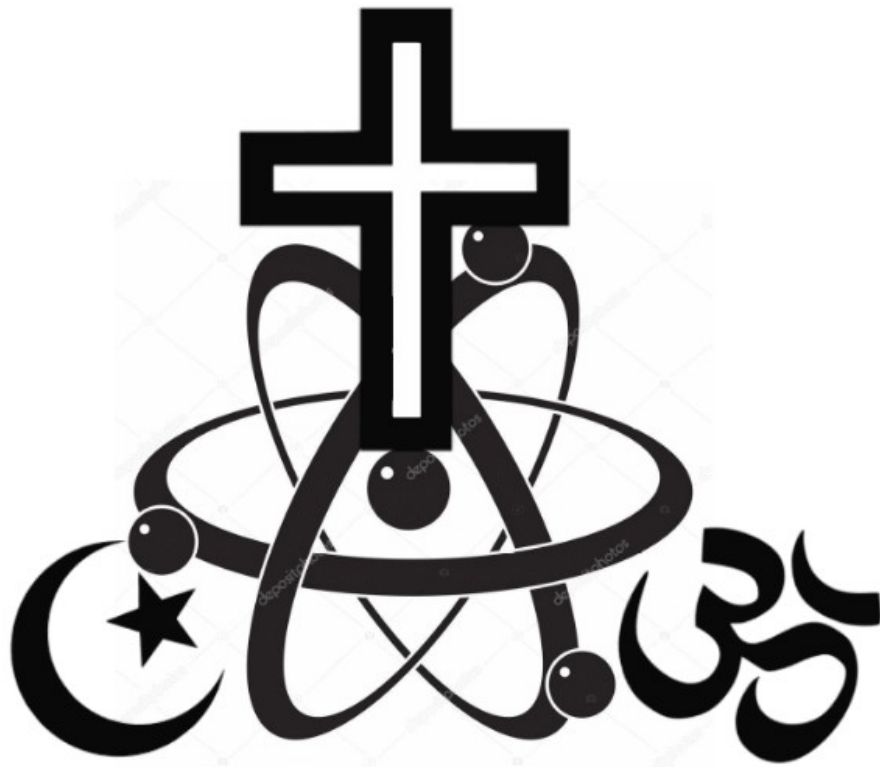


Moderne Physik trifft auf Ingenieurwissenschaften

Zur Reformation der Physik

von

Mathias Hüfner



*Die gefährlichste aller Weltanschauungen ist die Weltanschauung der Leute,
welche die Welt nicht angeschaut haben.*

- Alexander von Humboldt -

*In der DDR hat man von uns eine Weltanschauung verlangt, ohne dass wir die Welt anschauen
durften. Heute dürfen wir uns die Welt anschauen, aber viele Menschen bleiben sehenden Auges
blind.*

Inhaltsverzeichnis

1 Warum dieses Buch?.....	5
2 Etwas Philosophie gefällig.....	14
2.1 Die Materie.....	16
2.2 Irrtümliche philosophische Konzepte der heutigen Physik.....	21
2.2.1 Die Natur sei symmetrisch und relativ.....	22
2.2.2 Mathematik sei kein Konzept, sondern objektive Realität.....	24
2.3. Deduktive und induktive Logik in der Forschung.....	25
2.3.1. Was ist Wahrheit?.....	26
2.3.2 Das Grundproblem der Erkenntnislogik.....	26
2.4. Die vier Basis-Axiome für die Physik.....	29
2.5. Raum und Zeit.....	30
2.6 Ist die Einsteinsche Raumzeit wirklich vierdimensional?.....	35
3 Der Beobachter.....	39
3.1 Der Abbildungsprozess.....	40
3.1.1 Wie beschreibt man den Standortwechsel mittels Mathematik?.....	41
3.1.2. Das Geheimnis der Lorentztransformation.....	42
3.2 Was passiert mit der Beobachtung?.....	43
3.3 Wissen und Glaube.....	44
3.4 Betrachtungsaspekte.....	50
3.4.1 Kausalität und Zufall.....	51
3.4.2. Determinismus kontra Statistik.....	53
3.4.3 Die Unschärferelation.....	56
3.4.4 Grenzen der Beobachtbarkeit.....	57
3.4.5 Plancks Wirkungsquantum und der Domino-Day.....	60
3.5 Vom Nichts zur Unendlichkeit.....	65
3.5.1 Wie kann man das Dilemma mit der Unendlichkeit überwinden?.....	66
3.6 Der Dopplereffekt.....	68
3.6.1 Der Dopplereffekt bei der Schallausbreitung.....	69
3.6.2 Der spektroskopische Dopplereffekt.....	70
3.7 Modellbildung, Versuchsplanung und Messung.....	72
3.8 Das Relativitätsprinzip.....	77
4 Zur Begriffswelt der Physik.....	79
4.1 Die vier Phasen der Materie.....	80
4.2 Die Kraft.....	82
4.3 Die Energiegleichungen und ihre Bedeutung für die Physik.....	84
4.4 Die Masse.....	88
4.4.1 Die Masse aus makroskopischer Sicht.....	89
4.4.2 Die elektrodynamische Masse eines Elektrons.....	92
Die induzierte magnetische Energie um ein einzelnes bewegtes Elektron.....	94
Gesamtmasse der magnetischen Energie in einem einzelnen bewegten Elektron.....	95
Die Zunahme der Elektronenmasse infolge ihrer Geschwindigkeit aus Sicht des ruhenden Beobachters.....	97
Die magnetische Masse im Vergleich mit der trägen Masse.....	98
4.4.3 Das beschleunigte Wasserstoffatom.....	100
4.5 Das Rätsel Licht und seine Geschwindigkeit.....	103
4.6. Wechselwirkung des Lichtes mit der Masse.....	111
4.7. Die Entropie.....	116
4.8 Was ist Form?.....	119
5 Der Mikrokosmos.....	122
5.1 Kritik am Standardmodell der Teilchenphysik.....	124

5.2 Teilchenphysik und Erkenntnislogik.....	125
5.2.1 Die Ausgangssituation und die Ideen der Quantenmechanik.....	127
5.2.2. Die Experimente der Teilchenphysik.....	129
5.2.3. Die Diskussion der Sätze über Teilchen.....	130
5.3 Schlussfolgerung.....	140
5.4 Das Tröpfchenmodell des Atomkerns.....	141
5.4.1. Das neue elektromagnetische Tröpfchenmodell.....	142
5.4.2 Die Tabelle des Aufbaus ausgewählter stabiler Isotope.....	147
5.4.3. Tabellen der radioaktiven Isotope.....	149
6 Der Makrokosmos.....	155
6.1 Ein Rückblick.....	155
6.2 Das Problem der fehlenden Kraft im Kosmos.....	157
6.3 Lemaître's Idee von der Vereinbarkeit des Schöpfungsgedankens mit der Naturwissenschaft	160
6.4 Schwarze Löcher.....	164
6.5 Die Schlacht um die Schwarzen Löcher.....	167
6.6 Über die Bedeutung der Entropie im offenen System.....	171
7. Ausblicke in eine intergalaktische Welt.....	175
7.1 Die Pioniere des neuen Weltbildes.....	177
7.2 Der Birkelandstrom.....	179
7.3 Kosmische Geschwindigkeiten.....	181
7.3.1 Kann die spektrale Rotverschiebung als Geschwindigkeit gedeutet werden?.....	183
7.3.2. Die energetischen Ursachen der Rotverschiebung.....	185
7.3.3 Quasare.....	187
7.4 Das systemtheoretische Modell des Kosmos.....	190
7.4.1 Was uns die Spektren der Galaxien verraten.....	190
7.4.2 Die Entwicklungszustände der Galaxien.....	192
7.4.3 Die Geschwindigkeitsverteilung der Sterne in den Galaxien.....	201
7.5. Die Spektralklassen der Sterne in unserer Milchstraße.....	202
7.5.1 Die Sternenspektren.....	202
7.5.2 Die Klassifikation der Sterne.....	203
7.6 Das elektrische Sonnensystem.....	204
7.7 Die Doppelschicht.....	206
7.8 Die Sonne.....	207
7.8.1 Wieso ist die Oberfläche der Sonne kälter als ihre Atmosphäre?.....	209
7.8.2 Das Anoden-Modell der Sonne.....	210
7.9 Ist das irdische Wetter elektrisch?.....	211
7.10 Planetare Krateroberflächen.....	216
7.11 Weitere kosmische Rätsel.....	218
7.11.1 Fusionsprozesse.....	218
7.11.2 Weiße Zwerge.....	221
7.11.3 Pulsare.....	222
Epilog.....	224
Danksagung.....	227
Literaturverzeichnis.....	228

1 Warum dieses Buch?

Heute schreiben viele Leute Bücher oder lassen Bücher schreiben. Die meisten glauben, sie müssten ihr Leben der Welt mitteilen, als hätte nicht jeder genug mit seinem eigenen Leben zu tun. Davor will ich Sie, lieber Leser, bewahren. Nur ein paar Sätze zu meiner Person, um Sie zu überzeugen, dass ich weiß, wovon ich hier schreibe und dass ich mich ernsthaft um Wissen bemühe, denn Glauben wird uns vermittelt, doch um Wissen müssen wir uns selbst bemühen und das Wissen beginnt dort, wo der Glaube aufhört. Der Weg zum Wissen geht über das Anschauen der Welt und das Hinterfragen von Gelerntem. Wissen ist nicht statisch. Neue Erkenntnisse aus der Raumfahrt müssen in unser Wissensgebäude integriert werden. Dabei bleiben Umbaumaßnahmen nicht aus. Das ist durchaus schmerzlich für diejenigen, die sich in den betroffenen Zimmern dieses Wissensgebäudes gemütlich eingerichtet haben. Diese wehren sich dann mit aller Kraft und da bleiben Anfeindungen und Verleumdungen nicht aus.

In den Siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts habe ich in Leipzig Physik studiert. Damals hatte ich zwei Verständnisprobleme. Das erste betraf die Relativitätstheorie und das zweite war die Dualität des Lichtes als Welle und Teilchen. Nach Beendigung meines Berufslebens als Ingenieur habe ich mich diesen beiden Fragen wieder zugewandt, nachdem ich mich der Fragezeichen erinnerte, die ich in meinen Lehrbüchern als Randglossen hinterlassen hatte, Fragen, die ich als Student nicht zu fragen wagte und die mich schließlich eine andere Richtung in der beruflichen Entwicklung einschlagen ließen. Es war ursprünglich nur das Anliegen, die Tage meines Rentnerdaseins mit einer sinnvollen Tätigkeit auszufüllen. Ich hatte damals keine Ahnung, wohin mich die Beantwortung dieser beiden Fragen führen würden. In dem letzten Jahrzehnt habe ich soviel über Physik gelernt, dass ich eine völlig neue Sicht auf dieses Fachgebiet bekommen habe. Ich muss das etwas erläutern. Als Physiker an einer Universität lebt man unter dem Schutz der Protektion. Zeigt man Wohlverhalten, wird man in die Seilschaft aufgenommen und die Karriere ist gesichert. Sich aus dem Mainstream heraus zu bewegen, ist da ein nicht zu unterschätzendes Risiko. Als Ingenieur muss man sich dagegen am Markt bewähren. Der bequeme Weg ist durch Patente versperrt. Mit Seilschaft ist da nichts zu gewinnen. Ingenieure sind Freihandkletterer. Mit anderen Worten, für einen Ingenieur kann es keine alternativlose Lösung geben. Er muss sich stets neue Wege überlegen, um zum Ziel zu kommen. Sicher gibt es heutzutage auch in der Industrie Versuche des Protektionismus. Ein Beispiel ist die deutsche Autoindustrie mit ihrem Dieselskandal. Letztendlich scheitern solche Versuche aber am Markt. Meine Schlussfolgerung daraus war: Folge niemals der vorgegebenen Argumentation, sondern suche einen anderen Weg, um zur Lösung zu kommen. Wenn du dann zu dem gleichen Ergebnis kommst, ist die vorgegebene Lösung akzeptabel. Kommst du aber zu einem anderen Ergebnis, frage nach der Ursache. Im folgenden Buch werden wir uns mit den verschiedensten Aspekten beschäftigen, warum ingenieurmäßige Betrachtung der Physik zu anderen Ergebnissen kommt, als die sogenannte ‚Moderne Physik‘, die glaubt, auf der

reinen Vernunft, auf Mathematik aufgebaut zu sein. Wir werden Stück für Stück diese Illusion zerstören.

Physik scheint nicht nur die Grenzen unserer erkennbaren Welt überschritten zu haben, sondern auch unseren Verstand überfordert zu haben. Hier soll erklärt werden, warum Phantasie und Realität in der heutigen Physik so verquickt sind, welche Rolle dabei die Mathematik spielt und wie man das entwirren kann. Inzwischen ist die Menge des Stoffes auf meiner Website so angewachsen, dass ich einem interessierten Laien,- wenn ich so etwas nicht nur für das eigene Verständnis schreibe, wofür das Schreiben ja in erster Linie immer dient, - eine Richtschnur an die Hand geben muss. Eine solche Richtschnur zu finden, ist aber erst möglich, wenn man selbst weit genug über dem Stoff steht, um die wesentlichen Strukturen des Stoffes herausarbeiten zu können. Es geht also nicht um ein Lehrbuch im herkömmlichen Sinne, sondern eher um tragfähige physikalische Konzepte, die mit der menschlichen Erfahrung im Einklang stehen und ohne die es nicht geht, wenn man sich in unbekannte Welten begibt.

Physik ist die Basis der Naturwissenschaften und als solche ist ihre Grundlage die Beobachtung und das Experiment, aber die Interpretation der Ergebnisse hängt in erstaunlicher Weise von unserem Glauben ab. Das bedeutet aber, egal was wir messen, wenn wir einen anderen Glauben haben, erhalten wir eine andere Physik.

Welche ist dann die wahre Physik, die klassische oder die Moderne Physik?

Der eigene Glaube würde wie das eigene Land verteidigt werden, behauptet Hilton Ratcliffe.[1.01] Er lebt in Südafrika und hat nicht die friedliche Revolution in Ostdeutschland erlebt. Wenn nämlich der Glaube nicht mehr mit den realen Lebensumständen korrespondiert, nährt das den Zweifel. Nun haben die Lebensumstände der meisten Menschen in erster Linie so gut wie nichts mit der Modernen Physik zu tun, entsprechend schwach ist das Interesse der Öffentlichkeit an ihr. Höchstens an die TV-Serie "Star Trek" erinnern sich vielleicht noch einige. Dort konnte man in die fernen Welten des Kosmos eindringen und es begegneten den Weltraumreisenden Schwarze Löcher, Wurmlöcher und andere phantastische Abenteuer in fernen Galaxien, nur hat das alles ziemlich wenig mit Physik zu tun. Die verführerische Botschaft, die in dieser Serie steckt, ist, wir könnten unsere Erde verlassen und uns eine neue Erde suchen, wenn wir die bestehende zerstört haben. Wer sich in der Welt umsieht, stellt fest, dass wir global auf dem besten Wege dazu sind. Dass das Verlassen unserer Erde für uns Menschen eine Illusion bleibt, sollte schon jedem klar werden, auch wenn das Erreichen von Planeten in unserem Sonnensystem für Raumsonden inzwischen eine Realität ist. Solange die menschliche Zivilisation nicht in der Lage ist die Umwelt auf der Erde zu schützen, wird sie nicht in der Lage sein, eine lebensfähige Biosphäre in ein Raumschiff zu implementieren. Um das zu begreifen, ist eine Portion Physik durchaus nützlich. Es gibt heute einige Leute, wie Ingenieure und Techniker, die sich an der Modernen Physik zu reiben beginnen, weil sie sie als widersprüchlich empfinden, ohne die Ursachen für die Widersprüche exakt bestimmen zu können. Eine wissenschaftliche Lehre muss im Gegensatz zu einer Religion widerspruchsfrei sein. Wenn da Widersprüche zur Realität auftreten, ist das ein Zeichen dafür, dass die beschreibende Theorie falsch ist und man muss die ganze Sache von Grund auf neu überlegen.

