funktionen. Man spricht auch von „circuits“, also Schaltungen, die dann eine relevante Funktion darstellen. Den Teilen des Gehirns werden Aufgaben oder Funktionen zugeordnet, wie in einem gut organisierten Betrieb. Das Bewußtsein als solches ist in dieser Modellierung problematisch, weil man es nicht als spezifische Aufgabe oder Funktion beschreiben kann und dadurch auch nicht recht lokalisieren kann. Im Vergleich mit dem gut organisierten Betrieb wäre das Bewußtsein vielleicht der Vorstand, der (theoretisch) aus übergeordneter Sicht und mit besonderem Wissen die Geschicke leitet, und sich einer Erklärung entzieht.

Probleme der Schaltbild-Vorstellung sind: die Funktionen der Areale / Komponenten sind komplex und unterschiedlich, obwohl sie alle den gleichen und einfachen Grundaufbau haben, nämlich Neuronen-Netzwerke. Die biologischen Unterschiede in der Architektur der Areale, also z.B. stark vernetzt im Großhirn vs. stark parallelisiert im Kleinhirn erklären die Unterschiede der Funktionen nicht recht. Die Funktionen der Areale sind nominell klar definiert, die Neuronen-Netzwerke, die sie realisieren, sind aber unscharf bekannt, weil die Areale im Gehirn nicht gegeneinander abgeschottet sind, sondern vielfach verbunden. Ein Mensch könnte jede Funktion bewältigen (hat ja auch ein komplettes Gehirn), aber die abstrakte Beschreibung der Verstandesleistung eines Bereichs oder eines circuits ist nicht sonderlich offensichtlich durch die vernetzten Neuronen zu bewerkstelligen.

Das IIT-Modell fordert einen hohen Grad an Komplexität und Integration bei der Verarbeitung der Information im Gehirn. Es geht um die Erklärung des Phänomens Bewußtsein, nicht um die Herleitung der mentalen Fähigkeiten aus den biologischen Voraussetzungen.

Im DNN-Modell bieten sich Prägung und Assoziation als sowohl mentale als auch biologische Grundmechanismen an, so dass man versuchen kann, Verstandesleistungen mit vernetzten lernenden DNN zu realisieren.³⁴

Haben wir jetzt das Denken erklärt? Oder wenigstens die Aufmerksamkeit? Was ist am Denken überhaupt erklärbar, was heißt Denken zu verstehen? Ist Bewußtsein mehr als Aufmerksamkeit?

Man könnte zum Vergleich die Urknall-Theorie der Kosmologie betrachten, die die Entstehung des Universums zu erklären trachtet. Es gibt keine inhaltlichen Bezüge zu den Neurowissenschaften, aber es kann instruktiv sein, in andere Bereiche zu schauen, welche Modellbeschreibung dort als Antwort auf welche Frage gilt. Die Theorien der Kosmologie sind in keiner Weise geeignet, die Erde, wie sie sich uns darstellt, aus einem Urknall abzuleiten. Keiner der Planeten unseres Sonnensystems kann mit den kosmologischen Theorien berechnet oder vorhergesagt werden. Die Urknall-Theorie widerspricht der Existenz des Sonnensystems nicht, sagt sie aber auch nicht voraus. Die Rotverschiebung von weit entfernten Sternen, die kein Messparameter ist, sondern die Ableitung eines anderen Modells, kann erklärt und berechnet werden, oder vielmehr die Rotverschiebung bedingt die Parameter des kosmologischen Modells. Es gibt astronomische Daten, die von kosmologischen Modellen reproduziert werden können – nicht ohne vorher die zu erreichenden Daten genau zu kennen. Es gibt Modelle der Stern- und Elemententstehung, die aus kernphysikalischer Forschung

³⁴ Mir ist klar, dass ich viel zu wenig geschrieben habe, wie ich mir vorstelle, dass die verschiedenen mentalen Vorgänge mit DNN realisiert werden könnten. Ich habe tatsächlich auch nur eine vage bildliche Vorstellung, die ich nicht recht zu formulieren weiß, die mich aber als Erklärung zufrieden stellt. Die Frage, welche Erklärung wen zufrieden stellt, ist ohnehin psychologisch zu untersuchen, nicht anhand der Datenmenge oder Zahl von beschriebenen Seiten.

entwickelt wurden. All diese Modelle eignen sich aber nur zur Erklärung der Beobachtungen im Sinne eines Narrativs. Sie bieten mögliche Mechanismen an, ohne die Wirklichkeit daraus konstruieren zu können. Sie machen keine Vorhersagen, die überprüfbar wären. Laut Sternenmodell ist die Sonne 4-5 Mrd. Jahre alt und wird noch etwa den gleichen Zeitraum weiter strahlen. Für das Alter findet man Indizien, keinen empirischen Test, der unabhängig vom Sternenmodell wäre. Die Lebensdauer ist offensichtlich nicht überprüfbar.

