

Allgemeiner Teil der Wissenschaften

Eine Arbeitsgrundlage

Luc Saner

Basel 2018

Sie finden diesen Text auch auf der Homepage der Basler Gesellschaft Au Bon Sens,
www.aubonsens.ch, unter der Rubrik „Studium generale“.

Dr. iur. Luc Saner Advokatur
Beim Goldenen Löwen 13 CH-4052 Basel
Telefon 061 272 39 39 Mobile 079 775 55 27
Telefax 061 272 39 11 luc.saner@gmx.net
www.sanerlaw.ch

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Erster Teil: Evolution	5
I. Kapitel: Hierarchie der Evolution und der Materie	6
I. Hierarchie der Evolution	6
II. Hierarchie der Materie	7
II. Kapitel: Kosmische Evolution	8
I. Grundfragen	8
II. Rund um den Urknall	9
III. Phasen	10
IV. Materie-Ära	10
V. Standardmodell der Elementarteilchenphysik	12
VI. Literatur	13
VII. Erwünschter Inhalt	14
1. Im Einzelnen	14
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	15
3. Offene Fragen	15
4. Begriffe	15
5. Wissenschaftler	16
6. Literatur	16
7. Autoren	16
III. Kapitel: Biologische Evolution	17
I. Entstehung des Lebens	17
1. Molekularbiologische Evolution	17
2. Phänomenologische Evolution	23

3. Geologie und näheres Universum	24
II. Drei Domänen und zwei Zelltypen	26
1. Drei Domänen	26
2. Zwei Zelltypen	26
III. Eine phänomenologische Übersicht	29
IV. Der Weg zum Menschen	29
V. Erwünschter Inhalt	31
1. Im Einzelnen	31
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	32
3. Offene Fragen	32
4. Begriffe	33
5. Wissenschaftler	33
6. Literatur	33
7. Autoren	33
IV. Kapitel: Grundlage der kulturellen Evolution	34
I. Übersicht	34
1. Allgemeines	34
2. Systematik	34
II. Technik und Kunst	35
III. Wirtschaft und Sozialleben	35
1. Wirtschaft	35
2. Sozialleben	36
IV. Religionen und Philosophien	36
V. Wissenschaften	37
VI. Staaten	37
VII. Zusammenhänge	37
VIII. Ausblick	38
IX. Erwünschter Inhalt	38
1. Im Einzelnen	38
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	39
3. Offene Fragen	39
4. Begriffe	39
5. Wissenschaftler	39
6. Literatur	39

7. Autoren	39
V. Kapitel: Technik und Kunst Wirtschaft und Sozialleben	41
I. Technik und Kunst	41
1. Information	41
2. Materie und Energie	44
II. Wirtschaft und Sozialleben	46
1. Wirtschaft	46
2. Sozialleben	48
III. Schluss	48
IV. Erwünschter Inhalt	49
1. Im Einzelnen	49
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	50
3. Offene Fragen	50
4. Begriffe	50
5. Wissenschaftler	50
6. Literatur	50
7. Autoren	51
VI. Kapitel: Religionen, Philosophien und Wissenschaften	52
I. Religionen	52
1. Allgemeines	52
2. Geschichte der fünf Weltreligionen	53
3. Grundgedanken heutiger Religionen	55
II. Philosophien	63
1. Allgemeines	63
2. Geschichte der Philosophien	63
3. Systematik der Philosophien	66
4. Erkenntnistheorien	67
III. Wissenschaften	69
1. Allgemeines	69
2. Geschichte der Wissenschaften	69
3. Grobeinteilung der Wissenschaften	73
IV. Erwünschter Inhalt	75

1. Im Einzelnen	75
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	76
3. Offene Fragen	76
4. Begriffe	76
5. Wissenschaftler	76
6. Literatur	76
7. Autoren	76
VII. Kapitel: Staaten	78
I. Allgemeines	78
II. Geschichte	79
III. Heute	80
1. Ethnologie	80
2. Staaten aktuell	81
3. Staatsorganisation	82
IV. Erwünschter Inhalt	87
1. Im Einzelnen	87
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	87
3. Offene Fragen	87
4. Begriffe	87
5. Wissenschaftler	87
6. Literatur	88
7. Autoren	88
Zweiter Teil: Wahrheit und Lüge	89
VIII. Kapitel: Wahrheit	90
I. Einleitung	90
II. Begriffswahrheit	91
III. Modellwahrheit	92
IV. Organisationswahrheit	96
V. Spekulationswahrheit	97
VI. Persönliche Wahrheit	97

VII.	„Wahrheit“	98
VIII.	Behauptungs- und Beweislast	99
IX.	Eine universelle Methode	99
X.	Erwünschter Inhalt	100
	1. Im Einzelnen	100
	2. Offene Fragen	101
	3. Begriffe	101
	4. Wissenschaftler	101
	5. Literatur	101
	6. Autoren	101
IX.	Kapitel: Lüge	102
I.	Allgemeines	102
II.	Die Lehre der Affen	103
III.	Wirtschaft und Lüge	105
IV.	Erwünschter Inhalt	109
	1. Im Einzelnen	109
	2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	109
	3. Offene Fragen	110
	4. Begriffe	110
	5. Wissenschaftler	110
	6. Literatur	110
	7. Autoren	110
	Dritter Teil: Veränderung und Stabilität	111
X.	Kapitel: Kausalität und Determinismus	112
I.	Veränderung und Stabilität im Allgemeinen	112
II.	Kausalität und Determinismus im Allgemeinen	113
	1. Kausalität oder die Frage nach dem „Warum“	113
	2. Determinismus oder die Frage nach dem „Wie“	115
	3. Quantenphysik	115
	4. Kausalität und Determinismus	115
	5. Voraussagbarkeit	119

III.	Modellwahrheit	119
	1. Allgemeines	119
	2. Standardmodell der Elementarteilchenphysik	120
	3. Quantenphysik	122
	4. Klassische Physik	123
	5. Quantenphysik und klassische Physik	124
	6. Fazit	124
IV.	Organisationswahrheit	125
	1. Allgemeines	125
	2. Voraussagen der Klimaveränderungen durch den IPCC	126
	3. Eine allgemeine Methode	129
	4. Folgerungen	130
V.	Spekulationswahrheit	131
VI.	Persönliche Wahrheit	132
VII.	Begriffswahrheit	133
VIII.	Zur Rechtsprechung des schweizerischen Bundesgerichts	134
	1. Einführung	134
	2. Natürliche Kausalität	135
	3. Adäquate Kausalität	136
	4. Fazit	137
IX.	Schluss	137
X.	Erwünschter Inhalt	138
	1. Im Einzelnen	138
	2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	138
	3. Offene Fragen	139
	4. Begriffe	139
	5. Wissenschaftler	139
	6. Literatur	139
	7. Autoren	139
XI.	Kapitel: Aussterben und andere Risiken	140
I.	Allgemeines	140
II.	Aussterben	141
	1. Lebewesen generell	141
	2. Komplexe Eukaryonten	143
	3. Menschen	148
III.	Andere Risiken	150

1. Allgemeines	150
2. Kollektive Risiken der Menschheit	151
IV. Erwünschter Inhalt	154
1. Im Einzelnen	154
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	154
3. Offene Fragen	154
4. Begriffe	155
5. Wissenschaftler	155
6. Literatur	155
7. Autoren	155

Vierter Teil: Ziele **156**

XII. Kapitel: Ziele im Allgemeinen **157**

I. Grundlagen	157
1. Unsere Bedürfnisse und ihre Synthese	157
2. Der Sinn des Daseins	157
3. Die Suche nach dem Sinn des Daseins	160
4. Der aktuelle Sinn im Allgemeinen	161
II. Komplexität	162
1. Was ist Komplexität?	162
2. Entstehung und Messung der Komplexität	163
3. Komplexität und Selektion	164
III. Information	165
1. Was ist Information?	165
2. Information und Wahrheit	166
3. Ideen und Meme	167
IV. Erwünschter Inhalt	168
1. Im Einzelnen	168
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	169
3. Offene Fragen	170
4. Begriffe	170
5. Wissenschaftler	170
6. Literatur	170
7. Autoren	170