Physik ist in erster Linie eine messende Wissenschaft. Was man nicht messen kann, kann folglich für die Physik nicht von Interesse sein. Der Aufbau des physikalischen Wissens ist dergestalt, dass er in Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Thermodynamik, Atomphysik, Kernphysik, usw. gegliedert ist. Diese Einteilung des Wissens wirkt wie die Abgrenzung von Fürstentümern. In jedem gibt es einen Lehrstuhlinhaber, der über sein Wissensgebiet souverän wie ein Fürst herrscht. Es gibt festgelegte Grenzen und die Fürsten stört es nicht, ob sich die Erkenntnisse in dem einen Gebiet mit denen eines anderen Gebietes vertragen. Im Gegenteil, sie wachen streng darüber, dass ein Fremder diese Grenzen nicht überschreitet. Das trifft nicht immer zu. Da fällt mir ein, dass es eine Schlacht zwischen einem Fürsten der Quantentheorie, Leonard Susskind, und dem dunklen Lord der Relativitätstheorie, Stephen Hawking, um die Frage gab, ob denn die Information in einem Schwarzen Loch erhalten bleibt oder nicht. Diese Schlacht ist als der Krieg um das Schwarze Loch in die Geschichte eingegangen. Da diese Frage lange nicht entschieden werden konnte, - wie auch, schließlich kann das nur durch ein Experiment entschieden werden - haben sich die Kontrahenten zwischenzeitlich darauf geeinigt, dass die Information am Ereignishorizont hängen bleiben müsse, als wäre sie dort angetackert. Schließlich hat Hawking sich 2014 geschlagen gegeben, indem er erklärte, dass es keinen Ereignishorizont gibt und somit auch keine Schwarzen Löcher. So lächerlich der Gegenstand des Streites auch sein mag, zeigt er doch, dass es zumindest einen Versuch gab, einen Missstand in der Physik zu beheben. Es gibt deren mittlerweile jedoch zu viele, dass man von der Krise der Modernen Physik sprechen kann. Selbst der bekannte Theoretiker Lee Smolin widmete diesem Thema ein ganzes Buch unter dem Titel "*Trouble with Physics*", nur blieb er nicht konsequent. Die Physik ist von Metaphysik¹⁾ durchsetzt und kaum jemand kann mit Gewissheit sagen, was noch Physik ist und was schon Metaphysik ist. Also war mein Anliegen, diese Grenzen zu finden. Wie kann es dazu kommen?

Der Schlüssel liegt in der Mathematik und den Möglichkeiten ihrer Verallgemeinerung. Die Mathematik ist das wichtigste Werkzeug für die Physik, um innerhalb der Messgrenzen zu genauen quantitativen Aussagen zu kommen. Im letzten Jahrhundert hat eine Mathematisierung der Physik begonnen, wie sie vordem nicht existierte. Diese war jedoch nicht so segensreich, wie man sich das gewünscht hätte. Die Mathematiker haben sich der Physik bemächtigt, zweifelhafte Theorien wie Relativitätstheorie und Stringtheorie entwickelt und die experimentelle Physik wurde dazu degradiert, diese Theorien zu beweisen. „*If any experiment contradicts a beautiful idea, let us forget the experiments.*“² Dieser Satz ausgesprochen von Dirac oder Einstein - die Quellen widersprechen sich da – illustriert die Denkweise, die sich seit mehreren Generationen in den Kreisen der Theoretiker dieser Physik etabliert hat, nämlich die Überbewertung der Theorie über das Experiment.

Da sich niemand findet, die Bereinigung der Physik im Hauptamt zu erledigen, habe ich es mir als die Aufgabe meines Lebensabends vorgenommen, Scheitern inbegriffen, wohl wissend, dass ich mir unter meinen Berufskollegen keine Freunde damit mache, stehe ich

1 Der Begriff geht auf Aristoteles zurück und bedeutet das, was hinter der Physik, der Naturphilosophie folgt. Es handelt sich um die Dinge, die nicht mehr sinnlich erfassbar sind.

2 Wenn ein Experiment einer schönen Idee widerspricht, wollen wir das Experiment vergessen.

doch schon auf der internationalen Liste der dissidenten Wissenschaftler, die Hand an das offizielle Lehrgebäude legen.

Wenn hier auch hinduistisch-buddhistisches Gedankengut mit verarbeitet wird, hat das nichts mit Religiosität zu tun, Ich bin in einem Alter mit Religionen in Berührung gekommen, wo diese nicht mehr in meine Gefühlswelt einsinken konnten. Das ist lediglich dem Anspruch geschuldet, nicht innerhalb der Grenzen abendländischen Denkens gefangen zu bleiben.

Ich habe mir bei meinen Recherchen immer wieder die Frage gestellt: Wie kann es sein, dass so hochqualifizierte Akademiker so einen Schwachsinn wie die Moderne Physik verbreiten können? Wieso soll sich ein unbegrenztes Universum ausdehnen, wenn man nur bei etwas Begrenztem, wie einem Luftballon eine Ausdehnung feststellen kann?

Wie soll sich ein Volumen krümmen, wenn nur Oberflächen, also Phasengrenzen, zwischen zwei unterschiedlichen Zustände, wie zwischen fester Phase und flüssiger, zwischen fester und gasförmiger Phase, zwischen flüssiger und gasförmiger oder zwischen gasförmiger und leuchtender Phase Strukturen zeigen? Wie kann sich ein Nichts wellen? Wie kann Licht ein Teilchen sein? Dazu bräuchte es eine räumliche Begrenzung. Wieso soll ein Raum durch die Zeit eine vierte Dimension erhalten? Ist denn vergangene Zeit unabhängig von einer Wegstrecke, und hat Zeit eine Richtung? Das sind alles Fragen, die sich ein Mensch mit gesundem Verstand stellt. Die Physik ist krank! Aber worin liegt die Ursache für diese weltumspannende Krankheit, die die Physik des 20. Jahrhunderts befallen hat? *"Ich habe meine Physik nicht wiedererkannt, als die Mathematiker darüber hergefallen sind"*, soll Einstein gesagt haben. Ist die Mathematik daran schuld, dass die Physik krank geworden ist? Die Basis aller Mathematik ist die binäre Algebra, auch als Logik bekannt. Die Logik ist die Basis aller Computer auf unserem Planeten. Alle Wissenschaft und Technik funktioniert logisch, nur die Moderne Physik jenseits unserer sinnlichen Wahrnehmung nicht? Man könnte eine Verschwörung dahinter vermuten. Es gibt Indizien:

1. Ich beziehe mich auf das 2007 erschienene Buch von Owen Gingerich *Gottes Universum* [1.02], der ein Anhänger des Kreationismus und ein Gegner der Darwinschen Lehre ist. Gingerich bekennt sich zu einem stabilen Glauben an einen persönlichen, allmächtigen Gott und findet, Wissenschaft und Religion seien nicht nur vereinbar, sondern sie ergänzen einander; und er meint auch, in der Art, wie Wissenschaftler ihre Sicht von Gott und Religion zum Ausdruck brächten, sei mehr Ausgewogenheit, Genauigkeit und Mäßigung vonnöten.
2. Anfang des 20. Jahrhunderts verbreitete sich der Atheismus mit seinen übermenschlichen Idolen in der Welt sehr stark. „Lenin mit uns“ hatte ich auf Plakaten in der damaligen Sowjetunion auf Transparenten gefunden. Ich kannte vorher nur den Satz „Gott mit uns“. Dazu musste eine Gegenbewegung geschaffen werden, denn das Wunder von der unbefleckten Empfängnis der Jungfrau Maria hatte damals schon ausgedient. Heute kann dieses Wunder obendrein von Frauenrechtlern als ein körperlicher Missbrauch angesehen werden. Die Theorie des Urknalls geht zurück auf George Lemaître, der sich auf Einsteins Theorien stützte. Diese Theorie wurde im November 1951 vom Papst Pius XII zum

wissenschaftlichen Fundament des Glaubens erklärt und damit zur Doktrin aller katholischen Lehranstalten.

3. St.Hawking berichtet in seinem Buch "*Eine kurze Geschichte der Zeit*" über eine von den Jesuiten 1981 organisierte Konferenz über Kosmologie, wo er seine Vorstellung von einem Universum, das weder Grenzen, noch einen Anfang oder ein Ende hat, vorstellte. Am Ende der Konferenz seien die Teilnehmer der Tagung zu einer Audienz zum Papst Johannes II geladen worden, der ihnen erklärte, dass es in Ordnung sei, die Evolution des Universums zu studieren, aber sie sollten nicht über den Urknall nachforschen, das sei die Schöpfung Gottes. So beginnt die Standardphysik 10^{-43} Sekunden nach dem Urknall.

Nun gibt es bekanntlich die verschiedensten Vorstellungen von Gott in der Welt und die Menschen haben sich seit Jahrhunderten deswegen die Köpfe eingeschlagen. Mir scheint der Glaube kein gutes Fundament für die Wissenschaft zu sein. Denn der Glaube beginnt dort, wo das Wissen aufhört. Wenn der Glaube die Wissenschaft umarmt, ist das ihr Untergang. Aufgeklärte Menschen haben seit der Renaissance im Abendland den Glauben zu Gunsten des Wissens im harten Ringen mit der katholischen, aber auch reformierten Kirchen zurückgedrängt. Wollen wir das alles aufs Spiel setzen, indem wir uns in unser Schicksal ergeben und uns von Logik und Mathematik fernhalten, nur weil man uns Glauben machen will, wir verstünden davon nichts?

Meine Thesen:

1. Die Wissenschaften wurden in der Vergangenheit in Grundlagenwissenschaften und angewandte Wissenschaften eingeteilt. Die Ingenieurwissenschaften, die zu den angewandten Wissenschaften zählen, entwickelten im Laufe des letzten Jahrhunderts ihre eigenen Grundlagen. Seit der Herausbildung der Weltraumwissenschaften verlor die Theoretische Physik, die als Grundlagenwissenschaft gilt, zunehmend an Bedeutung für die Gesellschaft. Sie brauchte neue Betätigungsfelder und so hat sie sich in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts als Stütze der Religion etabliert. Es gibt also zwei Wege für die Theoretische Physik, entweder sie reformiert sich und kehrt wieder zu naturwissenschaftlichen Grundsätzen zurück oder sie wird in der Bedeutungslosigkeit verschwinden, weil sie zu einer Rechtfertigung des Glaubens verkommt.
2. Wissenschaft im Dienste der Weltanschauung hat mit Philosophie zu tun. Philosophie ist jedoch nicht frei von Religion und Religion ist wiederum ein gebrochenes Spiegelbild der Gesellschaft, in der sie entstand. So findet man in den Wurzeln der alten polytheistischen Religionen ein Stück Naturphilosophie. Das göttliche Prinzip der Dreifaltigkeit des Katholizismus, findet man bereits im Hinduismus. Aber dort verkörpern die Götter Masse, Bewegung und Energie und sind selbst Ausdruck der Natur um und in uns. Die Rückkopplung im kausalen Kreislauf der Natur, dieses ursprüngliche Prinzip, bereits im Sanskrit, der Sprache der indoeuropäischen Kultur formuliert, ist in der abendländischen Physik in Vergessenheit geraten. Die Ingenieurwissenschaften haben es wieder entdeckt. Diese uralte Naturphilosophie bildet aber das Fundament der Physik und der Ingenieurwissenschaften, nämlich die Lehre von der Bewegung der Materie in ihren Kreisläufen.

3. Ein Zeichen der Rückschrittlichkeit einer Weltanschauung ist die Aufnahme von Mysterien und ihre Formulierung in einer Sprache, die die Masse der Menschen nicht mehr versteht, um die Sonderstellung der herrschenden Eliten hervorzuheben. Außerdem wird eine Alternativlosigkeit der vorgetragenen Ideen gepredigt. Damit soll die Sonderstellung dieser Gruppe zementiert werden. Im Mittelalter war das die lateinische Sprache und heute bedient man sich der Sprache der Mathematik. Aber mit Mathematik sind die Mysterien der Modernen Physik nicht erklärbar, da Mathematik auf Logik aufbaut. So wird heute die Mathematik missbraucht, wie einst die heilige Jungfrau.
4. Die Vergangenheit eines Entwicklungsprozesses, einschließlich der des Kosmos, lässt sich nicht aus der Analyse eines gegenwärtigen Zustands bestimmen. Das ist die Erkenntnis aus der Systemtheorie. Der Laplacesche Determinismus ist eine Illusion, das ist mindestens seit dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik bekannt. Die Anfangsbedingungen der Entwicklung des Universums sind nicht erkennbar und Spekulationen darüber gehören nicht zu einer seriösen Wissenschaft. Sie sind Bestandteile des Glaubens.
5. Anfang des 20. Jahrhunderts kam der christliche Glaube durch die Ausbreitung des Kommunismus und der Propagierung einer atheistischen wissenschaftlichen Weltanschauung in Gefahr. Die neuen Götter hießen Karl Marx, Friedrich Engels und Vladimir Iljitsch Lenin. Es musste ein Gegengewicht gegen diese Bewegung gefunden werden. Obwohl Einsteins Bekanntheit anfangs Förderer in zionistischen Kreisen hatte, ist in diesem Kontext der Erfolg der Arbeiten von Albert Einstein zu sehen, dessen Ideen zur Basis von George Lemaîtres Urknallmodell wurde, das Papst Pius XII im November 1951 zur wissenschaftlichen Grundlage des Glaubens erklärte. Velikovsky, der ebenfalls einen zionistischen Hintergrund hatte, wurde verdammt, weil er mit seinen *Welten im Zusammenstoß* nicht ins Konzept einer katholischen Weltordnung passte. Selbst in kommunistischen Kreisen versuchte man die Popularität Einsteins nach anfänglicher Ressentiments später zu instrumentalisieren.
6. Es gibt zwei Beschreibungen für Energie: Für die Wellen gilt $E=h\nu$ und für die Teilchen gilt $E=mc^2$. Lichtquanten haben keine Masse. Das bedeutet aber, die Teilchenbeschreibung für Licht ist nicht zutreffend, da Lichtquanten im Teilchenbild keine Energie haben können. Wirkungsquanten sind weder Teilchen noch Welle, sondern Wirkungen. Kein Mensch kommt auf die Idee, Hammerschläge als Teilchen zu bezeichnen, trotzdem enthält jeder Schlag ein Quantum Wirkung, das einen Nagel ein Stück tiefer in ein Brett schlägt.
7. *"Daß die Elektrodynamik Maxwells — wie dieselbe gegenwärtig aufgefaßt zu werden pflegt — in ihrer Anwendung auf bewegte Körper zu Asymmetrien führt, welche den Phänomenen nicht anzuhaften scheinen, ist bekannt."*, so beginnt Albert Einsteins folgenschwerer Aufsatz *"Zur Elektrodynamik bewegter Körper"*. von 1905 Niemand hat sich die Konsequenzen dieses Satzes überlegt. Obwohl dieser Satz offensichtlich darauf hindeutet, dass sich auch andere mit der Thematik der Symmetrisierung, wie zum Beispiel Hendrik A. Lorentz, beschäftigt hatten, enthält die Arbeit keine Literaturstellen. Symmetrisieren bedeutet, dass der Grenzwert für v

gegen c von $\text{div } \mathbf{E}$ durch die Lorentztransformation, die gleichzeitig eine Abbildung ist, da sie t und v enthält, die funktional verknüpft sind, gegen Null geht, weil der Beobachter die Welt aus der Perspektive eines Lichtquants "sehen" würde. Er würde zunehmend weniger sehen, wegen der Rotverschiebung des Lichtes. denn das Lichtquant würde seine Augen nicht erreichen. Außerdem kann sich kein mit Masse beladener Beobachter mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, wegen dem Massenzuwachs $\gamma = 1/\sqrt{1-v^2/c^2}$, der für $v \rightarrow c$ gegen unendlich geht.