Wenn ich wissen will, woher das Helium in meinem Ballon kommt, dann bietet mir die Kosmologie die Elemententstehung aus dem Sternenbrennen und den Super-Novae an, ohne darauf hinzuweisen, dass Helium zwar halbwegs häufig im Universum ist, das Helium in meinem Ballon aber nicht so entstanden ist. Man muss die Geowissenschaften zu Erdgas und Gesteinsschichten befragen, um zu erfahren, dass dieses Helium, das im Ballon ist, aus Kernspaltung im Gestein entsteht und sich zusammen mit dem Erdgas im Gestein sammelt.

Die Urknall-Theorie fügt sich in ein naturwissenschaftliches Weltbild sehr gut ein, weil sie eine Umrahmung schafft, einen Kontext für die Erde und das Sonnensystem, die wir real erfahren können. Das Newtonsche Weltbild und die Sterne am Himmel fordern eine kosmologische Erklärung, auch wenn das nur eine interessante Geschichte ohne Vorhersagekraft oder praktische Anwendungsmöglichkeit bleibt.³⁵ Man kann empirisch beobachten, dass es vielen Ländern und Menschen ausreichend wichtig ist, solche Narrative zu haben, dass die dafür nötige Forschung aus Steuergeldern finanziert wird.

Weiterhin ist es auch so, dass keine andere Theorie die zwar spärlichen, oft indirekten, aber reproduzierbaren vorhandenen Beobachtungen (z.B. Hintergrundstrahlung) besser erklären könnte. Die Urknall-Theorie ist die wissenschaftlich einzige valide Theorie zur Geschichte des Universums, auch wenn sie für nichts gut ist. Darin ähnelt sie der Beschreibung der Teilchenmassen durch Higgs-Bosonen. Astronomie und Teilchenphysik haben aber auch Detektoren und Methoden der Datenauswertung, sowie soziale Strukturen der wissenschaftlichen Zusammenarbeit entwickelt, die sehr wohl praktischen Wert haben.

Die bisher beschriebenen Mechanismen und Modelle sind offensichtlich nur geeignet, rudimentär die Art und Weise zu beschreiben, wie Denken (vielleicht) funktioniert. Kein einzelner Gedanke kann als Neuronen-Erregungsmuster aufgeschrieben werden, kein Gedanke kann ausgerechnet werden. Wir können psychologisch (unter günstigen Umständen) die Gedanken anderer Menschen verstehen, vielleicht nachempfinden, nachvollziehen, manchmal sogar vorausahnen. Aber wir können naturwissenschaftlich keinen Gedanken messen, berechnen oder vorhersagen. Durch die indirekte Beobachtung der Begleiteffekte des Denkens (mittels EEG und fMRI) kann man ein paar Parameter bestimmen, die etwas Aussagekraft haben.

Wenn man in den EEG-Kurven, die Hören von Sprache begleiten, den zeitlichen Abstand eines sprachlichen Fehlers von einer daraus folgenden Modulation der EEG-Kurve misst, kann man zwar nicht sagen, wann das Gesprochene gehört wurde, aber man kann Veränderungen des Abstands messen und so feststellen, wann das Gehirn schneller oder langsamer auf den Fehler reagiert. Natürlich muss man viele Vergleichsmessungen machen um sicherzustellen, dass die Modulation der EEG-Kurve die Reaktion auf den Fehler ist.

Von der Urknall-Theorie haben wir als einzigen Nutzen, dass sie eine beruhigende und ziemlich widerspruchsfreie Geschichte über die Vergangenheit des Universums liefert. Je nach Erwartung kann man das sehr viel oder sehr wenig nennen.

³⁵ Bitte nicht auf GPS, Gravitationswellen, Kometen, Sonnenwind oder sonstige Aspekte des Weltraums und Sonnensystems verweisen. Das hat mit kosmologischen Modellen nichts zu tun. Die Relativitätstheorie ist auch kein Ergebnis oder Teil kosmologischer Modelle, sondern eine Bedingung, der die Modelle unterliegen.

Wie ist es mit den Modellen der Neurowissenschaften? Laut Pressemitteilungen der beteiligten Gruppen geht es vor allem um die Behandlung von Erkrankungen des Gehirns. Tatsächlich ist MRT eine sehr gute Methode, Krankheiten im frühen Stadium zu erkennen und Therapieverläufe zu beobachten, um sie anpassen zu können, wenn eine Therapie nicht hilft, oder den maximalen Effekt erreicht hat. Klinische Neurologie und Neuroradiologie agieren allerdings auf der Basis empirischer Befunde, nicht neurowissenschaftlicher Modelle. Die Grundlagenforschung kann natürlich nicht immer sofort die Anwendung mitliefern. Man kann trotzdem fragen, ob der Erkenntnisgewinn, den Grundlagenforschung anstrebt, auf ein Verständnis zielt, das nützlich sein kann, oder im Sinn des Blue-Sky-Researchs ziellos ist.