XIII. Kapitel: Globale Ziele	172
I. Hundert Jahre für globale Ziele	172
II. Echtes Studium generale und Einheit der Wissenschaft	172
III. Acht-Schritte-Staatsleitungsmodell	173
IV. Nachhaltigkeit, Bevölkerungs- und Wirtschaftspolitik	174
V. Weltstaat	178
VI. Übersicht	181
VII. Erwünschter Inhalt	182
1. Im Einzelnen	182
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	183
3. Offene Fragen	183
4. Begriffe	183
5. Wissenschaftler	183
6. Literatur	183
7. Autoren	183
XIV. Kapitel: Vom Ist zum Soll – Acht-Schritte-Modell	184
I. Übersicht	184
1. Allgemeines	184
2. Acht Schritte	184
3. Ziele als wichtigster Schritt	186
II. Bedürfnisanalyse	187
1. Allgemeines	187
2. Individuelle Bedürfnisse	188
3. Bedürfnisse in Gruppen	194
4. Veränderliche Bedürfnisse	195
5. Methoden der Bedürfnisanalyse	197
6. Schluss	198
III. Synthese	198
1. Allgemeines	198
2. Unser Gehirn	199
3. Die Wissenschaften	200
4. Reproduktion und nachhaltige Entwicklung	201
5. Weitere Bedürfnisse	204
IV. Ziele	204
1. Allgemeines	204

2. Nachhaltige Entwicklung und Bevölkerungszahl	205
V. Schritte vier bis acht	209
1. Allgemeines	209
2. Massnahmen	209
3. Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse	210
4. Kontrolle	210
5. Falsifikation	210
6. Reformen	210
VI. Erwünschter Inhalt	211
1. Im Einzelnen	211
2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts	212
3. Offene Fragen	212
4. Begriffe	212
5. Wissenschaftler	212
6. Literatur	212
7. Autoren	212

Einleitung

a) Um in den Wissenschaften die Wege der Gedanken zu verbessern und den optimalen Überblick zu gewinnen, bietet sich das Konzept der Einheit der Wissenschaft an, Wissenschaft verstanden als Oberbegriff aller Wissenschaften. Dementsprechend werden auf der Grundlage des von mir herausgegebenen Buches „Studium generale – Auf dem Weg zu einem allgemeinen Teil der Wissenschaften“ und meines Aufsatzes „Einheit der Wissenschaft und echtes Studium generale“ – Ein Konzept für die Zukunft der Wissenschaften und der Menschheit“ drei Maßnahmen vorgeschlagen.

- Ausarbeitung eines allgemeinen Teils der Wissenschaften, um die Einheit der Wissenschaft zu ermöglichen
- Einbettung der Fachdisziplinen in den allgemeinen Teil der Wissenschaften, um die Einheit der Wissenschaft sicherzustellen
- Einführung eines echten Studium generale an unseren Universitäten, um all dies in einem studierbaren Mass zu vermitteln

Dies ist nicht nur von wissenschaftlicher Bedeutung, sondern auch für unsere politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Organisationen dringlich und notwendig, damit wir uns in einer komplexen und globalen Welt bewähren können.

Um diese Massnahmen umzusetzen, suche ich insbesondere eine Host-Institution.

Auf www.aubonsens.ch finden sich unter der Rubrik „Studium generale“ zahlreiche Unterlagen, so auch zum erwähnten Buch und Aufsatz, aber auch ein Vademecum von Peter Berlepsch, das diese Massnahmen im Überblick samt Phasenplan darstellt. Der Phasenplan enthält auch einen Zeitplan. Danach sollte ein Buch zum allgemeinen Teil der Wissenschaften (ATW) innert zwei Jahren publiziert werden. Dieses Arbeitspapier ist die Grundlage für das Buch zum ATW.

b) Die erste Maßnahme ist die Ausarbeitung des ATW, um die Einheit der Wissenschaft zu ermöglichen. Grundlage ist die Evolution, wobei unter „Evolution“ die kosmische, die biologische und die kulturelle Evolution verstanden wird. Die Ausarbeitung des ATW auf der Grundlage der Evolution ist nun Gegenstand dieser Arbeitsgrundlage.

Der ATW dient dazu, die Wissenschaft hinter den Wissenschaften der einzelnen Wissenschaftsdisziplinen zu formulieren. Insofern verkörpert der ATW das Orientierungswissen, das jeder Wissenschaftler besitzen muss. Der ATW muss dem-

entsprechend so formuliert sein, dass jede Wissenschaftsdisziplin in diesen allgemeinen Teil eingebettet werden kann.

Das Orientierungswissen des ATW enthält sowohl inhaltliche als auch methodische Themen. Die inhaltlichen und methodischen Themen lassen sich nicht klar unterscheiden; vielmehr bedingen sie sich gegenseitig.

c) Folgende vier grundlegende Themen werden für jede Wissenschaft und deshalb für diesen ATW als unabdingbar angesehen und in 14 Kapiteln dargestellt:

- Evolution (Kapitel I. – VII.)
- Wahrheit und Lüge (Kapitel VIII.– IX.)
- Stabilität und Veränderung (Kapitel X. – XI.)
- Ziele (Kapitel XII. – XIV.)

d) Ich habe nun die einzelnen Kapitel entworfen, soweit mir dies möglich war. Dabei haben mich verdankenswerter Weise wiederum Mitglieder der Basler Gesellschaft Au Bon Sens unterstützt. Im Vordergrund steht dabei die Wahl der Themen, wobei gewisse Wiederholungen nötig sind. Die Quellenangabe ist unvollständig, die Zitierweise nicht systematisiert, ein Quellenverzeichnis wurde nicht erstellt. Es ging mir in erster Linie darum, den Autoren Hinweise zu geben, über was sie schreiben könnten.

Am Ende jedes Kapitels findet sich ein Abschnitt, der den erwünschten Inhalt umschreibt, wobei es sich jeweils um folgende Themen handelt:

- im Einzelnen
- Beurteilung des Wahrheitsgehalts
- offene Fragen
- Begriffe
- bedeutende Wissenschaftler
- Literatur

e) Um die entsprechenden Kapitel auszuarbeiten, sind Wissenschaftler aus den verschiedensten Disziplinen nötig. Deshalb sind schliesslich am Ende jedes Kapitels die Fachgebiete dieser Wissenschaftler im Abschnitt zum erwünschten Inhalt aufgeführt. Dabei ist vorgesehen, mit den entsprechenden Wissenschaftlern den Inhalt des ATW abzusprechen.

Der Umfang der einzelnen Kapitel für das Buch zum ATW sollte etwa 50 Seiten zu 3300 Zeichen inklusiv Leerzeichen betragen, so dass das Buch am Ende inklusive Register etwa 750 Seiten haben sollte.

Wünschenswert ist auch ein Vorwort und ein Schlusswort.

f) Als Hinweis, wie eine Fachdisziplin in den ATW eingebettet werden könnte, kann das von mir im Entwurf vorliegende Buch „Wirtschaft – Allgemeiner Teil der Wissenschaften und Ökonomie – Eine Grundlage für ein echtes Studium generale“, Basel 2017, dienen, da dieses Buch eine Anwendung eines möglichen ATW auf eine einzelne Disziplin, die Ökonomie, und ihren Gegenstand, die Wirtschaft, zeigt. Auf www.aubonsens.ch findet sich der Text dieses Buches unter der Rubrik „Schriften/Wirtschaft“.

g) Der ATW sollte als Buch auf Deutsch erscheinen. Übersetzungen in Englisch, Chinesisch, Arabisch, Spanisch und eventuell weitere Sprachen sind sinnvoll.