8. Die Allgemeine Relativitätstheorie behauptet, es gäbe eine Krümmung des Raumes hervorgerufen durch die Gravitation. Der Raum ist ein mathematisches Konzept. Krümmungen können nur an Oberflächen beobachtet werden. Oberflächen werden durch Funktionen beschrieben. Oberflächen separieren Räume in Teilräume, indem sie einen Raum in Außen und Innen teilen, wenn die Oberflächen geschlossen sind. Handelt es sich um eine offene Fläche, wie beispielsweise eine Ebene, zerfällt der Raum in zwei Halbräume. Physische Kräfte wirken auf Massen und nur auf Massen, weil Massen von Kraftfeldern umgeben sind, wie bereits Newton festgestellt hat. Nur lassen sich Kräfte nicht von Massen separieren, wie das Leibniz im Gegensatz zu Newton in seiner Monadentheorie vertrat, deren metaphysischen Charakter aber bereits Ende des 18. Jahrhunderts Kant korrigierte.
9. Man kann die Fehlleistung der Physik des 20. Jahrhunderts nicht mit der geistigen Krankheit einiger Leute erklären. Raphael Haumann [1.03] weist auf das Asperger-Syntrom hin, dass er bei Einstein diagnostiziert und auch bei Mathematikern häufig auftrete. Damit wäre die Gesellschaft der Verantwortung enthoben. Einstein wurde als ein Denkmal, vergleichbar mit Lenin installiert, um den christlichen Glauben zu retten und das geschieht nicht im wissenschaftlichen Widerstreit. Diese Installation als Denkmal wurde nur durch seine soziale Inkompetenz begünstigt. Seit dem ist viel des Verstandes in der Modernen Physik, wie die angebliche Entdeckung der beschleunigten Ausdehnung des Universums, die Entdeckung des "Gottesteilchens des Herrn Higgs", die Schwarzen Löcher des Stephen Hawkings oder die Entdeckung der Gravitationswellen auf dem Altar der Relativitätstheorie geopfert worden. Ebenso wie im Osten niemand über die Thesen des wissenschaftlichen Sozialismus diskutieren durfte, wird heute in der katholisch geprägten Öffentlichkeit jede Kritik gegen das von der Kirche gestützte Urknall-Modell des Universums, das alle die aufgezählten "Entdeckungen" stützen soll, unterdrückt. Und alle diese Entdeckungen sollen die Richtigkeit der von Einstein gemachten Aussagen stützen. Der Unterschied ist, dass die demokratische Grundordnung der Bundesrepublik die Kritiker dieser Art von Wissenschaft noch vor Verfolgung schützt. Wie lange noch?
10. Diese drei Arbeiten von Einstein bewirkten den Dambruch für eine beispiellose Überflutung der Physik mit Phantasien, die allen Regeln einer soliden Wissenschaft widersprechen. Mathematik und theoretische Physik wurde nicht mehr als Werkzeuge im Dialog mit der Natur, sondern zur Rechtfertigung des Glaubens eingesetzt. Heute wird dem Kunden aus der Physik geliefert, was gefällt. Der Kunde will unterhalten werden, da ist die Star-Trek-Story besser, als sich Gedanken darüber zu machen, ob die Mathematik richtig angewendet wurde.

11. Wenn ich Kritiken über die Relativitätstheorie oder die Quantenmechanik gelesen habe, kam die Kritik gewöhnlich von Fachfremden und war oft selbst kritikwürdig, wie beispielsweise die von Bill Gaede [1.04] oder Raphael Haumann, weil oft falsch oder oberflächlich. Die konzeptuellen Fehler bleiben den meisten Menschen verborgen, obwohl sie banal und in ihrer Banalität vielleicht so unauffällig sind. Nur sehr wenige Insider wagen überhaupt eine Kritik an ihrem Fach und wenn sie es tun, bekommen sie gewaltige Schwierigkeiten bei der Ausübung ihres Berufes. Die akademischen Vertreter der Physik sind offensichtlich weder fähig noch willens, sich aus der Umarmung des christlichen Glaubens zu lösen und eine Reform der Physik durchzuführen. Das haben sie in der Vergangenheit zur Genüge bewiesen. Eine Reform kann nur von außen erfolgen, am ehesten sehe ich die Ingenieurwissenschaften dazu in der Lage. Allerdings kann die Öffentlichkeit ihren Beitrag dazu leisten, indem sie logisch saubere Erklärungen von den Physikern fordert. Als Steuerzahler hat jeder in Deutschland formal seit dem 25.06.2015 das Recht, nach dem Informationsfreiheitsgesetz Anfragen an die wissenschaftlichen Dienste des Bundestages zu stellen.
12. Im Kosmos dominieren die elektromotorischen Kräfte gegenüber der Gravitation. Alle leuchtende Masse ist dort im Plasmazustand. Ebenso, wie die Ladungstrennung auf der Erde an Phasenübergängen funktioniert, erfolgt auch im Kosmos eine Ladungstrennung, was von den Mainstreamphysikern noch immer bestritten wird. Riesige Netzwerke von Birkelandströme über Milliarden von Lichtjahren verbinden Sterne und Galaxien und verursachen die Bewegung der kosmischen Objekte in Wirbeln. Die Betrachtung der Physik in geschlossenen Systemen gehört der Vergangenheit an. Will man den Kosmos verstehen, muss man ihn als offenes, von Masse und Energie durchflossenes System weit ab vom thermische Gleichgewicht modellieren.

Wer sich zur Erkenntnis auf den Weg machen will, dem sei dieses Buch als Begleiter gegeben. Wie zu Luthers Zeiten kann ein Einzelner eine solche Reform nicht stemmen, dazu bedarf es der Kraft der gesamten Gesellschaft. Die Zeit scheint noch nicht reif dafür zu sein, aber um dem Leser die Augen zu öffnen für eine unvoreingenommene Sicht auf die Physik, so wie sie vor Einstein und Heisenberg gepflegt wurde und damit die Rätsel bei der Weltraumerkundung aufzulösen, kann das Buch einen Beitrag leisten. Wenn das gelingen sollte, hat es seinen Zweck erfüllt.

Mathias Hufner

Kahla im Jahr 501 nach Luthers Thesen gegen die katholische Kirche

2 Etwas Philosophie gefällig

*Nichtwissen um die Verbundenheit aller Dinge führt zu falschen Wahrnehmungen
und falschem Handeln*

- aus den vier edlen Wahrheiten des Buddhismus

Wenn man bei Google den Suchbegriff *Physik und Philosophie* eingibt, erhält man im Wesentlichen einen Namen, Werner Heisenberg, der im Zusammenhang mit der Quantenmechanik ein kleines Bändchen verfasste, in dem er das Kausalgesetz verwarf [2.01].

Im April 2012 führte Ross Andersen, der Herausgeber des Magazins *The Atlantik*, ein Interview mit dem theoretischen Physiker, Kosmologen und Bestsellerautor von „*The Physics of Star Trek*“. Lawrence Krauss, das unter dem Titel "*Hat die Physik Philosophie und Religion überflüssig gemacht?*" in der Zeitschrift *The Atlantic* erschien. Krauss' Antwort auf diese Frage empörte Philosophen, denn er sagte: "*Die Philosophie war einmal ein Sachgebiet mit Inhalten*" und fügte später hinzu: "*Die Philosophie ist ein Fachgebiet, das mich leider an diesen alten Woody-Allen-Witz erinnert: 'Wer nichts kann, der lehrt, und wer nicht lehren kann, unterrichtet Sport.'* Und das übelste Teilgebiet der Philosophie ist die Wissenschaftsphilosophie; die einzigen Leute, soweit ich das beurteilen kann, die Aufsätze von Wissenschaftsphilosophen lesen, sind andere Wissenschaftsphilosophen. Sie haben keinerlei Einfluss auf die Physik, und ich bezweifle, dass andere Philosophen sie lesen, denn sie sind ziemlich fachspezifisch. Zu verstehen, was sie rechtfertigt, fällt deshalb wirklich schwer. Und so würde ich sagen, dass diese Spannung auftritt, weil sich Philosophen bedroht fühlen – und sie haben jedes Recht dazu, denn die Wissenschaft macht Fortschritte und die Philosophie nicht." [2.02] Dieses Zitat charakterisiert die Situation:

Physiker und Philosophen verstehen sich nicht mehr.

Ist das so schlimm? - Ja!

In jeder Theorie gibt es Axiome, das sind Sätze, Grundaussagen, die nicht bewiesen werden können, die sich rein aus der Erfahrung der Menschen ableiten. Theologen würden sagen, sie leiten sich aus dem Glauben ab.

Wie stark der Einfluss des Glaubens auf die Naturwissenschaft ist, wird einem erst dann bewusst, wenn man mit anderen Kulturen in Berührung gekommen ist und sich mit ihnen vorurteilsfrei beschäftigt hat. Einen interessanten Beitrag dazu hat Hilton Ratcliffe mit seinem Buch mit dem eigenwilligen Titel "*Stephen Hawking Smoked My Socks: How beliefs contaminate our opinions: an astrophysicist's perspective*" geleistet. Diese Erfahrungssätze oder Axiome, die auf uraltes Wissen der Menschen zurückreichen und allgemeingültig sind, findet man in der Philosophie alter Kulturen.

Philosophie leitet sich von dem Griechischen Wort *philosophia* ab und bedeutet "Liebe zur Weisheit". Sie war lange Zeit die Disziplin, die das Wissen zusammenhielt, da sie nicht

auf ein spezielles Gebiet oder eine bestimmte Methodologie begrenzt war. Damit konnte sie als Orientierung für speziellere Fachgebiete dienen. In der Neuzeit spaltete die Philosophie sich in immer mehr Richtungen auf, sodass sie immer unübersichtlicher wurde. Trotzdem gibt es ein Kriterium, an dem sich Philosophien scheiden lassen. Es ist die Frage: Dominiert der Geist die Natur oder dominiert die Natur den Geist? Wenn der Geist die Natur dominiert, ist es dann mein Geist oder ein allgemeiner überirdischer Geist? Wird die Frage dahingehend beantwortet, dass die Natur den Geist dominiert, sind wir bei der Naturphilosophie, beim Realismus oder auch Materialismus. Realismus trennt aber nicht die Realität der Gedanken von der Realität der äußeren Welt, was letztendlich zu einem subjektiven Idealismus führt. Der Materialismus-Begriff wird gern vermieden, weil er ideologisch durch die abendländischen Idealisten, die dem Geist die Herrschaft über die Natur einräumen – Macht euch die Natur untertan. – belastet ist. Paul Marmet umschreibt ihn mit dem Begriff physikalischer Realismus [2.03]. Letztendlich kommen wir aber nicht um den Begriff der Materie herum, da es in der Physik als der Basis der Naturwissenschaft um die Bewegungsgesetze der Materie geht.

Die Physik hat in den letzten Jahrzehnten die Natur-Philosophie sträflich vernachlässigt. Die Folge war, dass sich konzeptionelle Irrtümer in der Physik etablierten. Der Begriff Natur leitet sich von dem griechischen Wort *physis* ab. Physik bedeutet daher schlicht Naturwissenschaft. Aristoteles teilte das Wissen in Physik und Metaphysik ein. Der tiefere Sinn war dabei das Entstehen und Wachsen, also das Belebte. Die Metaphysik war damals alles das, was in seinen Büchern auf den Seiten nach der Physik kam. Im Mittelalter trat dann ein Bedeutungswechsel ein. Man teilte die Welt in Natur und Übernatur ein. Das übernatürliche war das göttliche, übersinnliche und so erhielt die Metaphysik einen neuen Inhalt.

Needham hat herausgestellt, dass das abendländische Denken immer zwischen der Vorstellung, dass die Welt ein Automat wäre und der Theologie, nach der Gott über die Welt herrsche, schwankte. Er bezeichnete das als die eigentümliche europäische Schizophrenie.[2.04]

Die deutsche Philosophie der Aufklärung brachte den leuchtenden Geist eines Immanuel Kant hervor. Wenn auch sein Werk *"Die Kritik der reinen Vernunft"*[2.05] etwas sperrig daher kommt, - er meinte wohl, dass das einen gelehrigeren Eindruck mache - hat er darin Grundlegendes festgestellt: Wir brauchen zum Denken Begriffe und diese Begriffe müssen unsere sinnliche Wahrnehmung in die Sprache abbilden. *"Begriffe ohne Anschauung sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind."* Kant sieht die Sprache als Abbildung der Natur vermittelt unserer Sinne im Geiste. Somit kann man ihn in die Gruppe der Naturphilosophen einordnen.

Sein schärfster Kritiker war Arthur Schopenhauer, der gerade das Licht der Welt erblickte, als Kant seine Kritik veröffentlichte. In seinem Hauptwerk *Die Welt als Wille und Vorstellung*[2.06] erhob Schopenhauer den Willen ins Metaphysische und er prägte den Begriff der Relativität, der die Austauschbarkeit von Beobachter und beobachtetem Objekt gewissermaßen als Spiegelbilder zum Inhalt hat. Er schöpfte aus der indischen Philosophie, die die materielle Welt mit göttlichen Symbolen belegt und für das individuelle Gebet weitere Götter zur Auswahl vorhält, ohne diese Philosophie in christliches Gedankengut adäquat zu übertragen. So kam ein subjektiver Idealismus heraus, der dem

des Georges Berkeley nahe kommt, der aber in der indischen Philosophie nicht enthalten ist. Berkeleys Hauptanliegen mit seinem Werk *Prinzipien der menschlichen Erkenntnis* war die Widerlegung des Materiebegriffs, um dem Atheismus den Boden zu entziehen. Das erklärt den Erfolg und Einfluss Schopenhauers auf gläubige Gemüter wie auch Einstein zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts. Ein Teil der Kritik an Kants Werk betraf die Antinomien seiner Logik und seinen naiven Umgang mit Mengen. Die exakte Prädikatenlogik und axiomatische Mengenlehre wurde erst hundert Jahre nach Kant begründet, wofür sich Georg Cantor große Verdienste erwarb.

2.1 Die Materie

Vor einigen Jahren war ich auf einer Bildungsreise durch Rajasthan. Während bei uns in Deutschland im Hotel die Bibel in jedem Nachttisch liegt, fand ich dort eines der heiligen Bücher des Hinduismus, die **Bhagavat Gita**. Sicher hätte ich das Buch ohne größere Beachtung wieder weggelegt, wenn ich nicht auf dem rückseitigen Buchdeckel folgendes Zitat von Albert Einstein gefunden hätte: *„When I read the Bhagavat Gita and reflect about how God created this universe everything seems so superfluous.“* (Übersetzung: Wenn ich die Bhagavad Gita lese und darüber nachdenke, wie Gott dieses Universum erschaffen hat, scheint alles so überflüssig zu sein.) Das weckte mein Interesse.

Die Physik als Naturwissenschaft ist eine empirische Wissenschaft, die auf dem Messen beobachteter Naturerscheinungen basiert. Das bedeutet im Umkehrschluss, was ich **nicht** messen kann, kann nicht Gegenstand der Physik sein. Die Physik wird keine Antworten über Dinge geben können, die nicht messbar sind. Das sind sowohl bestimmte Fragen der Kosmologie als auch Fragen der Teilchenphysik, die außerhalb unseres Beobachtungs- und Messbereichs liegen.

Aber gerade dort ist heute das Feld der modernen Physik. Die Grenzen zur Metaphysik sind damit überschritten. Meta stammt aus dem Griechischen und bedeutet "hinter". Ursprünglich geht der Begriff auf Aristoteles zurück, dessen acht Bücher die Physik behandelten und der die philosophischen Fragen dahinter eingeordnet hatte, wie beispielsweise solche:

- Gibt es einen letzten Sinn, warum die Welt überhaupt existiert und dafür, dass sie gerade so eingerichtet ist, wie sie es ist?
- Gibt es Götter und wenn ja, was können wir über sie wissen?
- Was macht das Wesen des Menschen aus?
- Gibt es so etwas wie „Geistiges“, insbesondere einen grundlegenden Unterschied zwischen Geist und Materie, und bestimmt der Geist über die Materie oder ist der Geist von der Materie abhängig?

Letztere Frage spaltet die Philosophen der westlichen Welt seit dieser Zeit in das Lager der Idealisten und in das Lager der Materialisten. Die hinduistische Philosophie sagt: Die Götter sind Materie! Man könnte diese These in einen westlichen Pantheismus transformieren, was wohl aber nicht gerechtfertigt ist, denn die indischen Götter werden

als Symbole benutzt, da ihre Deutung mehrschichtig ist und für die private Anbetung andere Götter als für die Beschreibung der Welt benutzt werden.

Ein Schlüsselbegriff für die Physik ist die Materie. Dabei ist dieser Begriff, wie so viele in der heutigen Physik nicht klar definiert, was zu einer geistigen Verwirrung gesorgt hat. Physik ist die Lehre von den Bewegungen der Materie. Es besteht bei manchen Leuten eine sonderbare Gleichsetzung von Materie und Masse. Deshalb müssen wir genau klären, was wir darunter verstehen wollen.

Die materialistische Antwort ist: Materie ist die objektive Realität, die außerhalb und unabhängig von unserem Bewusstsein existiert und von unseren Sinnen und Messgeräten erfasst werden kann.

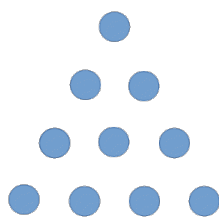
Ausgeschlossen von der Materie sind alle übersinnlichen Dinge, die unserer Phantasie entspringen.