Was ist mit der Erklärung des Denkens und des Bewußtseins?

Gedankenlesen wäre natürlich unglaublich cool, aber die Gedanken, die man potentiell lesen könnte, sind unglaublich langweilig („Denken Sie an einen Kreis – sonst nichts, nur einen Kreis – Sicher, dass Sie nur an einen Kreis gedacht haben? Nun denken Sie an ein Quadrat. Nur ein Quadrat, sonst nichts...“). Wenn man zu dem Schluss kommt, dass das Bewußtsein einfach der neuronale Mechanismus der Aufmerksamkeit ist, dann wird dieses Ergebnis, das zweifellos vielfach formuliert wurde, kaum jemand zufrieden stellen. Man kann damit nicht einmal die Philosophen ärgern. Die Gegenargumente sind auch nicht rational: „Soll das alles sein? Wo ist denn meine Persönlichkeit, mein freier Wille?“. Es ist keine gute Geschichte und kann sich daher nicht durchsetzen, zumindest bisher nicht.

Wie könnte eine gute Geschichte zum Denken und zum Bewußtsein aussehen?

Oder: Wie sehen Personen aus, die mit einer einfachen Geschichte ohne heldenhaftes Ich zufrieden sind?

Die Wahrnehmung von Denken – Cogito, ergo sum

im DNN-Modell: die laufende und adaptierende Voraussage (= Modell der Welt) verbindet Input-Stream und Output-Stream. Die bewußte Reflexion erfolgt über r-DNN.

Über Denken zu schreiben finde ich sehr mühsam, weil mir die Sprache als so langsames und begrenztes Medium erscheint. Ich würde eine eindrucksvolle Szene als Bild wiedergeben wollen, nicht in Worten beschreiben. Gefühle können manchmal gut in Musik ausgedrückt werden. Wenn ich glaube, etwas über Denken zu verstehen, dann geht es mir wie mit einem besonders guten Geschmack: Es ist eine rundum Erfahrung, kein Ergebnis von unabhängigen Bausteinen.

Anwendungsbeispiele

Umkämpfte Begriffe

Das Verhandeln der Bedeutung abstrakter Begriffe geschieht fast immer implizit. Indem jemand die Bedeutung eines Begriffs erklärt, bietet er oder sie den anderen die eigene Meinung zu dem Begriff an. Selten wird explizit angesprochen, wie sehr oder wie wenig die Bedeutung festgelegt oder variabel ist. Man kann auch schlichtweg unmöglich selbst in einer ernsten Diskussion alle schwierigen abstrakten Begriffe besprechen, bevor man sie benutzt. Man muss also zwingend von implizitem Verständnis ausgehen. Indem man Begriffe auf eine bestimmte Weise benutzt oder gar erklärt, kann man so implizite Festlegungen im Gespräch treffen. Die anderen müssen explizit widersprechen, wenn sie sich nicht dieser Festlegung anschließen wollen.

Damit wird die Frage nach der Bedeutung zur Frage nach der Bedeutungshoheit.

Streit um **Existenz** ist meist Streit um Existenzberechtigung.

Meine Oma sagt „Man kann nicht trotzig sein“ und meint „Man soll nicht trotzig sein“.

Freiheit ist so positiv besetzt, weil es immer auf Spielräume hinweisen möchte.

Die positive Konnotation verführt natürlich auch zum Missbrauch. Negative Aspekte von Spielräumen, wie z.B. Verunsicherung, Unübersichtlichkeit und Missbrauch, sind mit dem Begriff „Freiheit“ in erster Linie nicht gemeint und assoziiert, bei näherer Betrachtung schon.

Objektivität ist der Anspruch auf Bedeutungshoheit. Wer behauptet objektiv zu sein, will damit seiner Aussage Gewicht verleihen. Was objektiv gilt, braucht keine Begründung, keine Verhandlung, keine Kompromisse.

Realität nennen wir das, wo wir Einigkeit annehmen oder voraussetzen. *Realität* bezieht sich auf empirische Erfahrung. Wenn jemand eine Erfahrung berichtet, die nicht allgemein anerkannt wird (z.B. „Ich habe mit einem Geist gesprochen“), dann wird das nicht als empirische Erfahrung akzeptiert. In dieser Weise definiert die Verwendung des Begriffs Realität, welche subjektiven Erfahrungen als objektiv, als objektive Realität, anerkannt werden. Das gemeinsame Verständnis von objektiver Realität kann (natürlich) je nach betrachteter Gruppe oder Gesellschaft variieren, oder umgekehrt: Die Art der Verwendung von *Realität* erlaubt implizite Abgrenzung, denn der Begriff wird selten hinterfragt.