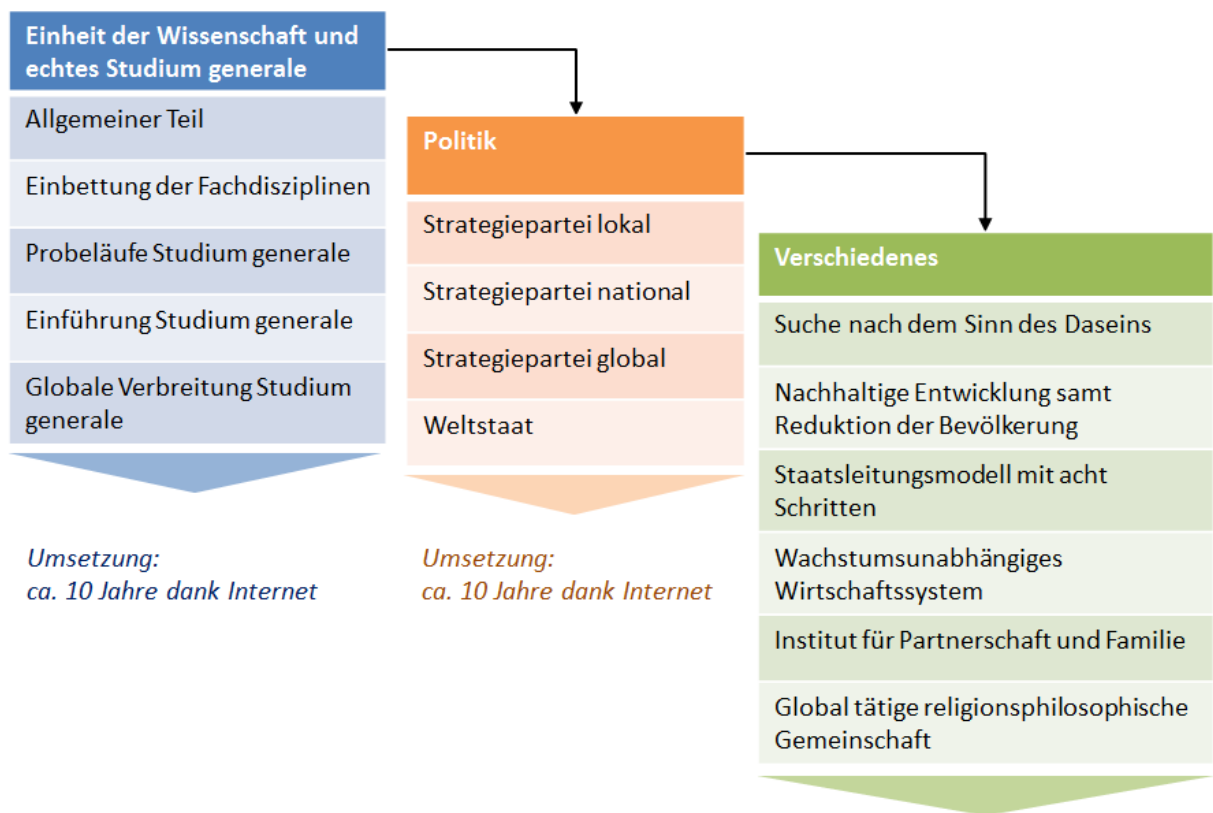
Zudem sollte das Buch in den jeweiligen Sprachen im Internet zugänglich sein, wobei zusätzlich die Möglichkeiten des Internets mit Filmen und Blogs genutzt werden sollten.

h) Die Sprache des Buches sollte so gewählt werden, dass sie für gute Absolventen einer Maturität respektive eines Abiturs verständlich ist.

i) Auf Urheberrechte ist zu verzichten.

j) Der ATW ist der erste Schritt eines holistischen Plans für die Menschheit, ein Plan, der jedoch nicht zwingend mit dem ATW verknüpft ist, sondern lediglich einen Vorschlag macht. Andererseits zeigt dieser nachstehende Plan die Möglichkeiten des ATW auf. Es wird eine der wichtigsten Aufgaben des echten Studium generale sein, diese Vorschläge näher zu überprüfen und auszuarbeiten.

Ein holistischer Plan für die Menschheit (Saner, 2017)



Für all diese Schritte finden sich in den vorerwähnten Schriften entsprechende Grundlagen, samt Hinweisen auf meine weiterführenden Schriften.

Zehn Jahre für die globale Verbreitung eines echten Studium generale und weitere zehn Jahre bis zur Gründung eines Weltstaates sind die kürzesten, rein technisch möglichen Zeiträume. Diese kurzen Zeiträume lassen sich nur einhalten, wenn ein rascher und mehrheitlicher Konsens zustande kommt. Ideengeschichtlich ist dazu eine Zusammenführung der Geistes- und Naturwissenschaften nötig, was einer zweiten Aufklärung gleichkommt. Wie lange es dauert, um den nötigen Konsens herbeizuführen, ja, ob dies überhaupt möglich ist, lässt sich nicht voraussagen.

Erster Teil: Evolution

I. Kapitel: Hierarchie der Evolution und der Materie

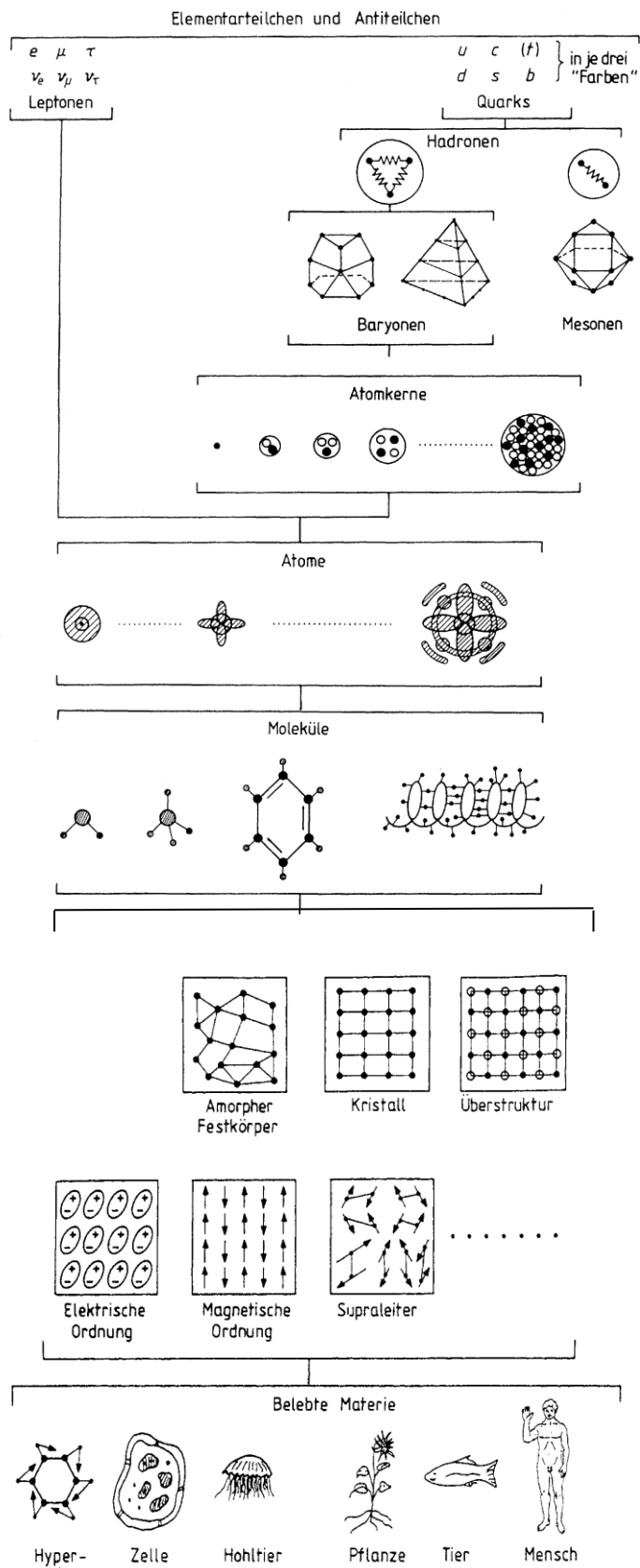
I. Hierarchie der Evolution

Die kosmische, biologische und kulturelle Evolution zeichnet sich dadurch aus, dass aus einfachen tendenziell komplexe Strukturen entstehen. Das folgende Modell gibt dazu eine Übersicht und betont gleichzeitig den hierarchischen Aufbau der Evolution.