Die Masse tritt uns makroskopisch als eine universelle Eigenschaft der Materie gegenüber. Mikroskopisch ist sie Ausdruck der Menge von Elementarteilchen. Der Unterschied zwischen Menge und Masse ist, dass Mengen gewöhnlich abzählbar sind, Massen aber nicht. Folglich sprechen wir auf der makroskopischen Ebene von der Masse von Teilchen oder kurz von der Masse und sollten ‚von Teilchen‘ dabei im Hinterkopf behalten. Massen werden mittels eines Massenäquivalents bestimmt. Eine weitere Eigenschaft der Materie ist ihr Energieinhalt und die daraus folgende Bewegung ihrer Teilchen. So nehmen wir die Masse ihrer Teilchen in ihren vier verschiedenen Dichtezuständen, fest, flüssig, gasförmig und leuchtend mit ihrer zunehmenden Bewegung, sowie ihren Phasenübergängen zwischen den verschiedenen Bewegungszuständen wahr. Während wir den festen Zustand als einen Körper mit einer festen Form wahrnehmen, wird die Form in den anderen Zuständen von äußeren Bedingungen diktiert. Jedem Elementarteilchen ist eine Ladungsmenge aus positiver oder negativer Ladung zugeordnet., die wir über die Käfte zwischen verschiedenen Masseteilchen wahrnehmen. Energie und Bewegung resultieren daraus. .Wir kommen in den nächsten Kapitel auf diese Begriffe zurück. Unsere uns umgebende real existierende Welt ist materiell, womit wir alles das vorhin Aufgezählte meinen und sie unterliegt einer kosmischen Ordnung. Dazu gehört die aufgezählte Masse, wie auch das sie umgebende Kraftfeld resultierend aus den Ladungen ihrer Teilchen, das wir in Form von Gravitationskraft oder elektromotorischer Kraft spüren, dass mittels Beschleunigung die Bewegung der Massen in ihren verschiedenen Zuständen verursacht. An dieser Stelle höre ich den Widerspruch des Lesers, da er etwas anderes gelernt hat, aber die Begründung für diese Aussage werde ich in den folgenden Kapiteln geben.

Materie gibt es nur als Singular, ebenso wie Universum (das Allumfassende). Damit ist gemeint, dass es keine verschiedenen Arten vom Materie gibt und auch keine zusätzlichen Paralleluniversen. Ich erwähne das, weil in den letzten Jahren andersartige Behauptungen durch die Fachliteratur geistern. Dunkle Materie, wenn sie nicht die drei ersten Aggregatzustände meint, und Paralleluniversum sind im Kantischen Sinne leere Begriffe, da sie keiner sinnlichen Wahrnehmung entspringen. Erstaunlicherweise findet man über diese Begriffe die sonderbarsten Vorstellungen in der Literatur des Abendlandes.

Tharun Chopra hat in seinem Buch "*Die Heiligen Kühe*" [2.07] die indische Philosophie den Europäern näher gebracht. In der indischen Philosophie, der Wurzel der indoeuropäischen Kultur hat die Materie in ihrer göttlichen Trinität den höchsten Stellenwert. Dort beschreibt das Sanatana Dharma die kosmische Ordnung. Dabei wurden die drei Hauptgötter Brahman, dem Allumfassenden; Wischnu, zum Symbol von Strukturbildung von Masse und Leben und Shiva zum Symbol von Zerstörung der Struktur; sowie ihre ehelichen Göttinnen Saravati, Lakshmi und Parvati vereint zu Shakti zum Symbol kosmischer Energie. Die alten arischen Götter besaßen noch keine Tiere zur Fortbewegung. Nach der **Rigveda** hatten sie Luftfahrzeuge, die von schnellen Pferden gezogen wurden, die niemals ermüdeten. Dieses ältere Konzept der Götter betonte damit die Fähigkeit der Götter, sich ohne Einschränkung und mit hoher Geschwindigkeit im ganzen Universum fortbewegen zu können.

Das Bindeglied zwischen der Philosophie der alten Inder und der westlichen Welt liefert Pythagoras, dessen Ideen in die Epoche der Renaissance Eingang fanden. Pythagoras siedelte 530 v.Ch. von Griechenland nach Kroton/Kalabrien in Italien um und gründete dort eine Schule. Die Pythagoräer glaubten an Seelenwanderung ähnlich wie im Hinduismus und dem zu dieser Zeit entstandenen Buddhismus. Die mittelalterliche Kirche zur Zeit der Renaissance beschäftigte sich mit den Pythagoräern. Ein Beispiel dafür ist die Gartengestaltung der Villa Lante, die ich die Gelegenheit hatte selbst zu besuchen. Hier werden die vier Phasen der Materie symbolisiert. In moderner Form kann man das pythagoräische Prinzip so zusammenfassen:



Die eine Materie in
zwei Energieformen gebiert die Bewegung in
drei Dimensionen durch die
vier Phasen der Materie.

Die Summe dessen messen wir im dekadischen Zahlensystem

Die Pythagoräer entwickelten daraus eine Zahlenmystik, die sich über Aristoteles bis in die heutige Zeit als eine Mathematikgläubigkeit überliefert hat. Aus den alten Quellen schöpfte auch Baruch Spinoza, ein Philosoph des 17. Jahrhunderts. Während die Pythagoräer über die vier Phasen der Materie den Geist setzten und als ihr Symbol das Pentagramm wählten, sah Spinoza in der Natur den Geist selbst verwirklicht, möglicherweise durch die indische Philosophie inspiriert und begründete damit den westlichen Pantheismus, den auch Einstein als seinen Glauben übernahm.

Die Einstein zugeschriebene Äquivalenz zwischen Energie auf der einen Seite und dem Produkt aus Masse und dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit beschreibt die Materie in ihrer allgemeinsten Form. Für ihn hatte diese Formel bei seinen theoretischen Überlegungen zur Relativitätstheorie seltsamerweise nie eine zentrale Bedeutung, obwohl er von der Bhagavad Gita so beeindruckt war. Wir werden darauf später zurückkommen.

In der indischen Philosophie sind die Götter Teil des Universums. Diese kosmische Ordnung ist unbegrenzt und ewig, symbolisiert durch das Lebensrad Bhavacakra. Folglich ist die Existenz der unbegrenzten und ewigen Materie keine Erfindung der Neuzeit, höchstens eine Wiederentdeckung. Selbst die Hirtenreligionen des Krishna, des Judentums und des Christentums sind in diesem Konzept eine Inkarnation des ewigen

Wischnu, des Prinzips des Werdens, als Ausdruck der demokratischen Integrationskraft der hinduistischen Philosophie enthalten. Wie störend sind da die monotheistischen Ansprüche des Judentums, woraus sich dann das Christentum und der spätere Islam mit ihren gewaltsamen Missionierungen entwickelten, die den Gedanken der Demokratie bekämpften und als Vernichter anderer Kulturen einen zweifelhaften Ruhm in der Geschichte erwarben. Wir glaubten, die Demokratie hätten die Griechen erfunden, wie kurzfristig von uns. Die alten polytheistischen Religionen spiegeln das soziale Bild einer Demokratie herrschender Schichten wider, die viel weiter zurück reichen.

Die Entstehungsgeschichte der Rigveda reicht in das zweite vorchristliche Jahrtausend. Heute fassen wir ihre kosmische Idee in der Formel $E \approx mc^2$ zusammen. Das Zeichen \approx bedeutet, dass die Energie einer Masse entspricht, wenn sie sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen würde, was aber nicht möglich ist. So stellt diese Formel eine nicht überschreitbare Energieschranke für ein Elementarteilchen dar. Da Materie und Götter für Inder eine Einheit darstellen, sind ihre Götter real. Sie existieren außerhalb des menschlichen Geistes. Die Menschen leben dagegen in einem immerwährenden Kreislauf der Wiedergeburt in einer Traumwelt bis sie geläutert zu Brahman in die reale Welt aufsteigen dürfen, indem sie ihre Gestalt auflösen und ein Teil des Kosmos werden. Hier knüpfte der subjektive Idealismus abendländischer Prägung an, ohne dass das Wesen der indischen Philosophie übernommen worden wäre. Übrig blieb nur der Gedanke von der subjektiven Traumwelt, einer Welt ohne real existierende Massen. So kam Arthur Schopenhauer zu seinem Konzept von der Relativität. Dieses Konzept verankerte Arthur Schopenhauer, in seinem Hauptwerk "*Die Welt als Wille und Vorstellung*" , worin er jedem Objekt einen Willen zu ordnete und die Relativität zwischen Objekt und Beobachter postulierte. Das brachte ihm Beachtung ein, da er hierin die missliebige *Kritik der reinen Vernunft* - sie wurde vom Vatikan auf die Liste der verbotenen Bücher gesetzt – seiner eigenen Kritik unterzog. Dieser philosophische Irrtum von der Relativität wurde von Albert Einstein übernommen, ohne dass er die Quelle angab. Einstein als ein Verehrer Schopenhauers fand dieses Konzept wesentlich anziehender, als das der Materie, ohne zu bedenken, dass die Massen von Beobachter und Objekt eben gewöhnlich verschieden sind und es ein Unterschied ist, ob sich der Prophet Einstein einem Berg nähert oder der Berg zum Propheten kommt. Wir werden sehen, dass das Konzept der Relativität genau auf die Abbildung hinführt. Schopenhauers Idee von der Relativität zwischen Objekt und Beobachter stiftete in der Physik großes Unheil als es Einstein übernahm. So verwischten sich die Grenzen zwischen Außenwelt und ihrer Abbildung im Geiste mittels der sinnlichen Wahrnehmung.

Immanuel Kant hat in seiner "*Kritik der reinen Vernunft*" , (man könnte heute auch Kritik der reinen Mathematik sagen), zwei Arten von Begriffen eingeführt, solche die auf der Klassifizierung von sinnlichen Wahrnehmungen, Phänomene, beruhen und solchen, die keiner sinnlichen Wahrnehmung entsprechen, Noumena genannt, sondern der Phantasie entspringen. Heute sollte man den Begriff sinnliche Wahrnehmung besser durch den Begriff der ingenieurmäßigen Wahrnehmung ersetzen, da alles messtechnische Equipment auf Ingenieurskunst beruht, die sich keiner Spekulation hingibt.

Begriffe ohne Anschauungen sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind.
und

„So fängt denn alle menschliche Erkenntnis mit Anschauungen an, geht von da zu Begriffen, und endigt mit Ideen.“
- Immanuel Kant

Um das Innen des Geistes und das Außen der Welt auseinander halten zu können, brauchen wir Begriffe, die das geistige Innenleben von der Außenwelt trennen. Das ist durchaus schwierig, weil wir sowohl ein Bild von unserer Innenwelt haben, als auch die Außenwelt in unserem Geist abbilden. Es gibt sogenannte synonyme Begriffe, die das leisten können, wenn wir uns darauf verständigen könnten, wann wir den einen und wann den anderen Begriff verwenden. Ein Beispiel soll das illustrieren. In der Physik sollten wir im Zusammenhang mit der Masse konsequent den Begriff Volumen benutzen, während der Raumbegriff dem mathematischen Konzept vorbehalten sein sollte. Ein Volumen der Außenwelt hat grundsätzlich drei Dimensionen, während das Konzept des Raumes in seinen Dimensionen nicht beschränkt ist. Der metrische Raum, der mit einem Abstandsmaß und drei Dimensionen ausgestattet ist, ist prinzipiell nicht begrenzt, weil die Menge der rationalen Zahlen unbegrenzt ist. Diesen Raum verwenden wir in der Physik, um ein Volumen bewerten zu können. Ebenso müssen wir den Raum von einer Oberfläche unterscheiden. Während der Teilraum eine Menge von Raumpunkten, den Objekten des Raumes, darstellt, ist die Oberfläche die Grenze zu einem anderen Teilraum. Flächen werden durch Funktionen beschrieben. In der Physik verwenden wir den Begriff Oberfläche und grenzen damit unterschiedliche Stoffphasen ab. Dabei gehört die Oberfläche immer zu dem dichteren Medium. Es kann wiederum eine Menge von Funktionen zur Beschreibung der Oberfläche eines physikalischen Körpers nötig sein. Die Oberflächen bilden dann durch Faltung Strukturen. Eine der wichtigsten Eigenschaften der Materie ist ihre strukturelle Gliederung. Es ist unbestreitbar, dass sich Geist und Materie in ihrer Struktur unterscheiden. Massen weisen eine räumliche Struktur auf und Energien eine zeitliche Struktur auf. Diesen Strukturen entnimmt unser Geist Informationen und ordnet ihnen Begriffe zu. Es handelt sich dabei um einen Abbildungsprozess in bestimmte Symbolfolgen. Das ist das Gebiet der Informatik, deren Teilgebiet die Mathematik ist.

Kann der Geist auf die Materie zurückwirken? Wenn man Schopenhauer folgt, ist diese Frage berechtigt. Diese Frage ist vergleichbar mit der Frage: Ist das Abbild oder das abgebildete Objekt die Realität?. Relativisten scheitern an dieser Frage. Nein, der Geist kann nur über unserer Hände Arbeit auf die Materie einwirken. Wer vorgibt, mit seinem Geist auf die Materie einwirken zu können, den nennen wir einen Magier oder Illusionisten. Denn er ist in der Lage, unsere Wahrnehmung zu täuschen. Aber nicht nur unsere Wahrnehmung kann man täuschen, auch und das ist viel häufiger der Fall, unser Geist unterliegt schwer auszuräumenden Irrtümern.

2.2 Irrtümliche philosophische Konzepte der heutigen Physik

Bei der indischen Philosophie muss man ganz klar zwischen hinduistischer und muslimischer Philosophie unterscheiden. Die muslimischen Einflüsse auf die indische Philosophie begannen mit der Ausbreitung der Mogulherrscher in Nordindien zu Beginn des 16. Jahrhunderts unter Din Muhammad Babur. Sie verboten alle menschlichen Symbole, vernichteten einen Großteil der hinduistischen Kultur und erhoben die

Symmetrie zu ihrem Ideal, was in den Gartenanlagen, als Nachbildungen des Paradieses und in dem Mausoleum der Mumtaz Mahal in Agra, dem Taj Mahal, in Vollendung zum Ausdruck kam, was Großmogul Shah Jahan ab 1631 in 17-jähriger Bauzeit als Symbol seiner Liebe errichten lies. Er soll noch 72 Jungfrauen in seinem Harem gehabt haben, für die sich heute junge Muslime als Terroristen in die Luft sprengen.

Eingang in das deutsche Bewusstsein fand die indische Philosophie erst im 19. Jahrhundert und damit ist der Name Schopenhauer eng verbunden, während die Wiederentdeckung der griechischen Philosophen in die Zeit der Renaissance fiel. So steht unsere heutige Philosophie vielleicht viel stärker unter dem Einfluss der Griechen, wie Empedokles, Sokrates, Platon und Aristoteles und mit ihr die klassische Physik. Die heutige Physik baut auf der Kritik Schopenhauers an Kant auf. Die Schwachstelle der Kantschen *Kritik der Reinen Vernunft* betraf seine Vorstellungen von den Mengen. Eine logisch geschlossene Mengenlehre kam erst in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf und die Anfänge der Modernen Physik fallen in eine Periode der Grundlagenkrise der Mathematik.

Physik als eine messende Wissenschaft, kommt nicht ohne Mathematik aus. Aristoteles behandelt seine Philosophie der Mathematik in den Büchern XIII und XIV der *Metaphysik*. Er kritisiert hier und vielerorts den Platonismus, weshalb er heute als einer der ersten Vertreter des Materialismus gilt. Mathematik hat tatsächlich nichts mit Physik zu tun, sie ist ein Teil der Informatik. Physiker benutzen vorwiegend Mathematik zur informellen Beschreibung physikalischer Vorgänge. Die Beschreibung ist aber nicht Teil der Natur, sondern Teil der Sprache und damit ein geistiges Produkt. Mit anderen Worten, wir widerspiegeln die objektive Realität der Materie mittels Symbolen in unserem Bewusstsein oder subjektiven Geist, ähnlich einem Film. Dafür stehen uns eine Reihe von Verschlüsselungsmöglichkeiten zur Verfügung. Das ist das Gebiet der Informatik, was sich in den letzten 60 Jahren sprunghaft entwickelt hat und nur ungenügenden Eingang in die Physik fand.

Die Physik des 20. Jahrhunderts hat Albert Einstein, wie kein anderer geprägt. Er wird als der Genius des Jahrhunderts gefeiert. War es das wirklich? Es wurden schon viele Denkmäler des letzten Jahrhunderts wieder demontiert.