Logik, Kausalität, Determinismus sind Argumente zugunsten von Objektivität, also das Bemühen um eine einheitliche Meinung, die richtig ist, in Abgrenzung zu den „falschen“ Meinungen. Dabei wird für „falsch“ oft nicht zwischen „empirisch widerlegbar“, „schädlich“ und „abweichend von meiner Meinung“ unterschieden.

Alle drei Begriffe lassen sich besser unscharf verwenden. Je genauer man versucht zu präzisieren, desto schwieriger, aber nicht besser wird es.

Zufall wird oft unreflektiert verwendet, meist als Ausdruck von unspezifischem Nicht-Wissen.

„Das war Zufall“ = „Ich kenne den Grund nicht und war nicht beteiligt“

Wissen und **Voraussagen** werden unterschiedlich gegeneinander abgegrenzt.

Vieles, was wir als Wissen bezeichnen, beruht auf Extrapolation (= Voraussage), aber der Begriff Voraussage ist variabel mit Ungewissheit assoziiert, der Begriff Wissen nicht.

Wahrheit ist etwas, dem wir besondere Bedeutung zumessen. Wahrheit geht über intersubjektive Einigung und implizite Objektivität hinaus. Einerseits kann das die vom Subjekt unabhängige empirische Überprüfbarkeit sein, andererseits aber auch die persönliche Glaubensüberzeugung (i.e. Axiomatische Wahrheit). Wenn im Gespräch nicht geklärt ist, in welche Richtung Wahrheit gemeint ist, oder gar empirische Überprüfbarkeit mit persönlicher Überzeugung in einen Topf geworfen wird, sind Missverständnisse vorprogrammiert.

Bewußtsein verbinden wir implizit vor allem mit Status und Rechten, nicht so sehr mit definierten Fähigkeiten und Funktionen. Das wertvolle Menschsein wird durch das gar nicht klar definierte Bewußtsein begründet.³⁶ Ein Tier oder eine Maschine mag in jeder Hinsicht einen Menschen übertreffen, ohne jedoch gesellschaftlich den gleichen Status zu erhalten, während auch dem schwerkranken Dementen, den man für unzurechnungsfähig, also mental unfähig erklärt, weiter Bewußtsein zugesprochen wird, um den menschlichen Status zu erhalten. Bei der Künstlichen Intelligenz möchte man das Zugeständnis von Bewußtsein aus genau den Gründen des Status und der Rechte möglichst nicht machen, scheint mir.

Bei Bewußtsein ist also die Frage nicht, was es eigentlich bedeutet, sondern wie es definiert und benutzt werden kann, so dass die „Richtigen“ (Menschen) in den Genuss des Status kommen, die Falschen (Maschinen und Tiere, die man nutzen, aber nicht respektieren will) aber nicht.

Eng verbunden mit dem Begriff „Bewußtsein“ ist der **Wille**, der unsere bewußte Absicht darstellt, was nur eine Umformulierung ohne Erklärung ist. Der Wille geht aber über das bloße Bewußtsein hinaus, denn die Unmündigkeit spricht der Person die Fähigkeit zum verantwortungsvollen Willen ab, so dass der Wille der unmündigen Person ignoriert werden darf, während ihm oder ihr das Bewußtsein nicht abgesprochen wird.

³⁶ Ein Mensch, der das Bewußtsein, z.B. nach einem Unfall, wieder erlangen wird, muss mit größtem Aufwand am Leben erhalten werden. Wenn hingegen die Prognose ist, dass das Bewußtsein nicht wiedererlangt werden wird, kann man den apparativen Aufwand begrenzt halten, die Maschinen abstellen und damit den Menschen biologisch töten.

Wille wird mit Rechten und Verantwortung verbunden: Man hat das Recht zu wollen, ist aber für die Konsequenzen verantwortlich. Im Rechtsstaat wird systematisch darauf geschaut, was aus den Rechten und Pflichten (freie Entscheidung und Verantwortung dafür) nach den gesellschaftlich vereinbarten Regeln folgt. In dieser Hinsicht hat der Begriff (freier) Wille keinerlei Bedeutung bezüglich der Herkunft der Wünsche, sondern ist ganz auf die Folgen, die mit der Ausführung verbunden sind, ausgerichtet. Da Begriffe eine zugeschriebene Bedeutung haben, keine intrinsische („gottgegebene“), wird aus der Frage, was der freie Willen eigentlich ist, die sozial-historisch-linguistische Frage, welche Bedeutung dem Begriff durch Verwendung gegeben wurde, oder eine mehr oder weniger offene Verhandlung über die Prägung des Begriffs in eine bestimmte Richtung.