Phasen	Eigenschaften	Strukturen
Kosmische Evolution	Veränderung und Stabilität	Materie und Kräfte
Biologische Evolution	Reproduktion, Mutation, Stoffwechsel und Selektion	Individuen Gruppen Arten
	----- Zentrale Steuerung	----- DNA und Zentralnervensystem
Kulturelle Evolution	Bedürfnisse resp. Fähigkeiten, insbesondere Denken	Komplexe physische und psychische Strukturen (Meme, insbesondere Ziele)

Dieses Modell geht wie erwähnt von einem hierarchischen Aufbau der Evolution aus. Dies bedeutet, dass die kulturelle Evolution sich aufgrund der Vorgaben der biologischen Evolution abspielt, die biologische Evolution nach den Vorgaben der kosmischen Evolution. Dies erklärt sich dadurch, dass die kulturelle Evolution aus der biologischen, die biologische aus der kosmischen Evolution hervorgegangen ist. Die Eigenschaften und Strukturen der kosmischen Evolution sind auch für die biologische und die kulturelle Evolution massgebend, nicht aber umgekehrt. In diesem Zusammenhang steht eine der grössten kulturellen Leistungen des Menschen, nämlich die Erkenntnis, dass sich komplexe Strukturen aus immer denselben einfacheren Strukturen zusammensetzen. Die kulturelle Evolution setzt immerhin den heutigen Menschen in die Lage, einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die biologische Evolution zu nehmen.

II. Hierarchie der Materie



II. Kapitel: Kosmische Evolution

I. Grundfragen

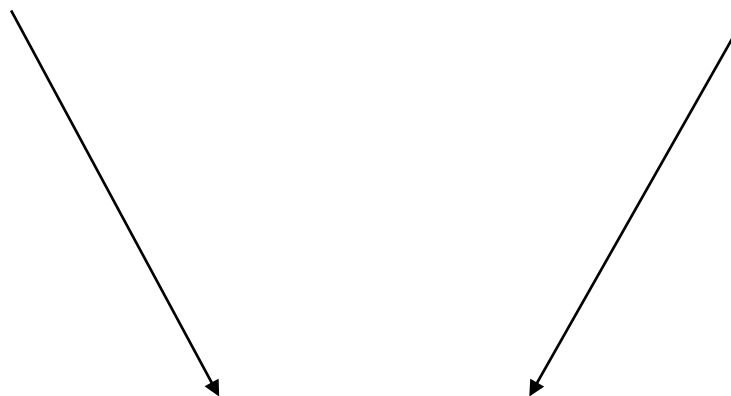
Warum gibt es etwas und nicht vielmehr nichts?



Schöpfung durch „Gott“

(Infiniter Regress: Wer hat dann „Gott“ geschaffen, der Megagott, diesen der Ultragott, usw.?)

Entstehung aus dem „Nichts“
(Quantenfluktuationen im Vakuum; vgl. Henning Genz, Die Entdeckung des Nichts: Leere und Fülle im Universum, rororo, Reinbek 1999)



Eines oder mehrere Universen?



Standardmodell der Kosmologie
(herrschende Lehre)

II. Rund um den Urknall

a) Die Fluchtgeschwindigkeit der Galaxien, gemessen von der Erde, zeigt, dass sich alle Galaxien voneinander entfernen, was eine Raumausdehnung von einem Urknall aus plausibel macht. Diese Fluchtgeschwindigkeit ist nahezu linear zur gegenseitigen Entfernung der Galaxien beschleunigt, wobei sich die Beschleunigung anfangs verlangsamt, seit etwa 5 (7?) Milliarden Jahren aber wieder erhöht.

Die Messung der Geschwindigkeit erfolgt über die Rotverschiebung des Lichts (Photonen) der Galaxien; die Entfernungsmessung ist bei weit entfernten Galaxien schwierig, da insbesondere nicht auf Cepheiden zurückgegriffen werden kann. Cepheiden sind Sterne mit streng periodisch schwankender Leuchtkraft, womit die absolute Leuchtkraft und aus ihr durch Vergleich mit der scheinbaren (beobachteten) Leuchtkraft die Entfernung berechnet werden kann, kombiniert mit weiteren Daten und Berechnungen.

Es wird von einem auf großen Skalen nahezu isotropen und homogenen Universum ausgegangen. Isotrop, weil sich gemittelt eine gleiche Anzahl von Strukturen in alle Richtungen feststellen lässt, homogen, weil sich gemittelt eine gleiche Anzahl von Strukturen in gleichen Raumeinheiten annehmen lässt und sich kein Ort im Universum vor dem anderen auszeichnet, so dass es auch keinen Mittelpunkt im Universum gibt.

b) Isotropie und Homogenität ergeben sich auch aus den entsprechenden Eigenschaften der kosmischen Hintergrundstrahlung. Diese Hintergrundstrahlung entstand etwa 400'000 Jahren nach dem Urknall, als das Universum aufgrund der Bindung der Elektronen an die Atomkerne (Nukleonen) für Photonen durchlässig wurde: Es ward Licht! Die kosmische Hintergrundstrahlung (Photonen) lässt sich überall am Himmel im Mikrowellenbereich beobachten. Sie lässt sich nicht lokalisieren, was wiederum für einen Urknall spricht, der überall im Raum stattgefunden haben muss.

c) Die Häufigkeit der ersten Atomkerne wurde unter der Annahme des Standard-Urknall-Modells der Kosmologie berechnet. Diese Berechnung stimmt mit der beobachteten Häufigkeit der Atomkerne respektive Atome sehr genau überein, wie die Beobachtung der ältesten Sterne ergibt.

Bei dieser sogenannten primordialen Nukleosynthese entstanden im Wesentlichen Heliumkerne mit der Nukleonenzahl 4 (25 Prozent), allerdings über mehrere Schritte, die mit der Nukleosynthese von Nukleonen (Proton und Neutron) zu schweren Wasserstoffkernen (Deuteriumkernen) begann. Wasserstoffkerne mit der Nukleonenzahl 1 (Proton) behalten nach dieser primordialen Nukleosynthese einen Anteil von 75 Prozent.

Dies geschah in den ersten Minuten nach dem Urknall. Voraussetzung war, dass vor allem die Photonendichte im Verhältnis zur Baryonenzahl optimal war, so

dass sich jeweils drei Quarks mittels Gluonen zu Protonen oder Neutronen verbinden konnten, sogenannten Baryonen, die zusammen mit den aus zwei Quarks bestehenden Mesonen zu den Hadronen gehören.

III. Phasen

Nach dem Standardmodell der Kosmologie ergeben sich aufgrund einer leicht überarbeitenden Darstellung der einschlägigen Seite von Wikipedia grob folgende Phasen der kosmischen Evolution:

- *Urknall*
- *Planck-Ära*; bis 10^{-43} Sekunden; alle vier elementaren Wechselwirkungen noch vereint
- *Inflationäre Phase, auch GUT-Ära (Grand Unified Theory)*; endet nach 10^{-33} bis 10^{-30} Sekunden; extreme Expansion (Inflation) um einen Faktor zwischen 10^{30} und 10^{50}
- *Quark-Ära*; bis 10^{-7} Sekunden; es bilden sich Quarks, Leptonen und Wechselwirkungsteilchen wie Photonen; das Ungleichgewicht von Materie und Antimaterie entsteht in der Baryogenese.
- *Hadronen-Ära*; bis 10^{-4} Sekunden; Protonen und Neutronen und deren Antiteilchen entstehen; außerdem Myonen, Elektronen, Positronen, Neutrinos und Photonen
- *Leptonen-Ära*; bis 10 Sekunden; Myonen zerfallen, Elektronen und Positronen annihilieren, das heisst, wandeln sich in andere Teilchen um.
- *Primordiale Nukleosynthese*; bis 3 Minuten
- *Strahlungs-Ära*; etwa 300'000 Jahre
- *Materie-Ära*; bis heute; Universum wird durchsichtig, Galaxien und Sterne entstehen.