„Wenn wir an etwas arbeiten, dann steigen wir vom hohen logischen Ross herunter und schnüffeln am Boden mit der Nase herum. Danach verwischen wir unser Spuren wieder, um die Gottähnlichkeit zu erhöhen.“ -

Albert Einstein

Dabei hat er zwei seiner grundlegenden Ideen von Schopenhauer, dessen Verehrer er war, entliehen - Symmetrie und Relativität. So ist es nicht verwunderlich, dass sich zwei grundlegende Irrtümer in die philosophischen Grundlagen der Naturphilosophie eingeschlichen haben.

Einen weitere Irrtum brachte die Mathematik selbst in die Physik. Diese fundamentalen Irrtümer zusammen prägten die Entwicklung der Modernen Physik. Sie wurde begünstigt durch eine zunehmende Spezialisierung und eine fehlende übergeordnete ordnenden Disziplin, die die Natur-Philosophie einstmalig war.

2.2.1 Die Natur sei symmetrisch und relativ

Den Gedanken der Symmetrie und der Relativität brachte Einstein in seiner Arbeit *Zur Elektrodynamik bewegter Körper* [2.08] von 1906 in die Physik. Insbesondere sei die Symmetrie im Kosmos vorherrschend, da sie Ausdruck der göttlichen Ordnung sei. Sie ist die Vorstellung der göttlichen Ordnung im Islam. Symmetrie bedeutet Gleichgewicht, Stillstand und Tod. Leben basiert auf Selbstähnlichkeit, dem dynamischen Gleichgewicht und der Selbstorganisation. Ich habe noch den Ausspruch eines islamistischen Fundamentalisten im Kopf: *"Ihr liebt das Leben, wir lieben den Tod"* [2.09] Seit Einsteins Arbeit von 1906 versuchen Theoretiker physikalische Vorgänge zu symmetrisieren und begründen das mit Ästhetik. Das ist höchst verwunderlich, da in der abendländischen

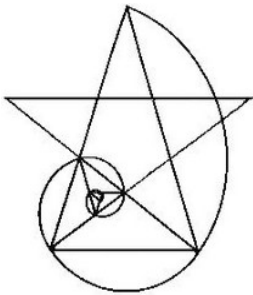


Abbildung 2.1: Fibonacci-Spirale und Pentagramm

Kunst der Goldene Schnitt und die Fibonacci-Folge seit der Renaissance als das Maß der Schönheit gilt.[2.10][2.11] und die Symmetrie in der Bildenden Kunst als langweilig verpönt ist. Den Goldenen Schnitt kann man auf die Pythagoräer zurückführen, da man ihn aus ihrem Pentagramm ableiten kann. Jede Gerade des Pentagramms wird durch eine andere dieser Geraden im Verhältnis einer irrationalen Zahl angenähert 1,6180.... geschnitten.

In meiner Jugend war ich Mitglied in der Altenburger Lindenau-Malschule, wo ich die Bildkomposition gelernt habe. Doch dann habe ich mich für die Physik entschieden, weil ich damals glaubte, sie sei ideologisch nicht so belastet, wie die Bildende Kunst. Diesen Irrtum habe ich ziemlich spät erst erkannt.

Wir hatten oben festgestellt, dass die Materie sowohl eine zeitliche als auch eine räumliche Struktur besitzt. Strukturen können chaotisch, selbstähnlich und symmetrisch sein, wobei in dieser Reihenfolge eine immer strengere Ordnung in allen Dimensionen erforderlich ist. So gibt es nur eine Punkt-Symmetrie und das ist die Kugelsymmetrie. Alle anderen Symmetrien beziehen sich auf Oberflächen entlang einer Geraden. Stellt man diese Strukturfolge mit dem Rad des Lebens in Beziehung, folgt auf die Symmetrie das Chaos, was auch der zweite Hauptsatz der klassischen Thermodynamik aussagt.

Eine weniger strenge Ordnung erfordert die Selbstähnlichkeit und ohne jede Ordnung kommt das Chaos daher. So sind Theorien zur Symmetrie und Supersymmetrie ziemlich speziell und dürften kaum nützliche zu verallgemeinernde Ergebnisse liefern.

Anders verhält es sich mit Ähnlichkeit und der Selbstähnlichkeit, die man an den Grenzschichten zweier physikalischer Phasen findet. Da haben die von Mandelbrot erfundenen Fraktale [2.12] mit ihren gebrochenen Dimensionen bei der Nachbildung von natürlichen Strukturen beachtliche Erfolge gezeigt. Eine der bevorzugten Methoden in der Forschung ist die Klassifizierung ähnlicher Objekte. Wir kennen das von allen Naturwissenschaften. Um Begriffe zu bilden, benötigen wir die Klassifizierung. Das mathematische Konzept dazu ist die Mengenlehre. Eine Menge (oder Klasse) besteht aus untereinander ähnlichen Objekten. Der Biologe spricht von der Klasse der Wirbeltiere. Der Chemiker spricht von der Menge der chemischen Elemente. Der Physiker spricht dagegen von der Masse, ohne diese Masse näher zu spezifizieren. Für ihn ist lediglich

wichtig, in welchem energetischen Zustand sich die Masse befindet. Auf jeder Ebene wiederholt sich das Spiel. Wir haben Objekte und fassen diese zu Mengen zusammen. Symmetrien sind ganz spezielle Ähnlichkeiten, die auf Oberflächen beschränkt sind. Die einfachste Symmetrie ist die Kugelsymmetrie. Eine zweite Form ist die Spiegelsymmetrie entlang einer Symmetrieachse auf einer Oberfläche. Kristalle neigen dazu, aus einer Flüssigkeit heraus symmetrische Formen zu bilden, Eine dritte Form ist die Rotations-symmetrie um einen Mittelpunkt. Letztere beiden Symmetrien beobachtet man in der Biologie. Aber beim genauen Hinsehen stellt man fest, dass diese Symmetrien in der Natur gewöhnlich gestört sind. Irgendein Detail bricht die Symmetrie. Wäre das nicht der Fall, könnte man natürliche Objekte nicht unterscheiden. Man spricht deshalb besser von Selbstähnlichkeit.

Aus der Symmetrie folgte Einstein die Austauschbarkeit zwischen Objekt und Beobachter. Schopenhauer und Einstein glaubten, man könne Beobachter und beobachtetes Objekt einfach austauschen. Einstein erfand den Begriff der Inertialsysteme dafür und erklärte das so. Es sei physikalisch egal, ob sich der Zug bewege und der Bahnsteig ruhe oder der Zug ruhe und der Bahnsteig sich bewege. Vom Standpunkt der Energiebilanz kann man dem nicht zustimmen und das ist für die Physik maßgebend.

2.2.2 Mathematik sei kein Konzept, sondern objektive Realität

Eine unter Mathematikern verbreitete Position vertreten auch durch Kurt Gödel, einem Freund Einsteins, ist, dass mathematische Gegenstände (Zahlen und geometrische Figuren) und Gesetze keine Konzepte seien, die im Kopf des Mathematikers entstünden, sondern es wird ihnen eine vom menschlichen Denken unabhängige Existenz zugesprochen. Mathematik würde folglich nicht erfunden, sondern entdeckt. Durch diese Auffassung würde dem objektiven, also interpersonellen Charakter der Mathematik entsprochen. Daraus wird dann abgeleitet, dass man einen erfundenen mathematischen Gegenstand in der Natur finden müsse.

So bedeutend Gödels mathematische Leistungen sind, so abwegig ist seine Philosophie. In seinem Spätwerk unternahm Gödel 1941 eine Rekonstruktion des ontologischen Gottesbeweises mit Mitteln der Modallogik. Im Unterschied zur zweiwertigen Aussagenlogik ist die Modallogik eine vierwertige Logik, die neben wahr und falsch noch die Werte möglich und notwendig verwendet.[2.13]

Das Anliegen Gödels bestand im Nachweis, dass ein ontologischer Gottesbeweis auf eine Art und Weise geführt werden könne, die modernen logischen Maßstäben gerecht würde. Eine Version dieses Beweises soll mittlerweile durch maschinenunterstützte Verfahren auf Korrektheit überprüft worden sein. Der einzige Beweis für eine Existenz außerhalb unseres Bewusstseins ist die kollektive sinnliche Erfahrung. Man wiederholt daher nur, dass man erfahren hat, dass dieses Ding existiert. Weiterhin setzt die Definition des vollkommenen Wesens nach Kant dessen Existenz bereits voraus. Der **ontologische** Beweis ist daher schlicht ein Zirkelschluss oder eine Tautologie, ganz gleich, welche Logik man verwendet.

Mathematik ist eine Sprache und keine Naturerscheinung. Als solche wird sie nicht entdeckt, sondern durch Definitionen und Symbole interpersonell entwickelt. Die

Gegenstände der Mathematik sind die Zahlen und die Zahlensysteme samt den dazugehörigen Operationen. Das Zählen ist aber eine menschliche Tätigkeit. Wir finden in der Natur keine Zahlen, sondern Mengen von real existierenden Gegenständen, denen wir Labels in Form von Symbole oder Worten anheften. Dabei sind verschiedene Zahlensysteme gebräuchlich. Das geläufigste Zahlensystem ist das Dezimalsystem, aber auch das Sexagesimalsystem ist bei der Kreiseinteilung noch gebräuchlich. Durch die Entwicklung der Computer hat sich das Binärsystem überall durchgesetzt, ohne dass uns das richtig bewusst geworden ist. Das Binärsystem beruht auf den zwei Schaltzuständen "Strom fließt" und "Strom fließt nicht", denen wir die Labels 'wahr' und 'falsch' oder 0 und 1 anheften können. Ohne dass man da etwas noch beweisen müsste, kann sich jeder davon überzeugen, dass der Laptop oder das Smartphon heute die schwierigsten mathematischen Operationen durchführen können. Das Zauberwort heißt hier Algorithmus. Ein Algorithmus ist eine Berechnungsvorschrift, eine Reihe sprachlicher Anweisungen, wie der Computer die Operationen durchführen muss. Während man in der Anfangszeit der Computer diesen Algorithmus in eine binäre Zahlenfolge übersetzen musste, gibt es heute entsprechende Übersetzungsalgorithmen, die diese Arbeit dem Menschen abnehmen. Allerdings wird eine Arbeit dem Menschen nicht abgenommen, das ist das streng logische Denken. Heute gibt es eine weit verbreitete Angst vor künstlicher Intelligenz der Computer. Diese Intelligenz setzt in jedem Fall Algorithmen voraus, die sich ein intelligenter Mensch mal ausgedacht hat. Ein Computer duldet keine logische Inkonsequenz, das merkt man spätestens, wenn man selbst einen geschriebenen Algorithmus auf einer realen Maschine zum Laufen bringen will. Heute lernt man zwar, das Drücken von Tasten, den Umgang mit der Maus und das Wischen über den Bildschirm und nennt das Informatik, aber vor der Mathematik besteht eine eigentümliche Scheu bei den meisten Menschen, woraus dann schließlich die Angst resultiert. Das lässt natürlich viel Raum für Mythen. Nichts ist logischer aufgebaut als die Mathematik. Die Basis bildet die zweiwertige Algebra. Darauf gründen sich die Zahlensysteme und die Grundrechenarten. Alle höheren Rechenarten lassen sich mittels Algorithmen auf Grundrechenarten zurückführen und diese wiederum auf die zweiwertige Logik "wahr" und "falsch". Dazwischen gibt es dann keine Geheimnisse mehr. Das ist für die meisten Menschen unerträglich, weil die Maschine keine Sympathien für menschliche "Schwächen" hat. Wenn man auf Mathematik setzt, kann man sich nicht herausreden, dass etwas Unlogisches erst auf einer höheren Ebene zu verstehen sei, man also eine höhere Qualifikation benötigen würde. Die Logik der Menschen wird gewöhnlich durch Hormone im Gehirn gestört. Es ist offensichtlich so, dass das hormonellen System das ältere ist und es funktioniert schneller als das logische System. Diese steuern die Gefühle, auch die religiösen. Logik kann man nicht konditionieren, aber Gefühle.

Die Tatsache, dass man mathematische Konzepte beliebig verallgemeinern kann, die Natur aber in der Wahl der Wiederholungen begrenzt ist, öffnet der Metaphysik eine Tür. Diese Begrenzung ist der Rahmen für die deduktive Logik, die Karl Popper untersucht hat. [2.14]

2.3. Deduktive und induktive Logik in der Forschung

Logische Inkonsistenzen neben Fehlinterpretationen sind die häufigsten Fehler in der Forschungsarbeit. Dazu kommen induktive Schlüsse. Karl Popper hat sich auch mit der Frage der induktiven Schlüsse beschäftigt und wollte diese Schlüsse möglichst vermeiden. Um Erkenntnisse zu gewinnen, sind sie aber gewöhnlich unumgänglich. Wir haben oben schon erwähnt, dass Logik etwas mit einem algebraischen System auf der Basis von 2 zu tun hat. Man nennt dieses System auch Boolesche Algebra, benannt nach George Boole, da sie auf dessen Logikkalkül von 1847 zurückgeht.[2.15]

2.3.1. Was ist Wahrheit?

Zuerst müssen wir die Frage beantworten, Was ist Wahrheit? Wahrheit ist die Bewertung einer Aussage mit dem Wert 'wahr'. Das ist nichts anderes, als wenn ich einer Variablen einen beliebigen Zahlenwert zuordne, nur dass ich für die Bewertung in diesem Fall die natürlichen Zahlen zur Verfügung habe, während die Logik nur die Werte wahr und falsch kennt. Weil Wahrheit eine Bewertung ist, ist sie so umstritten. Die Bewertung von Aussagen ist interessenbedingt. Wer auf der Suche nach der Wahrheit ist, sollte das stets im Hinterkopf behalten. Je stärker die Interessenlage, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine umstrittene Aussage wahr ist.

Die Philosophen unterscheiden allein 8 Theorien zu ihrer Bewertung. Am ursprünglichsten ist die Korrespondenz-Theorie, die auf Aristoteles zurückgeht, nach der es eine Übereinstimmung zwischen Denken und Wirklichkeit geben muss. Der Marxismus bringt die Idee der Abbildung zwischen Denken und Wirklichkeit hinzu. Im nächsten Schritt muss die logische Struktur des Satzes mit der Struktur des von ihm abgebildeten Sachverhalts übereinstimmen. In der Korrespondenztheorie muss schließlich die Widerspruchsfreiheit einer abgeleiteten Aussage zu dem System akzeptierter Aussagen bestehen. Habermas dagegen plädiert für einen Konsensus, der in einem Diskurs in einer idealen Sprechsituation herbeigeführt wird. Da es keine idealen Sprechsituationen geben kann, wird die Wahrheit bei ihm den Machtinteressen untergeordnet. So beansprucht der Papst Pius X. in seiner Enzyklika *Pascendi Dominici gregis* für sich eine katholische Wahrheit. [2.16]

Für die Naturwissenschaften und technischen Wissenschaften als empirische Wissenschaften ist die Praxis (z. B. das Experiment) als praktischer Beweis das primäre und hinreichende Kriterium der Wahrheit. Beide Wissenschaften haben wie die Wahrheit selbst objektiven Charakter und sind nicht verhandelbar. Soweit die Theorie. Je aufwendiger aber ein Experiment wird, desto schwieriger wird es psychologisch, das Scheitern eines Experimentes als Wahrheit anzuerkennen und desto schwieriger wird es, unabhängige Richter in dieser Frage zu finden. In dieser Situation befinden sich heutige Forscher. Man kann heute keine Physik ohne die Hilfe der Ingenieurwissenschaften mehr betreiben. Hier bildet sich ein Interessenkonflikt zwischen Ingenieuren und Physikern heraus. Das Ziel der Ingenieure ist es, etwas für die Gesellschaft verwertbares heraus zu bekommen, während die Physiker sich mit einer Idee zufrieden geben, die möglichst schlecht widerlegt werden kann. Damit kommen wir zum Grundproblem der Erkenntnislogik.

2.3.2 Das Grundproblem der Erkenntnislogik

Jede empirische Wissenschaft benutzt den induktiven Schluss, indem eine spezielle Beobachtung verallgemeinert wird. Wenn man beispielsweise genügend oft beobachtet hat, dass die Sonne mittags im Süden steht, dann schließt man daraus, dass sie das immer tut. Begibt man sich jedoch auf die Reise Richtung Süden, wird man feststellen, dass diese Aussage plötzlich nicht mehr stimmt. Südlich des Äquators steht die Sonne mittags im Norden. Wenn man jedoch von der Allgemeinheit deduktiv auf einen speziellen Fakt schließt, bleibt einem die Überraschung erspart, dass die Aussage falsch werden kann.