Es ist nicht sinnvoll zu behaupten, dass man die Bedeutung eines abstrakten Begriffs kennen würde. Man kann den Gebrauch empirisch analysieren (siehe obige Liste) oder man kann Vorschläge machen, z.B. kann man für „Bedeutung“ vorschlagen:

Bedeutung ist für jeden Menschen über die neuronale Assoziation bestimmt und damit wie ein Erlebnis subjektiv. Oft kann man sich einigen und damit von objektiver Bedeutung sprechen. Bei gegenständlichen Begriffen (wie Tisch, Gras, Auto) ist die Einigung meist einfach und die Bedeutung damit klar. Bei abstrakten Begriffen ist die Bandbreite des subjektiven Verständnis des Begriffs sehr unterschiedlich (vergleiche z.B. „Nutzen“ und „Sinn“, oder „Gesetz“ und „Gerechtigkeit“).

Aus diesem Verständnis von „Bedeutung“ folgt, dass die Bedeutung abstrakter Begriffe, die sich nicht unmittelbar auf empirische Erfahrung beziehen, nicht argumentativ festgestellt oder festgelegt werden kann.³⁷

Wenn man in einer Diskussion bemerkt, dass es zu einem Begriff keinen Konsens gibt, sei es wegen der subjektiven Bedeutung oder wegen Ansprüchen auf Bedeutungshegemonie, dann kann man in vielen Fällen als neutralen Kompromiss auf andere Begriffe ausweichen:

Statt über *Existenz / Realität* zu streiten kann man nach *Wahrnehmung / Erfahrung* fragen.

Bei *Wahrheit* kann man auf Formen von Wissen ausweichen.

Statt prinzipieller Kausalität betrachtet man konkrete Ursache-Wirkung-Zusammenhänge.

Die Frage, was Bewußtsein ist, und woher es kommt, läßt sich so nicht umgehen, weil diese Frage bewußt auf den Verhandlungsgegenstand zielt: das Verständnis vom eigenen Ich und vom Menschsein. Man kann versuchen, sich für das Gespräch auf eine Definition zu einigen.

³⁷ In dieser Hinsicht wirken Religionen, die typisch Bedeutungen für Begriffe apodiktisch festlegen, ehrlicher als metaphysische Philosophie, die vorgibt, die Bedeutung herausfinden zu wollen.

Abstrakt, aber hilfreich?

Nicht alle abstrakten Begriffe sind schwierig und umkämpft. Ob das an der Art der Abstraktion liegt, oder daran, dass diese Begriffe noch weniger als Terrain für Kämpfe um Bedeutungszuschreibung und Bedeutungshoheit entdeckt wurden, sei dahingestellt.

Voraussage / Extrapolation

Die Voraussage leitet aus eigenen Erlebnissen, oder allgemeiner: aus empirischen Befunden, oder noch allgemeiner: aus vorhandenem Wissen oder Annahmen, eine Folgerung ab. Da sowohl Grundlage als auch Methode der Voraussage sehr unterschiedlich sein kann, enthält der Begriff Voraussage für sich noch keine Aussage über die vermutete Zuverlässigkeit und ist nicht wertend. Es ist im Grunde nur ein Verweis auf eine Form von Informationsverarbeitung. In der Abgrenzung zu *Wissen* kann man der Voraussage eine generelle Unsicherheit zuschreiben.

Emergenz

Zu Emergenz habe ich verschiedentlich etwas zur Erklärung, aber auch zur Prägung geschrieben. Der Begriff der Emergenz beinhaltet, dass in einem System durch die Vielzahl oder Komplexität der Komponenten neue Eigenschaften beobachtet werden können, die sich konzeptionell nicht aus den Komponenten ableiten lassen (es geht nicht um konkrete Berechnung, sondern um die Konzepte zur Beschreibung). Das Konzept der Emergenz nimmt an, dass die neuen, emergenten Eigenschaften nicht durch unbekannte Komponenten entstehen, sondern aus dem Zusammenwirken der bekannten Komponenten. Es lässt Raum für sowohl mechanistisch-deterministische Erklärungen, die noch nicht bekannt sind, als auch andere Formen der Erklärung, wie finalistisch, spirituell, religiös oder jede subjektive Erklärung, die sich mit empirischer Überprüfung schwer tut.

Kreativität beinhaltet eine unbekannte und nicht beschreibbare Komponente, die dazu führt, dass etwas Neues geschaffen wird. Das menschliche Handeln ist vielen Rahmen- und Randbedingungen unterworfen, nicht zuletzt biologischen Bedürfnissen und Trieben und internalisierten sozialen Verhaltensregeln. Kreativität beschreibt, dass es zielgerichtetes Handeln gibt, dass über den vorhandenen Rahmen hinausgeht. Offensichtlich (empirisch) ist nicht jede menschliche Handlung vorhersagbar oder erratisch. Der Begriff Kreativität kann den weder vorhersagbaren noch erratischen, also unbegründeten, Bereich abdecken.