IV. Materie-Ära

a) Im Verlaufe der weiteren Raumausdehnung bildeten sich etwa 400 Millionen Jahre nach dem Urknall die ersten Galaxien und Sterne. Galaxien bestehen aus Milliarden Sternen, Gas und Staub. Unsere Galaxie nennen wir Milchstraße. Sie besteht aus rund 200 Milliarden Sternen, wovon einer unsere Sonne ist. Die Zahl

der Galaxien im Universum wird auf mehr als eine Billion geschätzt. Sie bilden Gruppen, Haufen und Superhaufen. Aufgrund der Ausdehnung des Raums bewegen sich die Galaxien grundsätzlich voneinander weg. Gegenüber der Raumausdehnung, die schneller als die Lichtgeschwindigkeit sein kann, kommt der gravitationsbedingten Eigengeschwindigkeit der Galaxien keine größere Bedeutung zu. Allerdings kommt es immer wieder zu Kollisionen von Galaxien; so nähert sich die Andromedagalaxie unserer Milchstraße und wird mit ihr kollidieren.

b) Im Gas und im Staub der Galaxien finden sich vermehrt Strukturen wie einfache Moleküle. Aus Gas und Staub können unter dem Einfluss der Gravitation Sterne entstehen, die zu Beginn hauptsächlich aus Wasserstoff bestehen. Je nach Masse entwickeln sich Sterne verschieden. Vor allem können Sterne zahlreiche Atome des Periodensystems erzeugen, die nicht durch die erste Nukleosynthese entstanden sind.

Aus den Überresten von Sternexplosionen können neue Sterne zweiter und dritter Generation entstehen. Unsere Sonne ist ein solcher Stern. Um sie wie um viele andere Sterne kreisen Planeten, größere Himmelskörper wie der Jupiter und kleinere Himmelskörper wie unsere Erde. Die Erde ist etwa 4,6 Milliarden Jahre alt.

c) Noch wenig erforscht sind Erscheinungen wie schwarze Löcher, deren Gravitation respektive Raumkrümmung so stark ist, dass ihnen nicht einmal Licht (Photonen) entweichen kann. Noch unklarer ist, was dunkle Materie und dunkle Energie ist. Dunkle Materie verrät sich aufgrund ihrer Gravitation, doch ist unklar, ob sie baryonisch ist. Sie soll 26 Prozent der gesamten Materie- und Energiedichte des Universums betragen. Schließlich wird eine dunkle Energie postuliert, möglicherweise die sogenannte Vakuum-Energiedichte, eine homogen verteilte Energie, die das Universum beschleunigt auseinandertreibt. Deren Anteil an der Materie- und Energiedichte des Universums soll 70 Prozent betragen.

d) Seit dem Urknall sind rund 14 Milliarden Jahre vergangen, wie sich insbesondere aus der Entfernung der Galaxien und ihrer Fluchtgeschwindigkeit sowie weiteren Daten berechnen lässt (vgl. Hubble-Konstante, die allerdings keine Konstante ist und sich nicht genau berechnen lässt).

Wie sich das Universum entwickeln wird, ist nicht bekannt. So ist unklar, ob die Materie- und Energiedichte und damit die Gravitation ausreichend groß ist, dass es wieder zusammenfällt oder so schwach, dass es sich immer weiter ausdehnt, wobei auch Zwischenformen denkbar sind. Allerdings ist aufgrund der bekannten Sternentwicklung offensichtlich, dass unsere Sonne heißer wird. Nach gewissen Geoklima-Modellen soll in etwa 500 Millionen Jahren die Temperatur auf der Erde so heiß werden, dass alles Wasser zu kochen beginnt.

V. Standardmodell der Elementarteilchenphysik

Materie			
Leptonen		Quarks	
Name	Ruhemasse (MeV/c ²)	Name	Ruhemasse (MeV/c ²)
Elektron-Neutrino	etwa 0	up	1,5–3
Elektron	0,511	down	3–7
Müon-Neutrino	etwa 0	charm	etwa 1'250
Müon	105,7	strange	95 +/-25
Tau-Neutrino	weniger als 35	top (auch truth)	etwa 174.200
Tau	1.784	bottom (auch beauty)	etwa 4.200

Kräfte					
Name	Kraft	Stärke im Abstand 10–13 cm im Vergleich zur starken Kraft	Reichweite	Ruhemasse (GeV/c ²)	Bemerkungen
Graviton	Gravitation	10–38	unendlich	0	vermutet
Photon	Elektromagnetismus	10–2	unendlich	0	direkt beobachtet
intermediäre Bosonen	schwache Kraft	10–13	etwa 10–17 cm		
W+				80,4	direkt beobachtet
W–				80,4	direkt beobachtet
Z0				91,2	direkt beobachtet
Gluonen	starke Kraft	1	etwa 10–15 cm	0	eingeschlossen, indirekt beobachtet

(MeV = Millionen Elektronenvolt; GeV = Milliarden Elektronenvolt; c = Lichtgeschwindigkeit)

a) Das Standardmodell der Elementarteilchenphysik beschreibt die einfachsten uns bekannten Strukturen, die Quanten, eingeteilt in Materie und in Kräfte, wobei die Kräfte die elementaren Wechselwirkungen bewirken. Neuerdings gehört auch das Higgs-Teilchen zum Standardmodell, das gewissen Elementarteilchen mehr oder weniger Masse verleiht. Auf diesen Strukturen beruhen die weiteren Strukturen unseres Universums. Doch sind noch viele Fragen rund um das Standardmodell offen. So ist offen, inwieweit das Standardmodell auch die vermutete dunkle Materie und Energie beschreiben kann. Zudem muss das Standardmodell bereits unter Berücksichtigung der bekannten Physik als vorläufig bezeichnet werden. So existiert keine umfassende Theorie der Gravitation. Die Quantenphysik, die die kleinsten Teilchen beschreibt, konnte bis heute nicht mit der fundamentalen Gravitationstheorie, der Allgemeinen Relativitätstheorie, zusammengeführt werden. Theoretische Ansätze finden sich in den Superstringtheorien. Und

nach der Allgemeinen Relativitätstheorie wird die Gravitation durch gekrümmte Raumzeit beschrieben, wird also nicht durch ein quantenphysikalisches „Graviton“ bewirkt, wie dies im obenstehenden Standardmodell angegeben ist, sondern wird durch eine klassische geometrische Theorie beschrieben. Weiter ist offen, ob die nach dem Standardmodell postulierten Quanten tatsächlich elementar sind. Schließlich geht das Standardmodell von einer Anzahl von Naturkonstanten aus, deren Wert nur experimentell bestimmt werden kann.

b) Die elementaren Wechselwirkungen, auch Kräfte genannt, nämlich die Gravitation, der Elektromagnetismus, die schwache und die starke Kraft bewirken nach heutigem Kenntnisstand alle Veränderungen. Dabei lassen sich die Kraftquanten als Vermittler der elementaren Wechselwirkungen oder als die elementaren Wechselwirkungen selbst ansehen. Offen ist weiter, ob es noch weitere elementare Wechselwirkungen wie z.B. eine abstoßende Kraft gibt, die bei einer Formulierung der Allgemeinen Relativitätstheorie auf quantenphysikalischer Grundlage auftreten könnte, was auch die Interpretation der dunklen Energie ermöglichen würde. Insofern sind die elementaren Wechselwirkungen die Grundlage des Determinismus und damit auch der Kausalität. Da die elementaren Wechselwirkungen auf den kleinsten bekannten Strukturen beruhen, ist es nicht möglich, die elementaren Wechselwirkungen tiefer zu erklären. Sie sind, wie sie sind, da sie sich zurzeit nicht auf Fundamentaleres zurückführen lassen.

c) Aus diesen grundlegenden Strukturen des Standardmodells bestehen nun komplexere Erscheinungen. Heute sind dies vor allem die Atome, auch Elemente genannt, die im sogenannten Periodensystem systematisiert sind. Ein Atom besteht aus einem Atomkern und aus den diesen Kern umkreisenden Elektronen. Die Elektronen werden aufgrund des Austausches von Photonen an den Kern gebunden. Der Atomkern besteht aus einem oder mehreren Protonen beziehungsweise Neutronen. Protonen bestehen aus zwei up-Quarks und einem down-Quark, Neutronen aus einem up-Quark und zwei down-Quarks, jeweils in unterschiedlichen sogenannten "Farben". Gluonen halten diese Quarks zusammen. Die intermediären Bosonen schließlich sind für die schwache Wechselwirkung verantwortlich, z.B. für den Betazerfall.