Karl Popper, der sich sehr intensiv mit der Logik der Forschung auseinandergesetzt hat, versucht nun das Grundproblem der Erkenntnislogik, das Hume und Kant bereits beschäftigte, zu umgehen, indem er induktive Schlüsse vermeiden will, was ihm letztlich nicht gelingen kann.

- Das ist das Problem der Induktion: Spezielle Sätze werden verallgemeinert. Ein solcher Schluss kann sich als falsch erweisen. Man kann das Induktionsproblem auch als die Frage nach der Geltung der allgemeinen Erfahrungssätze, der empirisch-wissenschaftlichen Hypothesen und Theorie-Systeme, formulieren. (Popper) Man muss sich fragen, wann der Induktionssatz zulässig ist und wann nicht. Ein sehr durchsichtiges Beispiel für einen falschen Induktionsschluss gibt das folgende Beispiel:

Keine Katze hat zwei Schwänze. Eine Katze hat einen Schwanz mehr als keine Katze. Induktionsschluss: Katzen haben drei Schwänze.

In diesem Beispiel enthält der erste Satz eine Negation. Der zweite Satz kombiniert diese Negation mit einer positiven Aussage. Das ist offensichtlich bei der Induktion nicht zulässig.

Ein anderes Beispiel für eine Induktion ist folgendes: Wir haben einen Satz Messwerte und nähern die Messwerte durch ein Polynom an. Das Polynom können wir entweder aus dem Kurvenverlauf erraten oder nach der Methode der Statistischen Versuchsplanung, einer in der Technik weit verbreiteten Methode, konstruieren. Dann können wir innerhalb des gemessenen Intervalls ziemlich sicher wahre Voraussagen über die zu erwarteten Werte in diesem Intervall treffen. Aber je weiter wir uns von dem untersuchten Messbereich entfernen, desto unzuverlässiger wird der aus dem Polynom berechnete Wert sein. Physikalische Gesetze ohne Gültigkeitsangaben haben diese Unsicherheit. Es handelt sich dann um Wahrscheinlichkeitsaussagen, die den meisten Leuten nicht einmal bewusst sind. Die Induktionsproblematik scheint unüberwindlich.

- Daraus resultiert das Problem der Abgrenzung: Aus den beiden Beispielen wird sofort ersichtlich, dass man den Gültigkeitsbereich induktiver Aussagen gegenüber dem Bereich ihrer Falschaussage abgrenzen muss. Beide Beispiele haben aber völlig verschiedene Abgrenzungskriterien. Daraus kann man entnehmen, dass die induktive Methode des Schließens kein allgemeingültiges Kriterium der Abgrenzung zwischen ihrer Zulässigkeit und ihrer Unzulässigkeit besitzen wird. Noch

allgemeiner formuliert, es gibt für die empirische Wissenschaft kein allgemeingültiges Kriterium der Abgrenzung gegenüber der Mathematik oder etwa metaphysischen Systemen, solchen der Phantasie. Popper lehnte deshalb die Induktionslogik generell ab. Es sagt: „*Das induktionslogische Abgrenzungskriterium führt also nicht zu einer Abgrenzung, sondern zu einer Gleichsetzung der naturwissenschaftlichen und metaphysischen Theoriesysteme, nicht zu einer Ausschaltung, sondern zu einem Einbruch der Metaphysik in die empirische Wissenschaft.*“ Ist dann eine Verallgemeinerung nicht mehr zulässig? Das wäre fatal. Aber die Gefahr des Fehlschlusses bleibt bestehen.

- Wenn wir diese Überlegung logisch schärfer fassen, so können wir zwei Forderungen unterscheiden, die wir an das "empirische" Theoriensystem stellen müssen: Es muss eine widerspruchsfreie, "mögliche" Welt darstellen und muss einem Abgrenzungskriterium genügen, darf also nicht metaphysisch sein (es muss eine mögliche "Erfahrungswelt" darstellen). Dieses Abgrenzungskriterium ist zwar a priori bekannt, da es der Erfahrung entspringt und damit der sinnlichen Wahrnehmung, aber nicht allgemein.

Das macht die Sache so problematisch. Eine Hypothese kann nach ihrer Aufstellung meist gar nicht falsifiziert werden, weil die Kenntnisse dazu nicht ausreichen. Popper stellte deshalb zwei methodische Regeln auf, nach denen die Überprüfung der wissenschaftlichen Sätze erfolgen muss.

1. Das Spiel Wissenschaft hat grundsätzlich kein Ende: wer eines Tages beschließt, die wissenschaftlichen Sätze nicht weiter zu überprüfen, sondern sie etwa als endgültig verifiziert betrachtet, der tritt aus dem Spiel der Wissenschaft aus. (wie die Unterstützer der Standardmodelle, der Teilchenphysik und der Kosmologie)
2. Einmal aufgestellte und bewährte Hypothesen dürfen nicht "ohne Grund" fallengelassen werden; als "Gründe" gelten dabei unter anderem: Ersatz durch andere, besser nachprüfbarere Hypothesen; Falsifikation der Folgerungen.

Neben den beiden Regeln von Popper gibt es noch einige Symptome, die auf eine pathologische Wissenschaft bzw. Metaphysik hinweisen. Diese wurden von Irving Langmuir 1953 in Knolls Atomic Power Laboratory (KAPL) in einem Vortrag zusammengestellt und geben Orientierungshilfe.[2.17]

- Der maximal beobachtbare Effekt wird durch eine Ursache von kaum beobachtbarer Intensität hervorgerufen; die Größe des Effektes ist im Allgemeinen von der Größe der Ursache unabhängig.
- Der Effekt hat eine Größenordnung, die an der Grenze der Beobachtbarkeit liegt; es sind wegen der geringen statistischen Signifikanz der Resultate sehr viele Messungen notwendig.
- Es wird ein Anspruch auf sehr hohe experimentelle Genauigkeit erhoben.
- Phantastische Theorien, die oft der Erfahrung widersprechen, werden aufgestellt.

- Kritik wird mit Hilfsannahmen, erwidert. Beispiel für eine Hilfsannahme: Max Planck begründete mit der Hilfs-Annahme, dass die physikalische Wirkung nur in Vielfachen eines Wirkungsquantums auftreten könne, die Quantenphysik.
- Das Verhältnis von Anhängern zu Kritikern steigt zunächst an, um dann graduell wieder gegen null zu gehen.

Die beiden letzteren Kriterien sind nicht mehr gültig. Das peer-review-System, was die Qualität von wissenschaftlichen Veröffentlichungen sichern soll, wird vom Mainstream des Fachs getragen und ist somit nicht unparteiisch. Auf Kritiken wird nicht mehr reagiert und Anhänger werden gegenüber Kritikern begünstigt.

2.4. Die vier Basis-Axiome für die Physik

Will man eine theoretische Grundlage einer Wissenschaft schaffen, benötigt man eine Reihe von Grundbegriffen mit ihrer genauen Definition und eine Reihe von wahren Sätzen, die widerspruchsfrei gelten. Diese Sätze lassen sich nicht aus der Fachdisziplin ableiten. Sie sind allgemeingültig und sollten daher aus der Philosophie abgeleitet werden. Das ist leichter gesagt als getan. Wir haben gesehen, dass das Symmetrieprinzip nicht dazu gehört. Es müssen Prinzipien sein, die alt genug sind und sich in vielen Philosophien wiederholen.

Die Erhaltung der Materie: Die indischen Götter repräsentieren die Materie, wie wir oben schon festgestellt haben, aber bezüglich des Beginns kann keine Philosophie eine gültige Aussage machen. Diese „Natur“-Götter werden als unsterblich angesehen. Daraus folgt, dass die Materie zeitlich nicht begrenzt ist. Materie kann nicht entstehen noch vergehen. Sie wandelt sich in einem steten Kreislauf von Entstehen und Vergehen um, wofür die Symbole Wischnu und Shiva stehen, die gleichzeitig Symbole für die **Einheit der Gegensätze** sind und Quelle der Kräfte, die das Rad des Schicksals, das Dharmachakra, drehen. Man findet diese Grundprinzip auch im Yin und Yang der alten chinesischen Philosophie.

Das **Kausalprinzip** von Ursache und Wirkung von Werden und Vergehen wird in der indischen Philosophie deshalb nicht auf einen absoluten Anfang fokussiert, wie in der abendländischen Philosophie, obwohl solche Gedanken dieser Philosophie nicht fremd sind. Während in der abendländischen Welt mit dem Kausalbegriff stets Kausalketten mit Anfang und Ende gemeint sind, ist in der fernöstlichen Philosophie der Gedanke der Rekursion vorherrschend. Hier ist er im Prinzip der Wiedergeburt enthalten, wo das vorangegangene Leben sich auf das nachfolgende Leben auswirkt. Das Kausalprinzip ist für die Mathematik fundamental. Daraus folgt unmittelbar der Begriff der Funktion und der Gleichung, woraus sich die unabhängige Variable als Ursache und die abhängige Variable als Wirkung ergeben. In den Ingenieurwissenschaften findet man die Prinzipien der Steuerung und Regelung, der Fremd- und Selbstorganisation, wobei die Selbstorganisation stets das Element der Rückkopplung beinhaltet. Selbstorganisation wird deshalb mittels gekoppelter Differentialgleichungen beschrieben, wie wir später sehen werden.

Die Symmetrie wurde zu Beginn des letzten Jahrhunderts zu einem beherrschenden Grundprinzip in der Physik. Der Islam mit seinem Verbot einer bildlichen Darstellung von

Lebensformen hat die Symmetrie zum Schönheitskriterium erkoren. Das abendländische Schönheitssymbolkriterium ist der Goldene Schnitt. In der bildenden Kunst gilt Symmetrie als langweilig. Aber Schönheitssymbole haben nichts mit Physik zu tun. Anstelle der auf Oberflächen beschränkten Symmetrie tritt die **Selbstähnlichkeit** auf verschiedenen Skalen, Selbstähnlichkeit beinhaltet auch die Symmetrie als eine Spiegelähnlichkeit. Ähnlichkeit und Gegensatz unterscheiden sich dadurch, dass Ähnlichkeit sich auf Strukturen bezieht und die Einheit der Gegensätze durch ihre Kraftwirkung ein labiles Gleichgewicht erzeugen, labil in der Weise, dass es sich in eine bestimmte Richtung ständig ausbalanciert. Diese Axiome werden unter Abschnitt 3.3. noch einmal ausführlicher behandelt.

2.5. Raum und Zeit

Einstein hat versucht, Raum und Zeit eine physikalische Bedeutung zu geben. Dabei hat er den Unterschied von Volumen und Raum übersehen und ebenso den Unterschied von getaktetem Energiefluss und Zeit. Während Raum und Zeit mathematische Konzepte sind, haben wir es bei Volumen und Energiefluss mit real existierenden Dingen zu tun. Einsteins Denken war gefangen in der Vorstellung von der Austauschbarkeit von Beobachter und beobachtetem Gegenstand, von der Identität von Abbild und Objekt. Nichts anderes bedeutet seine Relativität. Sowohl Heisenberg als auch Einstein haben in die Physik den Beobachter mit einbezogen, was eine revolutionäre Tat war. Sie haben aber beide die Abbildungsgesetze zwischen geistigem Abbild und objektiver Realität vergessen.

Was ist ein Raum? Interessant ist, was Kant in seiner *Kritik der reinen Vernunft* zum Raum sagt: „*Der Raum stellt gar keine Eigenschaft irgendwelcher Dinge an sich, oder sie in ihrem Verhältnis aufeinander vor. Er ist nur die subjektive Bedingung der Sinnlichkeit unter der uns äußere Anschauung möglich ist. Wir können demnach nur aus dem Standpunkt des Menschen vom Raum reden.*“ Hier fehlt der deutliche Bezug zur interpersonellen Objektivität. Der Fotoapparat war noch nicht erfunden, aber die Beziehung zwischen Mensch und Umwelt wird schon angedeutet. Alle Körper um uns herum haben ein Volumen, sie besitzen eine Ausdehnung in jede Richtung, sie haben eine Masse und üben Kräfte aufeinander aus, die Bewegungen verursachen. Masse und Kraft sowie das Verhältnis von Masse und Volumen, die Dichte, sind physikalische Begriffe. Was ist dann aber ein Raum? Stellen Sie sich aufrecht hin. Dann können Sie feststellen was sich vor Ihnen und hinter Ihnen befindet. Sie können angeben, was sich rechts von Ihnen und was sich links von Ihnen befindet. Auch können Sie sagen, was sich über Ihnen und unter Ihnen befindet. Damit schaffen Sie in Ihrem Kopf eine Ordnung über Ihre Umwelt. Dabei haben Sie sicher schon bemerkt, dass Sie mit den 6 Relationen drei unabhängige Richtungen mit jeweils entgegengesetzter Orientierung beschrieben haben. Das war ein Prozess, der sich in Ihrem Bewusstsein abgespielt hat und der keine Wirkung oder Bewegung in Ihrer Umwelt ausgelöst hat also wie Kant feststellte subjektive Sinnlichkeit war. Der Raum hat also nichts mit Physik, sondern mit der Reflexion der Außenwelt mit unserer Vorstellung zu tun. Das wusste aber bereits schon **Euklid**. Deshalb ist der Raum ein mathematischer Begriff, im Gegensatz zum Begriff des Volumens, das von Masse und Kräften erfüllt ist.

Um den **Raubegriff** zu verstehen, müssen wir einige Grundbegriffe aus der Mathematik bemühen, die ich nicht voraussetzen kann. Als erstes haben wir die Begriffe **Element** und **Menge**. Wir unterscheiden Elementsymbole von Mengensymbolen durch kleine und große Buchstaben. Irgendwelche Objekte, wie Zahlen, Buchstaben, Symbole, Bilder, oder Dinge des täglichen Lebens bezeichnen wir als Elemente, die man unter mindestens einer bestimmten gemeinsamen Eigenschaft zu einer Menge zusammenfassen kann. Nehmen wir beispielsweise die Menge der rationalen Zahlen, dann können wir diese Menge als einen Zahlenstrahl darstellen.

Wenn die Elemente der Menge selbst Mengen sind, nennen wir eine solche Menge **System**. Der Systembegriff wird uns in der Folge noch öfter begegnen. Beispielsweise ist eine Punktmenge ein System, da ein Punkt Elemente mehrerer Mengen enthält. Wir sind es gewohnt, dass Punkte $p_i(x,y,z)$ als Elemente der Punktmenge P , durch drei rationale Zahlen als Koordinaten dargestellt werden. Wir nennen dieses System Raum, wenn gewährleistet ist, dass die drei Untermengen, genannt Breite X , Höhe Y und Tiefe Z von einander unabhängig sind. Das bedeutet, dass die jeweiligen Schnittmengen, die man untereinander bilden kann, leer sind. Sie enthalten keine Elemente. Man unterscheidet geschlossene und offene Systeme oder Teilräume. Geschlossene Systeme haben feste undurchlässige Grenzen und die Grenze gehört zum System Offene Systeme haben durchlässige Grenzen zu ihrer Umgebung mit der sie im Austausch stehen.. Die Grenze einer Menge bezeichnet man auch als ihren Rand. Eine unendliche Menge hat keinen Rand Wer zu Mengenoperationen weitere Informationen braucht, dem sei die *Einführung in mathematische Methoden der Kybernetik* von Wilhelm Kämmerer empfohlen.[2.18] Es ist leicht einzusehen, dass eine solche Raumdefinition sehr allgemein ist. Beispielsweise ist ein Farbraum durch drei Grundfarben Rot, Grün und Blau gegeben. Jeder Punkt in dem Farbraum symbolisiert dann eine bestimmte Farbe. Dieser Raum hat aber keine Länge definiert. Der Euklidische Raum hat ein Abstandsmaß, dass aus dem verallgemeinerten Satz des Pythagoras folgt. Die Menge der Raumpunkte des Euklidischen Raumes wird durch $R^3 = \{X,Y,Z\}$ charakterisiert. Im folgenden wollen wir unter Raum, wenn nicht extra erwähnt, immer den Euklidischen Raum verstehen. Wir sehen also, dass der Raum im Gegensatz zum Volumen ein geistiges Konzept ist. Ein Volumen ist mit einem euklidischen Teilraum beschreibbar. Andere Raumkonzepte zu verwenden, verstößt gegen das Realitätsprinzip und sind nutzlos zur Beschreibung der Natur.