Heuristik

Heuristik basiert auf empirischen Grundlagen und folgert auf pragmatische Weise ohne rigorosen Anspruch auf Kausalität, Logik oder Korrektheit. Das klingt nach gesundem Menschenverstand.

Einig oder nicht einig?

Immer wieder betone ich, dass Sprache und Begriffe nicht von sich aus festgelegt sind, nicht durch schlaues Nachdenken verstanden werden, sondern auf Einigung beruhen. Damit meine ich nicht, dass Kommunikation die (vollständige) Einigung schon voraussetzt, sondern dass Einigung in der Kommunikation in unterschiedlicher Form und in unterschiedlichem Grad erzielt wird. Man kann empirisch beobachten, wie Begriffe durch die Verwendung, also das individuelle Verständnis davon, geprägt werden. Man sieht an Neologismen, wie ein an sich neues Wort durch ein gemeinsames Verständnis oder eine überzeugende Bedeutungszuschreibung eine definierte Bedeutung erhält.

Was aber, wenn man sich über die Bedeutung eines Begriffs nicht einig ist?

Wenn man den Begriff *Bedeutung* so subjektiv definiert wie ich es oben getan habe, nämlich als die persönliche Deutung mit allen eigenen und einmaligen Assoziationen, dann ist eine vollständige Einigung eigentlich prinzipiell unmöglich. Bei gegenständlichen Begriffen kann aber die empirische Überprüfung eine gemeinsame Erfahrung des Gegenstands, z.B. eines Tisches, von den individuellen Assoziationen zum Thema „Tisch“ soweit trennen, dass die Einigung für fast alle Zwecke als vollständig erscheint, weil wir uns gut einigen können, was zum Begriff *Tisch* gehört, und was individuelle Assoziationen dazu sind.

Beim *Sinn des Lebens* gelingt das nicht, mag aber auch nicht bei Jedem Interesse finden. Bei *Gerechtigkeit* wird es interessant, denn für einige Situationen besteht große Einigkeit, was *Gerechtigkeit* bedeutet, bei anderen Konstellationen gibt es sehr unterschiedliche Ansichten. Das Thema *Gerechtigkeit* interessiert auch definitiv sehr viele Menschen.

Der Normalfall bei abstrakten Begriffen ist also weniger ein binäres „einig“ oder „nicht einig“, sondern wohl eher ein variabler Grad von Einigung. Es bleibt dann der individuellen Konstellationen von Personen überlassen, ob diese den Grad der Einigkeit ausloten wollen, vielleicht sogar mehr Einigung erzielen wollen, oder mit dem unscharfem Gebrauch zufrieden sind. Gerade in der kontroversen Diskussion besteht auch nicht unbedingt die Möglichkeit zur Einigung, sondern man wird eher über Bedeutungen verhandeln, wenn auch oft implizit durch die Behauptungen und Argumente, die mithilfe abstrakter Begriffe, z.B. unter Berufung auf den Wunsch nach Gerechtigkeit, gemacht werden. Bei Verhandlungen ist das Ziel ein Kompromiss, nicht das ganz oder gar nicht.

Bei Spannungsfeldern, z.B. zwischen sozialer Gerechtigkeit und individueller Freiheit, wird das Problem nicht dadurch gelöst, dass man darauf hinweist, dass es in den meisten Fällen nicht um die Bedeutung von *Gerechtigkeit* und *Freiheit* geht (Bedeutung sowohl im Sinne von „meaning“ als auch „relevance“ – andere Sprachen können nützlich sein, die häufigen Mehrdeutigkeiten von Begriffen etwas aufzulösen), sondern um die Verhandlung konkreter Regelungen für das Zusammenleben in einer Gesellschaft. Man kann aber vielleicht manche Konflikte deeskalieren, wenn man klar macht, dass nicht die moralisch-ethische Weltsicht verhandelt wird, sondern konkrete Aspekte, die in einer Gesellschaft der Regelung bedürfen.

Fragen vom Kopf auf die Füße gestellt

Was ist der Sinn des Lebens?

-> Willst Du leben?

-> Wenn nein, gibt es keinen Sinn des Lebens.

-> Wenn ja, warum? Wenn Du nicht weißt, warum Du leben willst, wie willst Du von einem Sinn des Lebens überzeugt sein?

Wenn Du der (verbreiteten und berechtigten) Ansicht bist, Du brauchst nicht wissen, warum Du leben willst, warum sollte Dich dann ein Sinn des Lebens interessieren?

Wenn Du wissen willst, warum Du leben willst, kannst Du es als biologische Veranlagung nehmen – dafür gibt es sehr viele empirische Belege, oder Du musst Dich auf schwierige Selbstreflexion einlassen.

Die Gretchen-Frage nach der Religion

Du glaubst an eine Religion, eine Schrift, einen Religionsgründer, einen Gott?

Warum?