VI. Literatur

Matthias Bartelmann, Das Standardmodell der Kosmologie, in: Sterne und Welt-
raum, Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg:

Teil 1, August 2007 [http://www.ita.uni-
heidelberg.de/research/bartelmann/files/2007SuW..0807...38B.pdf](http://www.ita.uni-heidelberg.de/research/bartelmann/files/2007SuW..0807...38B.pdf)

Teil 2, September 2007 [http://www.ita.uni-
heidelberg.de/research/bartelmann/files/2007SuW..0907...36B.pdf](http://www.ita.uni-heidelberg.de/research/bartelmann/files/2007SuW..0907...36B.pdf)

VII. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- räumliche und zeitliche Verhältnisse auf der Grundlage der Strukturentwicklung
- Entstehung der Teilchen und Antiteilchen gemäß Standardmodell
- Entstehung der Hadronen wie zum Beispiel der Protonen und Neutronen (Baryonen) und die Vernichtung der Antimaterie
- erste (primordiale) Nukleosynthese, nämlich Deuterium und Tritium (2H und 3H), die Heliumisotope (3He und 4He) und das Lithiumisotop (7Li)
- Entstehung von Atomen
- Naturkonstanten
- Inflation
- Hintergrundstrahlung
- dunkle Energie und dunkle Materie
- Galaxienentstehung und -entwicklung inklusive Gas und Staub
- Sternentstehung und -entwicklung
- Molekülentstehung
- Entstehung von Planetensystemen
- heutiger Zustand des Universums
- Endzustände von Sternen wie weiße Zwerge, Neutronensterne oder schwarze Löcher
- Zukunft des Universums

b) Als grundlegende Theorien und Experimente sind darzustellen:

- Quantentheorie, unter besonderer Berücksichtigung des Standardmodells
- allgemeine und spezielle Relativitätstheorie

- Superstringtheorien
- Grundlagen der Physik und Chemie, soweit in diesem Zusammenhang nötig
- Als Experimente sind das Doppelspaltexperiment sowie Experimente zur Fluchtgeschwindigkeit von Galaxien, zur Raumkrümmung, zur Nukleosynthese und zum Atomzerfall zu beschreiben.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzustellen, welche obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- was den Urknall ausgelöst hat,
- ob unser Universum das einzige ist,
- ob die Elementarteilchen nicht aus noch kleineren Erscheinungen bestehen (Superstringtheorie),
- welcher Natur die dunkle Materie und Energie ist,
- warum die Naturkonstanten so sind wie sie sind,
- wie insbesondere die kosmologische Konstante (abstoßende Kraft) beschaffen ist,
- wie sich die Inflation erklären lässt,
- wie sich die Materie-Antimaterie-Asymmetrie erklären lässt,
- wie viele Raumzeitdimensionen existieren,
- ob und wie sich eine allgemeine Theorie der Gravitation formulieren lässt,
- ob es stabile Atomkerne hoher Masse gibt (magische Insel bei 114 Protonen und 184 Neutronen) und
- wie sich das Universum entwickeln wird.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Max Planck, Werner Heisenberg, Albert Einstein, Edwin Hubble und Dimitri Mendelejew.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Quantenphysik
- allgemeine und spezielle Relativitätstheorie
- Superstringtheorien
- Nukleosynthese
- Kosmologie
- Chemie des Periodensystems

III. Kapitel: Biologische Evolution

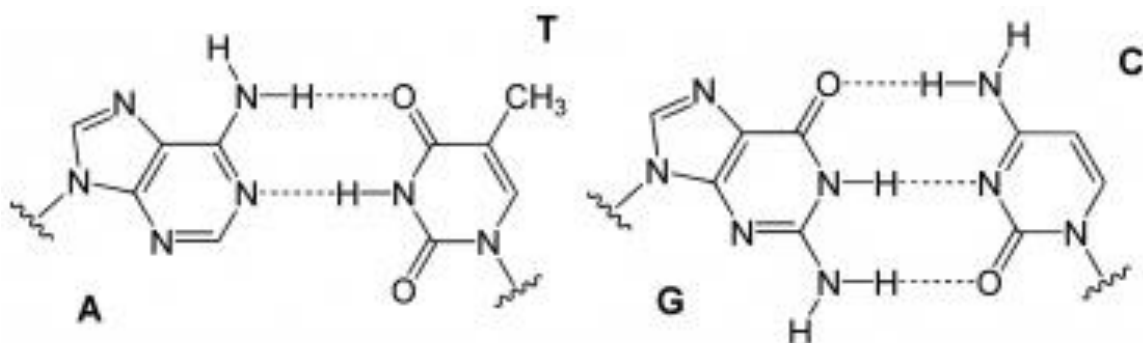
I. Entstehung des Lebens

1. Molekularbiologische Evolution

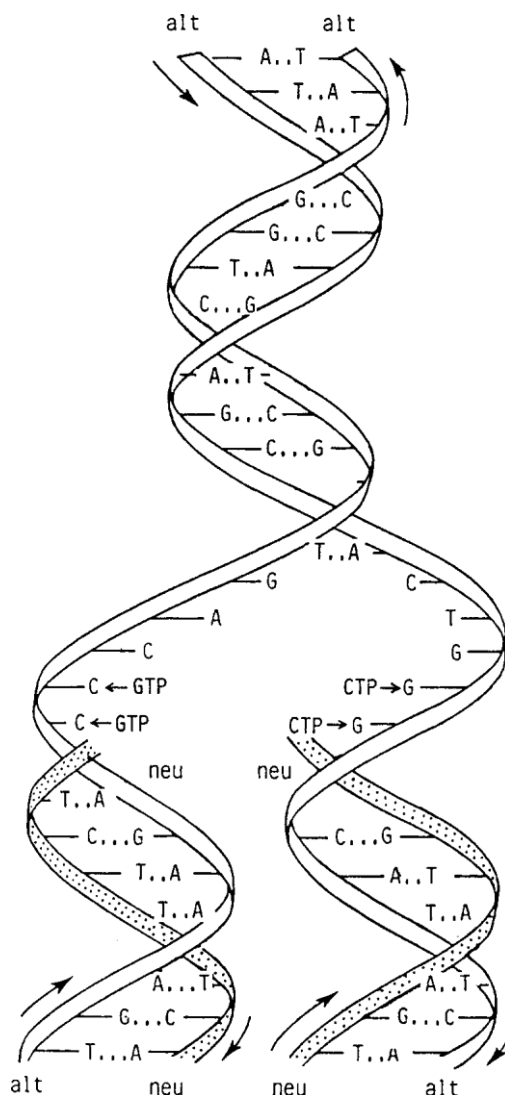
a) Tote Materie unterscheidet sich von Lebewesen nach den hier vertretenen Ideen durch das Auftreten einer zentralen Steuerung; dabei entstand zuerst ein zentraler Bauplan, und anschliessend, bei höheren Lebewesen, eine zentrale Prozesssteuerung. Dabei ist festzuhalten, dass diese «Planwirtschaft des Lebens» keine Reinform ist. Die dezentralen Strukturen beeinflussen die zentralen Strukturen des Lebewesens ebenfalls; die zentralen Strukturen bestehen ihrerseits aus den dezentralen Strukturen.