Ein **Raum** wird in der Physik benötigt, um zwischen dem Beobachter und den ihn umgebenden Objekten eine ordnende Beziehung herzustellen. Er schafft für den Beobachter Ordnung, indem er dem real existierenden **Volumen** einer Masse zugeordnet wird, um Entfernungen und Größen untereinander zu bestimmen. Er bildet einen Orientierungsrahmen. Der Raumbegriff, wie er heute in der Mathematik gebraucht wird, ist eine Ordnungsrelation zwischen realen Objekten und ein Maß. Allerdings ist diese Ordnungsrelation wesentlich komplizierter, als solche Relationen wie *oben*, *rechts* oder *vorn*. Für einen metrischen Raum benötigt man erst einmal voneinander unabhängige numerische Merkmal-Mengen zur Beschreibung, in unserem Fall für die Vorzugsrichtungen Höhe aus oben und unten, Länge aus vorn und hinten und Breite aus rechts und links. Die Richtungsorientierung liefert das Vorzeichen. Beispielsweise wird die Richtung nach oben durch den Einheitsvektor \mathbf{z} ersetzt. Dann ist die Richtung nach unten durch $-\mathbf{z}$ gekennzeichnet. Die Einheitsvektoren \mathbf{x} und \mathbf{y} stehen für die übrigen beiden

Vorzugsrichtungspaare. Der Raumpunkt $\{0,0,0\}$ ist immer der Punkt von dem aus die Beobachtung erfolgt.

Damit die Merkmal-Mengen voneinander unabhängig sind, müssen diese Merkmale paarweise aufeinander senkrecht stehen. Nur dann kann man nämlich ein Merkmal ändern, ohne dass irgendein anderes Merkmal von dieser Änderung betroffen ist. Das drückt man durch das Skalarprodukt der Einheitsvektoren folgendermaßen aus:

$$\mathbf{x}\mathbf{y} + \mathbf{y}\mathbf{z} + \mathbf{x}\mathbf{z} = 0 \quad (2.1)$$

Gleichung (2.1) ist nur erfüllt, wenn das Skalarprodukt der Einheitsvektoren einzeln Null ist. Das ist es aber nur dann, wenn der Kosinus des Winkels, den die jeweiligen Vektoren einschließen, Null ist. Das trifft genau dann zu, wenn es ein rechter Winkel ist. Das reicht aber noch nicht ganz aus. Bildet man in dem rechtwinkligen Rahmen dieser Merkmale ein Dreieck, müssen diese Dreiecke alle eine Winkelsumme von 180^0 haben. **Für krummlinige Koordinaten, wie beispielsweise auf einer gekrümmten Oberfläche, ist die Unabhängigkeit nicht mehr gegeben, da eine Oberfläche durch eine Funktion im Raum beschrieben wird. Das ist ein übersehener Umstand mit schwerwiegenden Folgen für die Physik wie wir später noch sehen werden.**

Da wir auch quantitative Aussagen über die Abstände unserer Objekte im Raum benötigen, um etwas messen zu können, müssen wir eine Einheit für den Abstand zweier Punkte vereinbaren. Seit der französischen Revolution benutzt man dafür das Meter in den meisten Staaten der Welt. Diese Einheit muss gegenüber Drehungen des Koordinatensystems, das den Raum aufspannt, invariant sein. Damit das gewährleistet ist, benutzt man zur Bestimmung des Abstandes mittels Vorzugsrichtungen den Satz des Pythagoras und man nennt dieses Maß dann eine Metrik. Das Abstandsmaß für den Raum ist dann über die Vorzugsrichtungen und ihre Werte, die Koordinaten, ausgedrückt:

$$\Delta s = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad (2.2)$$

Man bezeichnet Räume, die ein solches Abstandsmaß besitzen, als metrische Räume im Gegensatz zu topologischen Räumen, für die es kein Abstandsmaß gibt. Bei topologischen Räumen gilt nur noch die allgemeinere Forderung nach der funktionellen Unabhängigkeit der den Raum aufspannenden Merkmale. Relationale Datenbanken sind nach diesem Prinzip aufgebaut. Bewegt sich ein Punkt in eine beliebige Richtung außer in eine Vorzugsrichtung, verwendet man dann immer eine Linearkombination mehrerer Vorzugsrichtungen, um diese Richtung zu beschreiben. Die Anzahl der Vorzugsrichtungen nennt man auch die Dimension des Raumes. Unser Beobachtungsraum hat also 3 Dimensionen oder 3 Freiheitsgrade der Bewegung. Der Beobachter befindet sich immer im Ursprung dieses durch die Merkmale aufgespannten Rahmens. Im deutschen Sprachgebrauch hat sich der Begriff Koordinatensystem eingebürgert. Die Tatsache, dass der Zahlenstrahl der rationalen Zahlen dicht und unendlich ist, erlaubt dem Raum keine Ausdehnung. Unendlich ist jedoch kein Zahlensymbol, mit dem man rechnen kann. Wenn man heute von der immer schnelleren Ausdehnung des Raumes, den man mit dem Weltall gleichsetzt, spricht, ist das mathematischer Unsinn, auch wenn man dafür 2011 einen Nobelpreis ausgelobt hat[2.19], was ein peer-review-System nicht verhindert hat.

Man kann aber auch anders vorgehen, um Räume darzustellen, zum Beispiel indem man mit einem Abstand und zwei von einander unabhängigen Winkeln einen Raum aufspannt. Spätestens jetzt müssten Sie davon überzeugt sein, dass der Raumbegriff etwas mit Ordnung zu tun hat und nicht mit Physik. Also auch hier hätte Einstein mal Kant befragen sollen, anstatt Schopenhauer [2.20], der im Objekt der Anschauung Raum und Zeit liegen sah. Deshalb versuchte Einstein dem Raum eine physikalische Bedeutung zuzuweisen, statt die Relation zwischen Anschauung und physikalischer Realität des Volumens der Masse herzustellen.

Wo bleibt dann aber die Physik? Physikalisch haben wir Massenpunkte (Atome) zwischen denen Abstände bestehen, je nachdem wie viel Kraft zwischen ihnen für ihren Zusammenhalt sorgt. Diese Massen mit ihren Kräften und Abständen füllen ein Volumen aus. Das verbirgt sich dahinter, wenn man Massenpunkten Raumpunkte zuordnet. Diese Zuordnung bezeichnet man als Relation. Der Unterschied zwischen Raum und Volumen ist der, dass ein Volumen eine Masse mit Energieinhalt besitzt, ein Raum dagegen ist ein mentales Maß für ein Volumen, weshalb das Volumen das physikalische Äquivalent zum mathematischen Raum ist. Diesen Unterschied müssen wir im Hinterkopf behalten, wenn wir Aussagen der theoretischen Physik bewerten wollen.

Massen können sich infolge Energiezufuhr in ihrem Volumen ausdehnen. Ein Raum stellt eine Beziehung zwischen unserer Anschauung und den Massen der Außenwelt her, er bringt uns eine Ordnung in die Außenwelt, weshalb man diese Beziehung zwischen Volumen und Raum als Ordnungsrelation bezeichnen kann.

Was ist Zeit? Für Einstein war Zeit das, was Uhren anzeigen. Eine analoge Uhr ist eine Maschine, die eine potentielle Energie über einen Taktgeber in eine Drehbewegung zweier Zeiger überträgt und die Winkel dienen als Zeitmaß. Die Menschen vor der Erfindung der Uhr mussten dann wohl ohne Zeit leben? Sicher nicht. Wie sollten sie dann den genauen Zeitpunkt der Aussaat bestimmen? Gehen wir doch ganz pragmatisch vor. Schauen wir doch einfach in die Vergangenheit! Den Zeitbegriff kannten die Menschen bereits bevor Uhren, wie wir sie kennen, erfunden wurden. Wenn wir von Zeit sprechen, meinen wir eine Zeitspanne, da es keinen absoluten Nullpunkt der Zeit gibt, sondern dieser Nullpunkt, wie der des Raumes ein Sache der Vereinbarung ist. Ein Ereignis wird von zwei verschiedenen Beobachtern nie zur exakt gleichen Zeit beobachtet werden können, ebenso wie zwei verschiedene Beobachter nicht exakt den gleichen Beobachtungsort wählen können.

Der Taktgeber für die Zeit ist das Resultat aus der Bewegung der Erde sich selbst und um die Sonne und der damit verbundene Energiefluss von der Sonne, der alles Leben auf der Erde synchronisiert. Mit der Drehung der Erde und dem Lauf um die Sonne haben die Menschen ihr Leben auf der Erde in Beziehung gesetzt und Aussaat, Ernte und sogar Entfernungen bestimmt. Mehr noch, der Energiefluss der Sonne auf die Erde synchronisiert jegliches Leben auf unserem Planeten. Noch heute findet man auf alten Postsäulen Entfernungsangaben in Stunden. Es wurden auch Sonnenuhren, Wasseruhren, Sanduhren, und Kerzen zur Zeitmessung verwendet. Des Nachts bei klarem Himmel waren die Bewegungen der Gestirne und die Phasen des Mondes für die Zeitmessung von Bedeutung. Mit der zunehmenden Industrialisierung wurde das Leben

der Menschen hektischer. Die Zeit musste in immer kleinere Einheiten geteilt werden. Für kleine Zeitdifferenzen brauchte man genauere Uhren. Erst die Einführung der mechanischen Uhren mit Pendel brachte einen Fortschritt in der Zeitmessung. Das Prinzip der Uhr ist in der Regel ein getakteter Energiefluss. Ein Gewicht wird auf ein höheres Potential gebracht, das sich wieder nach unten bewegt und mittels Pendel und Anker wird diese Bewegung gehemmt, wobei ein Takt erzeugt wird, der ein Räderwerk antreibt. Auch hier ist der Antrieb der Energiefluss, erzeugt durch ein Gewicht oder eine Feder. Selbst unsere Digitaluhren brauchen einen Energiefluss in Form des elektrischen Stromes einer Batterie. Alle diese Uhren synchronisieren wir mit der Bewegung unserer Erde um die Sonne und ihrer Rotation. Genaugenommen haben wir für jeden Meridian auf der Erde eine Ortszeit. Von diesen leiten wir Zeitzonen ab.

Der alte Gedanke, Entfernungsangaben mittels der Zeit zu bestimmen, wurden bei der Definition des Meters wieder aufgenommen. Wenn sich ein Objekt über eine Zeitdauer gleichmäßig bewegt, legt es immer eine bestimmte Strecke zurück. Das Verhältnis von Strecke und Zeitdauer ist bekanntlich die Geschwindigkeit der Bewegung. So wurde das Meter auf der Grundlage der konstanten Vakuum-Lichtgeschwindigkeit im Verhältnis zur Frequenz der roten Cäsium-Linie auf der Erde festgelegt. Zeit hat mit Physik nur soviel zu tun, als dass sie eine Beziehung zwischen einem Beobachter und zwei Beobachtungen einer getakteten Bewegung herstellt. Die beiden Beobachtungen markieren dabei den Anfang und das Ende der beobachteten Bewegung, gleichgültig ob die Bewegung danach anhält oder nicht. Daraus ergibt sich ein Abstand. Hat man erst einmal einen Abstand, kann man den in Beziehung zu anderen Bewegungen und Abständen setzen. Auf dieser Grundlage erfolgen physikalische Messungen und man kann Ordnung in die Welt bringen. Zeit erweist sich also als eine auf der Beobachtung von Energieflüssen basierende Ordnungsrelation. Die Beobachtung ist vorerst ein subjektiver Prozess. Die Objektivität der Zeit wird durch die gesellschaftliche Vereinbarung über die Art des Taktgebers hergestellt und über den Anfang der Zählung der Takte. Bei der Wahl des Taktgebers wird darauf geachtet, dass störende physikalische Einflüsse auf den Takt möglichst ausgeschlossen werden. So beschreiben Einstein und Kant zwei verschiedene Aspekte der Zeit, ohne dass Einstein jemals Kant beachtet hätte.

Zeit beruht auf der Zählung der Zyklen getakteter Energieflüsse. Dabei wird eine Beziehung von gezählten Zyklen zum Umlauf des Planeten Erde um die Sonne und zur Erdrotation hergestellt. In diesem Sinne erhalten wir eine weitere Ordnungsrelation.

Es können so beliebige Zeitmaße vereinbart werden, was aber keine Relativität im Sinne Einsteins bedeutet. In den Weiten des Kosmos findet man genügend stabile zyklische Bewegungen, die dieser Forderung genügen würden, sollten je Menschen in die Verlegenheit kommen, unser irdisches Paradies verlassen zu müssen, was energietechnisch ein Problem wäre.

Es ist für normal begabte Menschen kaum vorstellbar, dass Akademiker ernsthaft über die Symmetrie der Zeit nachgedacht haben und damit das Kausalgesetz außer Kraft setzen wollten, weil sie die Dynamik und die Thermodynamik nicht unter eine gemeinsame Theorie brachten. Selbst von imaginärer Zeit wird gesprochen, die keinerlei existenzielle Bedeutung hat. Während die Bewegungsgleichungen der Mechanik für die Zeit

symmetrisch waren, funktionierte das bei der Thermodynamik wegen des zweiten Hauptsatzes nicht. Das führte zu einer Mystifizierung der Zeit und es dauert sehr lange bis man anerkannte, dass Zeit nur eine Richtung hat. Es ist mitunter erschütternd, was akademische Bildung anrichten kann.

I gloomily came to the ironic conclusion that if you take a highly intelligent person and give them the best possible, elite education, then you will most likely wind up with an academic who is completely impervious to reality. - Halton Arp

Übersetzung: Ich kam düsteren Gemüts zu der ironischen Schlussfolgerung, dass, wenn Sie eine hochintelligente Person nehmen und ihm die bestmögliche, elitäre Ausbildung geben, dann werden Sie höchstwahrscheinlich einen Akademiker erhalten, der der Realität völlig unzugänglich ist.

2.6 Ist die Einsteinsche Raumzeit wirklich vierdimensional?

Keine wissenschaftliche Arbeit des 20. Jahrhunderts hat die Denkweise der Physiker so beeinflusst wie die Arbeit unter dem harmlosen Titel: „Zur Elektrodynamik bewegter Körper“. *"Es gibt wohl nur drei Männer, die in vier Dimensionen denken können"*, titelten damals die Zeitungen. Einer von diesen drei Männern war Hermann Minkowski, der ab 1896 am Polytechnikum in Zürich auch Einstein zu seinen Schülern zählen durfte. Die Idee zur Verallgemeinerung des Raumbegriffes kam ihm aber erst 2 Jahre nach Einsteins denkwürdiger Arbeit von 1905. So ist die Spezielle Relativitätstheorie noch ohne den verallgemeinerten Raumbegriff entstanden. Minkowski stützt sich auf die Arbeit Bernhard Riemanns von 1854 [2.22], wo Riemann ein Abstandsmaß der Gestalt

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = ds^2 \quad (2.3)$$

einführte, ohne sich darüber Rechenschaft zu geben, was das bedeutet. Er leitete daraus ein Krümmungsmaß ab, ohne zu bemerken, dass er sich damit auf einer Fläche bewegte und so nannte er diese Krümmung fälschlicherweise Raumkrümmung. Das ändert sich auch nicht, wenn man die x_i noch mit irgendwelchen Koeffizienten multipliziert. Für den Raum gilt wie bei (2.1), dass

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = 0 \quad (2.4)$$

denn, um einen Raum zu bilden, müssen die Komponenten x_1, x_2, x_3 voneinander unabhängig sein, was bedeutet, dass ihre Skalarprodukte einzeln gleich Null sind. Damit geht das Riemansche Abstandsmaß in das Euklidische Abstandsmaß des Anschauungsraumes über. Einstein hat seine Raumzeit erst bei seiner Allgemeinen Relativitätstheorie eingeführt. Um jedoch die Spezielle Relativitätstheorie beurteilen zu können, ohne uns in Einsteins eigenen Ausführungen zu verheddern, müssen wir den verallgemeinerten Raumbegriff erklären.

Wenn wir den Raum um eine Dimension erweitern wollen, können wir das formal tun, ohne auf die Realität der Anschauung Rücksicht nehmen zu müssen. Wir definieren einen

Raum $R^4 (x_1, x_2, x_3, x_4)$. Damit diese Dimensionen voneinander unabhängig sind, muss die Summe aller paarweisen Linearkombinationen wieder Null ergeben.

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = 0 \quad (2.5)$$

Die Gleichung (2.3) sagt uns, dass alle vier Vektoren x_i aufeinander senkrecht stehen, auch wenn da unsere Vorstellung versagt. Ersetzen wir x_4 oder einen beliebigen anderen Einheitsvektor durch die Zeit t , dann müsste die Zeit ein Vektor werden und senkrecht auf dem Weg stehen. Wenn aber die Zeit senkrecht auf dem Weg steht, gibt es keine Geschwindigkeit mehr, da die Vektordivision nicht definiert ist. Welcher Realität sollte das auch entsprechen?