Wenn Dir Gründe einfallen, warum Du glaubst, dann hast Du noch nicht gefunden, woran Du glaubst, sondern Argumente gefunden für eine Annahme, die Du machst.

„Glauben“ ist als Begriff nur spezifisch, wenn er sich von „Wissen“ (Frage-Antwort-Paar), von „Voraussage“ (meist Extrapolation), von „Annahme“ (eine schwächere Form von Wissen) usw. abgrenzt, also gerade keine Begründung hat.

Wenn man an eine Religion glaubt, ist wohl das Hauptproblem zu formulieren, woran man eigentlich glaubt. „Ich glaube an Gott“ verlagert das Problem nur auf die Frage: Was ist Gott?

Religionsgemeinschaften wären wohl ganz anders strukturiert und organisiert, wenn man sich nicht anhand einfacher „weltlicher“ Kriterien, wie ein Buch, einen Religionsgründer, oder überlieferte Traditionen zusammenfinden würde, sondern anhand einer reflektierten Antwort auf die Frage nach dem Begriff „Gott“.

Warum ist die Welt so, wie sie ist?

Die Frage „Warum ist das so?“ wird von Kindern in einem bestimmten Entwicklungsschritt entdeckt. Kinder merken, dass die Frage *Warum?* eigentlich immer gestellt werden kann und dazu dienen kann, ein Gespräch beliebig auszudehnen (aus Wissensdurst, um nicht ins Bett gehen zu müssen, um den Kontakt zu jemand zu verlängern usw.). Mit zunehmendem Alter fragt man nicht mehr unablässig nach *Warum*, weil das den gesellschaftlichen Konventionen nicht entspricht.

Aber nach was fragt eigentlich das *Warum?*

Andere Frageworte wie *Wann*, *Wo*, *Wer* fragen nach einer bestimmten Spezifizierung, nach dem Zeitpunkt, dem Ort, der Person. Das *Warum* (und vergleichbar das *Weshalb*, das

Weswegen usw.) fragt nicht nach einer bestimmten Information. Es kann sowohl nach der Ursache (in der Vergangenheit) als auch nach dem Zweck (in der Zukunft) fragen, es kann nach einer Begründung oder nach einer Absicht fragen. Dabei muss sich eine Frage nicht zwischen den vielen Aspekten entscheiden, sondern kann auch jede Mischung ansprechen.

Das *Warum* fragt nicht nach spezifischerem Inhalt, sondern nach mehr Kontext.

Bei einer Frage nach *Warum* müsste man also zunächst herausfinden, ob die Frage nach beliebigem Kontext zum Thema fragt, denn jeder zusätzliche Kontext ist potentiell geeignet eine Sache verständlicher zu machen, oder ob ein konkreter Aspekt gemeint ist, den man dann auch ansprechen muss, wenn man eine sinnvolle Antwort geben möchte.

Die Frage, warum die Welt so ist, wird meist in der negativen Form gestellt: Warum ist die Welt nicht besser? Warum ist mein Leben nicht besser?

Obwohl vordergründig manchmal eine kausale Orientierung vertreten wird, ist doch in den meisten Fällen nicht gemeint, welche praktischen Ursachen zur aktuellen Situation geführt haben. Wer sich über sein Leben beschwert, will nicht mit den eigenen Fehlern und falschen Entscheidungen konfrontiert werden. Und genau das „beschwert“ ist der wichtige Punkt: Die Frage ist oft kein Interesse an Erkenntnis, an mehr Kontext, sondern Ausdruck der eigenen Unzufriedenheit. Jede Frage bringt auch etwas zum Ausdruck, oft z.B. implizite Bedeutungen wie weiter oben erörtert. Die *Warum*-Frage ist aber besonders geeignet, keinen wirklichen Frageanteil zu haben.

Zurück zur Ausgangsfrage: Warum ist die Welt schlecht?³⁸

Eine Antwort mit Ursachen ist meist nicht gemeint. Wir alle wissen, dass die Welt gestern nicht so war wie wir sie uns wünschen würden, und alle Ursache-Wirkungs-Beziehungen führen zwangsläufig dazu, dass die Welt auch heute nicht so ist, wie wir es wollen.

Aber darum geht es nicht. Die metaphysische oder religiöse Frage, warum die Welt nicht besser ist, zielt nicht auf Kausalität, sondern Finalität. Müsste die Welt nicht besser sein? Zumindest wenn ein wohlmeinender Gott sie geschaffen hat. Um die Frage so zu stellen, müsste man aber erst erklären, wie man die Finalität versteht, die impliziert ist. Wie kommt man zu dem Glauben, dass die Welt auf etwas ausgerichtet ist? Warum glaubt man das (ja: mehr Kontext, autobiographisch, argumentativ, historisch, psychologisch – was auch immer den Glauben unterstützt bzw. erklärt). Aus der Sichtweise der Empirismus kann man sich über die Welt nicht beschweren, denn sie ist wie sie ist, wie wir sie erleben. Empirisch kann man tatsächlich nur nach Ursachen suchen, kann die *conditio humana* (nur) als Mischung von biologischen und kulturellen Einflüssen beschreiben. Man muss aber gerade empirisch auch zugeben, dass praktisch alle modernen Menschen (wie auch immer die sich von den unmodernen abgrenzen) zumindest gelegentlich und für sich nach einem allgemeineren Zweck fragen. Nicht nach: Warum repariere ich den Wasserhahn? Sondern: Warum bemühe ich mich um mein Leben und andere Menschen?