Nach diesen Ideen ist die Entstehung des Lebens mit dem Entstehen des zentralen Bauplanes verknüpft. Dieser Bauplan muss zudem die Eigenschaft haben, sich zu reproduzieren. Obwohl die Entstehung des Lebens vor rund 4 Milliarden Jahren nicht geklärt ist, lassen sich darüber doch Vermutungen aufstellen. Diese Vermutungen gründen insbesondere darin, dass heute die bekannten Lebewesen bestimmte organische Moleküle in weitgehend gleichartiger Weise verwenden und auch weitgehend aus diesen Molekülen aufgebaut sind. Fossilfunde führen zu keiner anderen Sicht der Dinge. Diese Moleküle sollen nun eingehender dargestellt werden.

b) Bereits erwähnt wurde, dass es sich beim zentralen Bauplan um ein komplexes Molekül mit dem Namen DNS handelt, einer Nukleinsäure. Die DNS ist reproduktionsfähig und enthält den genetischen Code in Form von lediglich vier «Buchstaben», den sogenannten Nukleotiden, auch Basen genannt. Bei diesen vier Buchstaben handelt es sich um Adenin und Guanin sowie Thymin und Cytosin. Dabei bilden regelmässig Adenin zusammen mit Thymin und Guanin zusammen mit Cytosin sogenannte Basenpaare.



Die Struktur der DNS und ihr Reproduktionsprinzip ergeben sich aus folgender Darstellung.



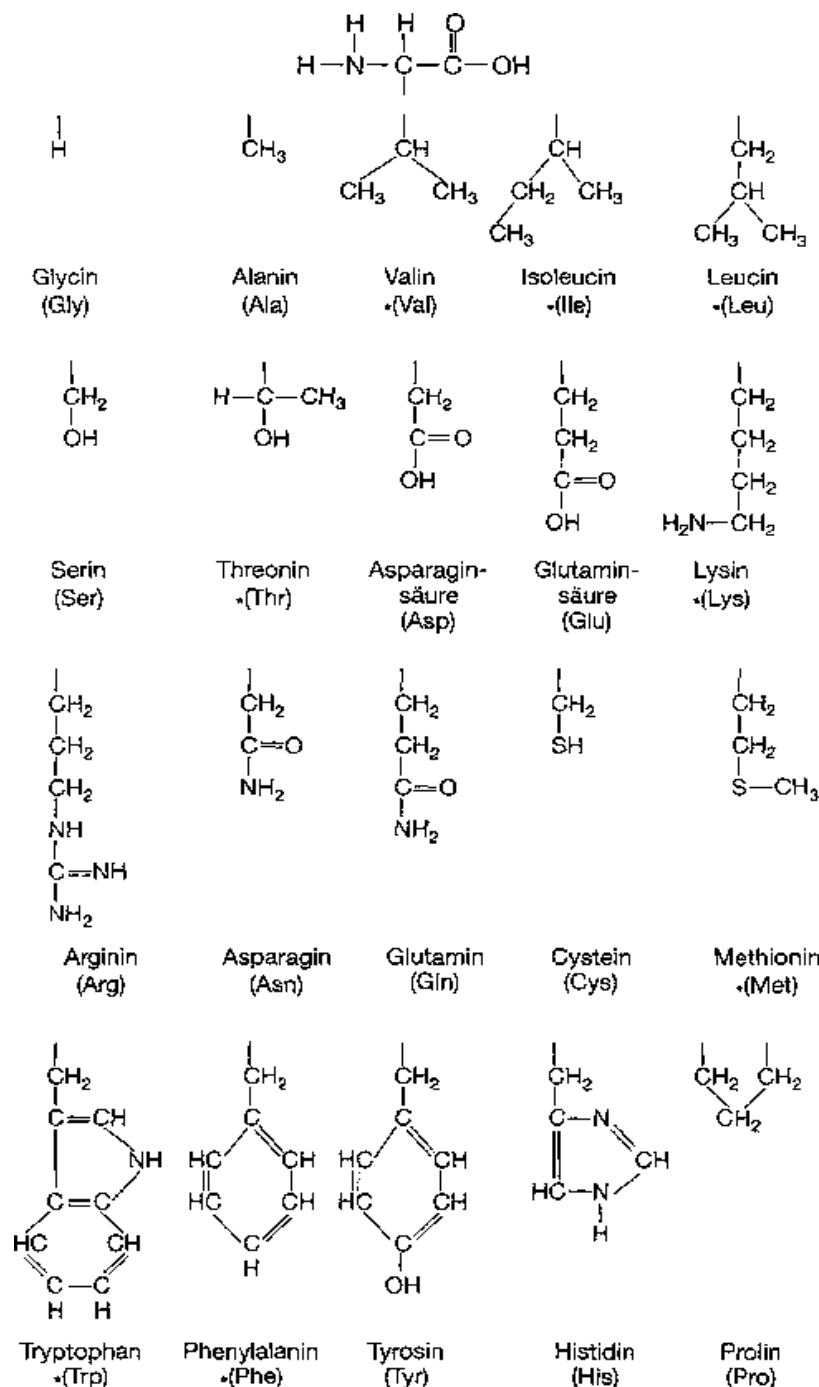
«Das *DNA-Molekül* ist eine *Doppelhelix*, d. h. eine spirilige Wendeltreppe. Die «Geländer» der Treppe werden von den (nicht eingezeichneten) Phosphat- und Desoxyribose-(Zucker-)Gruppen gebildet. Die Treppenstufen sind die Basenpaare G–C und A–T. Bei der *Replikation* werden die beiden Elternstränge der DNA (wie beim Reißverschluss) getrennt (oben); dann wird nach dem Prinzip der Basenpaarung je ein neuer, kompletter Strang gebildet (unten).»

Dieser Code der DNS wird durch eine weitere Nukleinsäure, die RNS (Ribonukleinsäure), abgelesen. Die RNS unterscheidet sich von der DNS unter anderem darin, dass statt der Base Thymin die Base Uracil verwendet wird. Je drei dieser RNS-Basen (Triplet) bilden ein «Wort» und legen so eine von 20 verschiedenen Aminosäuren fest, wobei einige Aminosäuren von 2 bis 6 verschiedenen Triplets codiert werden können.

	U	C	A	G	
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr Stop Stop	Cys Cys Stop Trp	U A C G
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U A C G
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U A C G
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U A C G

Tabelle der Kodon-Triplets. Abkürzungen der Basen Nukleotidphosphate: G, Guanin, A, Adenin, C, Cytosin und U, Uracil. Abkürzungen der Aminosäuren: Ala, Alanin, Arg, Arginin, Asn, Asparagin, Asp, Asparaginsäure, Cys, Cystein, Gln, Glutamin, Glu, Glutaminsäure, Gly, Glycin, His, Histidin, Ile, Isoleucin, Leu, Leucin, Lys, Lysin, Met, Methionin, Phe, Phenylalanin, Pro, Prolin, Ser, Serin, Thr, Threonin, Trp, Tryptophan, Tyr, Tyrosin, Val, Valin, Stop, Kodon für den Translationsstop

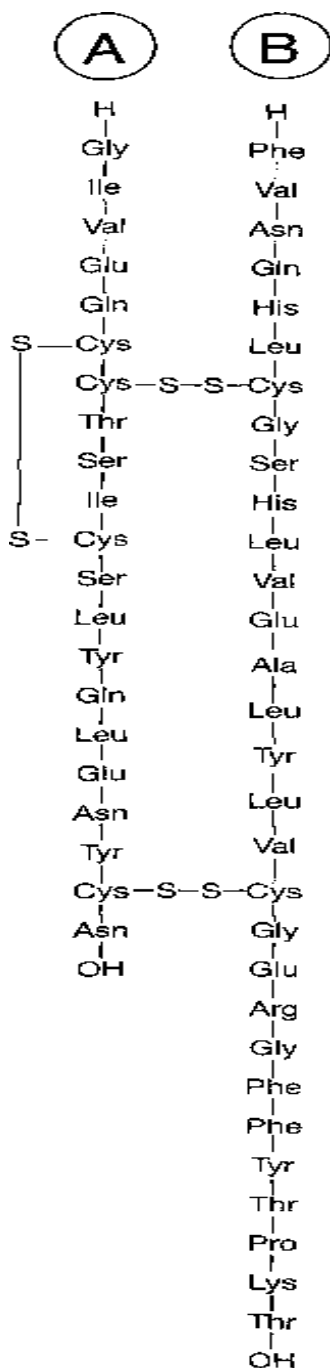
Die anschliessende Übersicht zeigt die chemische Struktur dieser 20 Aminosäuren.