Der Abstand in diesem Raum müsste dann folgendermaßen definiert werden:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = ds^2 \quad (2.6)$$

So wurde er allerdings nicht definiert, sondern wie in meinem Lehrbuch der Theoretischen Physik[2.21], was schon meinen Argwohn als Student erregte:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - c^2t^2 = ds^2 \quad (2.5)$$

Wenn man das graphisch darstellt, erhält man ohne Beschränkung der Allgemeinheit Abbildung 2.1, da ct nichts anderes als der Weg ist, den ein Lichtstrahl im R^3 von der Quelle zum Beobachter zurücklegt, oder jeder beliebige andere geradlinige Weg.. In Abbildung 2.1 ist das nicht exakt dargestellt, weil sich sonst die Pfeile überlagern würden. ds ist also für den Beobachter Null. Mit so einer versteckten Null kann man die tollsten mathematischen Zaubertricks veranstalten. Mit anderen Worten, es gibt kein Abstandsmaß. in der Einsteinschen Raumzeit. Das hatte mich als Student verwundert, aber ich hatte nicht den Mut gehabt, das zu kritisieren, weil ich nicht überschauen konnte, was der Zweck dieses Taschenspielertricks war. Ich glaubte einfach an die Autorität meiner Lehrer.

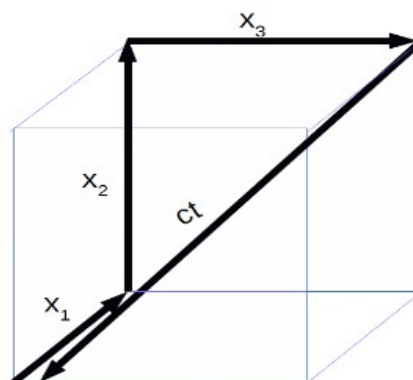


Abbildung 2.1: Zum Abstand in der Einsteinschen Raumzeit

Die Raumzeit ist nichts anderes als eine Mogelpackung, eine Illusion, da Zeit und Lichtgeschwindigkeit keine Richtung haben, also keine Vektoren sind und weil eine

Geschwindigkeit ein Verhältnis zwischen Weg und Zeit ist, was gegen die Unabhängigkeitsforderung für die Raumdefinition verstößt. Ich brauche an der Pfeilspitze von x_3 eine Lichtquelle, wenn die Sache einen Sinn bekommen soll. Dann kann ich $ds = 0$ setzen und ct legt die Beobachtungsrichtung fest und ist gleichzeitig mein Abstandsmaß.

Mit dieser einfachen Demonstration ist gezeigt worden, dass der Relativitätstheorie die mathematische Grundlage entzogen ist. Die Behauptung, die Relativitätstheorie sei eine Verallgemeinerung der klassischen Physik erweist sich damit als eine Fehlinterpretation. Verallgemeinerung bedeutet, dass das neu hinzu genommene Element **alle** Eigenschaften der bereits vorhandenen Elemente erbt. Die Zeit müsste folglich auch eine Richtung unabhängig von allen Raumrichtungen bekommen. Aber das steht im Widerspruch zur Definition der Geschwindigkeit und in der Mathematik gibt es die Division zweier Vektoren nicht. Egal, welche Schlussfolgerungen die Relativitätstheorie zieht, solange dieser Grundwiderspruch bestehen bleibt, sind alle Aussagen der Theorie anfechtbar.

Die Raumzeit ist entgegen der Behauptung nicht vierdimensional und das Abstandsmaß ist kein Maß, da Licht sich kugelförmig ausbreitet, weshalb ct jede Richtung annehmen kann..

Die Idee zur Raumzeit stammt von Hermann Minkowski[2.23]. Er glaubte 1907, dass er einen nicht-euklidischen Raum konstruieren könne, in dem die Relativitätstheorie formuliert werden könne. Was er nicht verstanden hatte, war, dass nichteuklidische Geometrie nur auf gekrümmten Oberflächen, die Funktionen sind, nicht aber auf Räume anwendbar ist. In metrischen Räumen gilt die Euklidische Geometrie. Deshalb wird der Kosmos immer als aufgeblasener Luftballon vorgeführt, als wären wir plattgedrückte Läuse. Das Volumen, das mit dem Raum zu vergleichen ist, ist aber der Inhalt des Luftballons, nicht seine Hülle. Das ist die Gedankenfalle, in die die meisten Leute hinein schlittern. Wir kommen auf diese Thema unter den Abschnitten 4.7 und 6.1 zurück. Doch die Welt der Relativisten beschreibt nicht unsere reale Welt.



»Die Welt ist meine Vorstellung:« – dies ist die Wahrheit, welche in Beziehung auf jedes lebende und erkennende Wesen gilt; wiewohl der Mensch allein sie in das reflektirte abstrakte Bewußtseyn bringen kann: und thut er dies wirklich; so ist die philosophische Besonnenheit bei ihm eingetreten. Es wird ihm dann deutlich und gewiss, daß er keine Sonne kennt und keine Erde; sondern immer nur ein Auge, das eine Sonne sieht, eine Hand, die eine Erde fühlt; daß die Welt, welche ihn umgiebt, nur als Vorstellung da ist, d.h. durchweg nur in Beziehung auf ein Anderes, das Vorstellende, welches er selbst ist.

– Arthur Schopenhauer

Paul Marmet würde Schopenhauers Philosophie als mentalen Realismus im Gegensatz zum physikalischen Realismus bezeichnen. Materialisten nennen diese Philosophie „subjektiven Idealismus“, da auch hier das Primat der Materie nicht anerkannt wird. Es ist schlimm, dass falsche philosophische Konzepte und falsche Begriffswahl auf die Wissenschaft einwirken und sie in ihrer Entwicklung hemmen können. Nachdem wir nun die Beziehung zwischen Geist und Materie gerade gerückt haben, nämlich indem wir erkannt haben, dass unser Gehirn ein materielles Objekt ist, in dem wir die Welt widerspiegeln und sie mit Sprache und Symbolen beschreiben, wenden wir uns im nächsten Kapitel dem Beobachter zu und untersuchen den Abbildungsprozess.

Epilog

Beim Schreiben des vorliegenden Buches bewegte mich immer wieder eine Frage: Wie kann es sein, dass hochqualifizierte Menschen so einen Unsinn über Physik verbreiten? Verloren diese Wissenschaftler durch eine immer stärkere Spezialisierung vielleicht den Überblick? Merkwürdigerweise konnte sich im vergangenen Jahrhundert alternativloses Denken in Spezialgebieten der Physik ausbreiten, was sich auch in der deutschen Politik unter Angela Merkel, einer Physikerin, widerspiegelt. Es fehlt die öffentliche wissenschaftliche Diskussion von Lösungsvarianten. Das System der Begutachtung wissenschaftlicher Arbeiten **Peer-Review**, einmal als Qualitätssicherung wissenschaftlicher Arbeiten gedacht, ist zu einem Mittel der Aussonderung neuer Ideen geworden. Insbesondere durch die aus der Raumfahrt gewonnenen Daten seit Mitte des 20. Jahrhunderts ergibt sich eine völlig neue Sicht auf die gesamte Physik. Ohne das Internet, wären diese Ideen verloren.

Je länger ich mich mit den Recherchen zu diesem Buch beschäftigte, beschlich mich immer mehr der Gedanke, dass hinter einem so gravierenden Versagen auf dem Gebiet der Kosmologie ein Plan und ein Netzwerk stecken müsse. Eine freie Wissenschaft würde mehr Streit produzieren. Wer hat ein weltweites Netzwerk zur Verfügung, um Menschen zu manipulieren? Mein Verdacht fiel auf die katholische Kirche. Schon Galileo Galilei sagte " *Die Bibel zeigt den Weg, wie man in den Himmel kommt, aber nicht wie der Himmel funktioniert*" doch die Kirche glaubt, die Wissenschaft kontrollieren zu müssen. Das war meine Arbeitshypothese, als ich am Manuskript dieses Buches arbeitete.

Als ich über der Korrektur des Manuskriptes saß, erhielt ich die Bestätigung meiner Arbeitshypothese durch K. Gebler, einem Mathematik- und Physiklehrer. Er verwies mich auf die Enzyklika [Pascendi Dominici gregis](#) von Papst Pius X. aus dem Jahre 1907. Dort steht unter Abschnitt 46 geschrieben: " *Jedermann weiß, dass unter der Menge der Disziplinen, die ein wahrheitsdurstiger Geist ergreifen kann, die heilige Theologie den ersten Platz einnimmt, so dass ein alter Spruch der Weisen sagt: alle anderen Wissenschaften und Künste müssen ihr als Mägde dienen und Handreichung tun.*" Man findet in dieser Enzyklika klare Anweisungen, wie man gegen die Moderne vorzugehen habe, wie man die Medien kontrollieren muss und wie man selbst in der Wissenschaft tätig werden muss und weiter, dass alle Bestrebungen, die diesem Ziel dienen zu belobigen seien.

Diesen Anweisungen wurden offensichtlich sehr erfolgreich durch den Mainstream der Physiker Folge geleistet. Dass die Logik dabei Schaden nahm, scheint dort niemand zu kümmern. So konnte unter dem Deckmantel angeblicher Mathematik eine Pseudowissenschaft herangezüchtet werden, die die Hirne der Menschen vergiftet. Die mühsam erkämpfte Aufklärung wird heute für das Wohlwollen der Kurie leichtsinnig aufs Spiel gesetzt und unser Bildungssystem mit kreationistischen Gedankengut unterlaufen, so wie es in dieser Enzyklika angewiesen ist. Selbst die Hirne der Materialisten sind

erfolgreich vernebelt worden. Wir haben in den letzten Monaten viel über die physischen Missbrauchsfälle von katholischen Geistlichen erfahren. Beginnt der physische Missbrauch nicht mit dem geistlichen Missbrauch?

Der Himmel wird wieder zu einem Bereich der Phantasie und Spekulation über Gott. Alles, was dem Glauben nützt, sei wahr. Die mühsam erkämpfte Aufklärung wird heute leichtsinnig aufs Spiel gesetzt und unser Bildungssystem mit kreationistischen Gedanken unterlaufen.

So wird verständlich, dass es beim Dialog mit der Natur, zunehmend zu einem Monolog gekommen ist. Ich habe deshalb hier einen Schwerpunkt auf den Beobachter und seine Dialogführung gelegt. Dabei habe ich den Betrachtungsaspekt eingeführt, statt verschiedene Betrachtungsweisen und Perspektiven in einer Theorie von Allem vereinigen zu wollen. Ich verstehe die Mathematik als Werkzeug zur Beschreibung der Naturvorgänge und betrachte sie im Gegensatz zur allgemeinen Ansicht nicht als Quelle neuer Entdeckungen. Dabei habe ich auf Fehler im Umgang mit diesem Werkzeug hingewiesen.

Der grundlegende Ansatz für eine wirklich moderne Physik ist dabei das offene System, das unter Berücksichtigung diskreter Zustände zu einem offenen Prozess wird. Diese von Prigogine stammende Idee ersetzt die Einsteinsche Raumzeit. Innerhalb dieser offenen Systeme spielen sich Kreisläufe an Phasengrenzen unter Energie und Stoffaustausch ab, wobei sich Strukturen aufbauen und Entropie abgeführt wird.

In unserer zivilisierten Umwelt kennen viele nur noch den Kreislauf des Geldes. Als Eingabeparameter haben wir Kapital und Rohstoffe und heraus kommt – Wachstum? Nein Müll! – während ich das schreibe, kommt im Fernsehen die Meldung, dass Amazon zurückgegebene Ware nicht weiterverkauft, sondern zerstört, weil es billiger ist, als sie neu zu verpacken. Damit ist die Lebensdauer einer Ware auf ein Minimum gesenkt, um das Kapital wachsen zu lassen. Das Kapital wird eingesetzt, um weiteren Müll zu produzieren, damit es weiter wächst, bis alle Rohstoffe in Müll (Entropie) umgewandelt sind und das mit maximaler Geschwindigkeit. Das Ziel ist der Maximalprofit. Auch hier gilt die Theorie der offenen Systeme. Denkt man das zu Ende, stellt man erschreckt fest, dass wenn alle Ressourcen der Erde verbraucht sind, hat auch das Kapital seinen Wert verloren. Den Menschen wird für diesen Fall der Auszug von der Erde und die Besiedlung des Weltraums versprochen. Wieder mal ein Auszug aus dem Paradies? Alles sei machbar. Dazu bräuchten wir eine Weltraumfähre, die genügend Energie liefert, um ein Duplikat von einem irdischen Ökosystem am Laufen zu halten und außerdem bräuchten wir Bewohner dieses Systems, die mit den schmalen Ressourcen über Jahrhunderte auskommen. Angenommen, wir könnten ein Raumschiff bauen, das mit 300km/s sich zwischen den Sternen bewegen könnte, dann wären die Raumfahrer etwa 4000 Jahre bis zum nächsten Sternensystem unterwegs, in dem es vielleicht eine biologisch aktive Zone gibt. Unsere Kultur der schriftlichen Aufzeichnung ist etwa so alt und unsere Erde ist schon heute am Rande des ökologischen Kollaps', hervorgerufen durch unsere kapitalistische Wirtschaftsweise.

Wir sollten uns stets vor Augen halten, dass wir Gäste für unsere Lebenszeit in diesem Paradies Erde sind und keine Besitzer. „*Macht euch die Erde Untertan*“ [1.Mose 1.28] wird in der neoliberalen kapitalistischen Wirtschaft wörtlich genommen und kehrt das Paradies für die Massen der Untertanen in eine Hölle. Für ein Unternehmen, wie eine Weltraumbesiedelung würden wir eine andere Menschheit mit einem anderen sozialen Gesellschaftsmodell brauchen, denn die vorhandene Menschheit ist offensichtlich nicht in der Lage, die globalen Probleme von Überbevölkerung und immer stärkerer Umweltzerstörung in den Griff zu bekommen. Daran hindert sie die Gier und die Machtinteressen von global agierenden Eliten. Es ist der gleiche Wirkmechanismus, der verhindert, dass die physikalische Wahrheit aufgedeckt wird. Wer sollte da ernsthaft glauben, dass die Menschheit, die nicht einmal ihr irdisches Paradies vor sich selbst schützen kann, in der Lage sei, ein viel kleineres System vor dem Umkippen zu bewahren?

Wir brauchen für ein solches Unternehmen, wie eine Weltraumbesiedelung andere Menschen mit einem anderen sozialen Gesellschaftsmodell. Aber wenn wir dieses haben, brauchen wir unsere Erde nicht mehr zu verlassen.

Wenn ich diese Erkenntnis und mehr Misstrauen gegenüber Autoritäten, die alternativlose Theorien aufstellen und vernünftige Erklärungen vermeiden, bei meinen Lesern verankern konnte, ist der Zweck des Buches erfüllt.

Ich möchte zum Schluss nicht versäumen, auf die 2015 anlässlich der UN-Klimakonferenz in Paris von Papst Franziskus verfasste [Enzyklika *Laudato si'*](#) zu verweisen, die sich mit Umweltproblemen beschäftigt und das Universum als offenes System anerkennt: „79. *In diesem Universum, das aus offenen Systemen gebildet ist, die miteinander in Kommunikation treten, können wir unzählige Formen von Beziehung und Beteiligung entdecken.*“

Das erweckt Hoffnung für die Zukunft. Allerdings ist damit der Kampf gegen die alten Dämonen in der Kurie gerade erst eröffnet und dieser Papst scheint dort ziemlich isoliert zu sein und Klimakonferenzen orientieren sich nur am CO₂-Ausstoß. Längst geht es aber um die Zerstörung unserer Umwelt durch den Raubbau neokapitalistischer Wirtschaftsweise, die ein ständiges Wachstum (des Kapitals) verlangt. Hier ist ein Umdenken bei den Eliten der Gesellschaft dringend erforderlich. Wir können uns also nicht in die Hoffnung auf Besserung flüchten, indem wir beten.

*Uns hilft keine Gott, keine Papst noch Tribun,
aus dieser Misere zu befreien,
das können wir nur selber tun!*

Ich fürchte aber, die Natur der Menschheit ist mit diesem Tun überfordert, weil ihre moralische Entwicklung in den letzten zweitausend Jahren insgesamt nicht mit der Entwicklung ihrer technischen Möglichkeiten Schritt gehalten hat.