Die Frage nach einem allgemeinen Zweck ist eine finalistische Frage, aber / und scheinbar Teil der *conditio humana*. Es lässt sich dann noch diskutieren oder untersuchen, ob die

³⁸ Die Frage, warum die Welt so gut ist, wird eher weniger gestellt. Wer die Welt (zu) gut findet, ist meist mit Freude ggf. Staunen zufrieden.

Frage schon biologisch als Verhaltensart festgelegt ist, oder als kollektives Unbewußtes kulturell transportiert wird, aber die Frage lässt sich nicht als irrelevant oder unbegründet abtun. Unabhängig vom Startpunkt des Fragens und Überlegens führen Fragen zu einem allgemeineren Zweck auf Fragen zu Ziel und Sinn des Lebens. Der Begriff *Ziel* ist als Verallgemeinerung von *Zweck* relativ gut definiert. Man fragt nach den Zielen einer Person und bekommt als Antwort deren Pläne, die konkrete und allgemeinere Zwecke zum Erreichen der Ziele beinhalten. Das Verfolgen der Ziele kann man empirisch beobachten und verfolgen, ob und wie die Ziele erreicht werden. Beim *Sinn* ist es nicht so einfach. Es ist nicht nur die Frage nach dem Sinn des Lebens eine schwierige (wenn nicht sogar irreführende) Frage, sondern schon der Begriff *Sinn* ist nicht sehr eindeutig. Man kann gar nicht einfach feststellen, ob eine andere Person eigentlich unter *Sinn* dasselbe versteht wie man selbst. Mit der Frage nach dem Sinn des Lebens ist man aber – nach meiner Meinung - noch nicht bei der eigentlichen Frage angekommen, sondern am Scheideweg, wo man sich zwischen verschiedenen Optionen entscheiden muss (siehe oben).

Wer hat Recht?

Konflikte sind offensichtlich unvermeidlich. Selbst allein auf einer einsamen Insel gerät man in Konflikte – mit sich selbst (Holz sammeln bevor es regnet, oder faul in der Sonne liegen?). In Konflikten wird oft die Frage gestellt: Wer hat Recht?

Aber was ist das eigentlich für eine Frage, und warum sollte sie helfen den Konflikt zu lösen?

Rechtsprechung und Rechtsstaat sind Organisationsformen, in denen Regeln und Verfahren definiert werden, um Konflikte systematisch zu lösen. Das juristische Recht beantwortet die Frage, wer im praktischen Leben Recht bekommt und wie der Konflikt gelöst wird. Damit wird anerkannt, dass Recht-Haben und Konfliktlösung in unserer Gesellschaft verbunden sind. Das geltende Recht ist Ergebnis gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse. Entscheidend ist, dass Konsens besteht, sich an das juristische Verfahren zu halten.

Aus der Perspektive der Konfliktlösung geht es um die Verhandlung von Kompromissen, die primär funktional sein müssen, also den Konflikt bestmöglich reduzieren.

Beim Rechthaben geht es um richtig oder falsch. Dabei ist oft nicht der wissenschaftliche Erkenntnisprozess gemeint oder empirische Prüfung angesprochen, sondern die eigene spezielle oder allgemeine (weltanschauliche) Meinung.

Für die Lösung eines konkreten Konflikts geht es um das Verhandeln von Interessen und das Finden eines möglichst verträglichen Kompromisses. Die beteiligten Parteien müssen dafür oder dabei nicht ihre Meinung oder ihre Weltanschauung ändern oder aufgeben, es reicht, sich an den Kompromiss zu halten.

Die Frage, wer Recht hat, trägt insofern vielleicht manchmal eher zum Konflikt bei als zur Konfliktlösung. Für die Verhandlung eines Kompromisses kann es aber hilfreich sein, herauszufinden, warum jemand Recht haben möchte (genau: warum -> mehr Kontext).

Die neuronale Assoziation bestimmt das Weltbild

Für mich sind in der Assoziation ähnlich:

sinnvoll nützlich gut berechtigt

Philosophisch ist das Utilitarismus, was aber nur ein Markenname ist, keine Erklärung.

Wahr nachvollziehbar empirisch überprüfbar

Das ist Empirismus, was immerhin philosophisch eine Grundsatzentscheidung ist.