Die 20 Aminosäuren. Oben = allen Aminosäuren gemeinsamer Bestandteil; darunter die für jede Aminosäure spezifische Seitenkette. Essentielle Aminosäuren, d.h. solche, die der menschliche Organismus nicht synthetisieren kann, sind mit einem Stern gekennzeichnet.

Diese 20 Aminosäuren bilden nun in verschiedenen Kombinationen die Proteine. Die meisten Proteine enthalten 50 bis 500 Aminosäuren. Die theoretisch mögliche Zahl verschiedener Proteine ist unvorstellbar gross, aber auch die Zahl der

real existierenden Proteine ist riesig. Die Proteine sind es, die für den Bau und den Stoffwechsel der Lebewesen direkt verantwortlich sind, während die DNS die Bauanleitung für die Proteine liefert. Am Beispiel die Aminosäuresequenz des menschlichen Insulins sei der Aufbau der Proteine verdeutlicht.



Aminosäuresequenz des menschlichen Insulins (oben = Amino-Ende=N-Terminus; unten = Carboxyl-Ende=C-Terminus).

Es handelt sich um zwei vergleichsweise kurze Polypeptidketten (A und B), die durch Schwefelbrücken miteinander verbunden sind.

Diese Darstellung der Proteinsynthese ist stark vereinfacht. Zudem ist deren Ablauf im Einzelnen unbekannt. Um einen Eindruck von der Komplexität der Proteinsynthese zu schaffen, sei lediglich auf Folgendes verwiesen.

Die DNS ist einerseits Bestandteil der fadenartigen Chromosomen, die sich im Zellkern, mangels Zellkern in der Zelle ohne umhüllende Membran befinden.

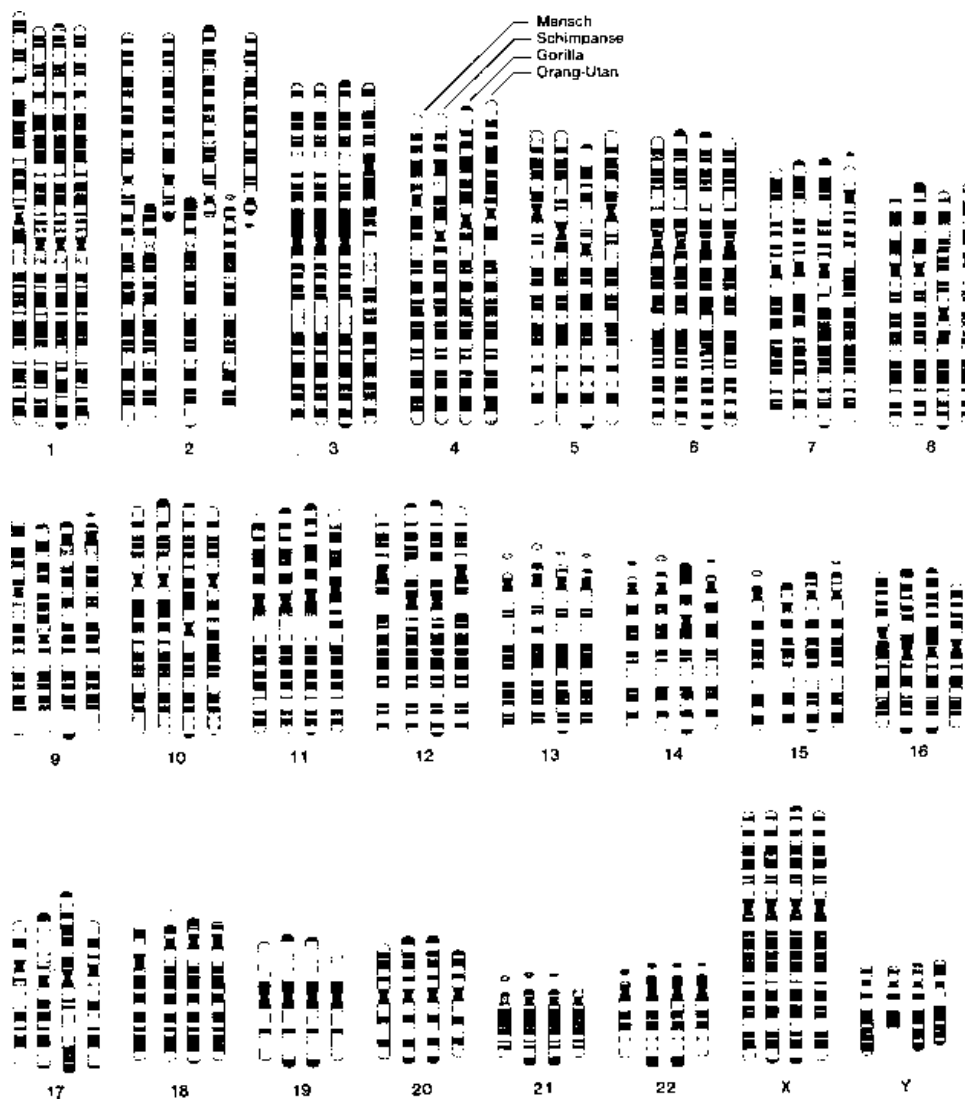
Andererseits existiert DNS auch in den Mitochondrien, den Atmungsorganen der Zellen mit Zellkern, und in den Chloroplasten von Zellen.

Die Chromosomen enthalten in Form der DNS nicht nur proteinsynthetisierende Abschnitte, die eigentlichen Gene oder Strukturgene, sondern auch Regulator- und Operatorgene, die RNS codieren, welche wiederum auf die Proteinsynthese der Strukturgene indirekt Einfluss nimmt. Schliesslich enthalten die Chromosomen auch epigenetisches Material. Dabei handelt es sich um Proteine und niedermolekulare Substanzen. Teile des epigenetischen Materials sind vererblich, nehmen Einfluss auf die Proteinsynthese und sind zudem hoch mutativ.

Aufgrund der geschilderten Prozesse wird heute ein Szenario der Lebensentstehung favorisiert, wonach sich zuerst verschiedene organische Moleküle wie Aminosäuren bildeten. Dabei gab es ursprünglich noch keine Vererbungsvorgänge, die auf einen zentralen Bauplan hinweisen. Dies änderte sich mit dem Auftreten der RNS. Aus der RNS bildete sich schliesslich über Hyperzyklen in Form von Reaktionen zwischen der RNS und Proteinen die heutige DNS-Welt, einhergehend mit dem Auftreten von Zellen.

c) Wesentlich ist der Umstand, dass sich der Mensch nahtlos in diese Evolution einreihen lässt. Sein genetischer Code unterscheidet sich nur geringfügig von demjenigen seiner nächsten Verwandten, den Schimpansen, Bonobos, Gorillas und Orang-Utans. So sind zum Beispiel 99,6 % der Aminosäurepositionen des Schimpansen mit denjenigen des Menschen identisch.

Offensichtlich ist auch die Übereinstimmung der Chromosomen zwischen Mensch und Menschenaffen, ersichtlich aus den sogenannten Bandenmustern. Diese Bandenmuster entstehen durch Färbung der Chromosomen mit Farbstoffen. Je schwächer die Färbung, desto aktiver ist das entsprechende Genmaterial. Bei dem unten dargestellten Chromosomensatz handelt es sich um denjenigen männlicher Individuen. Weibliche Individuen besitzen statt eines Y-Chromosoms ein X-Chromosom. In seltenen Fällen kommt es zu Mischformen.



Bandenmuster der Chromosomen bei Mensch, Schimpanse, Gorilla und Orang-Utan. Die einzelnen Chromosomen sind dabei in der genannten Reihenfolge von links nach rechts angeordnet. Im Vergleich zu den Menschenaffen (24 Chromosomenpaare) besitzt der Mensch nur 23 Chromosomenpaare (Nr. 1 bis 22 + XY), da bei ihm zwei unterschiedliche Chromosomen zum Chromosom Nr. 2 verschmolzen sind. Diese Fusion muss, zusammen mit einigen anderen Veränderungen (z.B. Inversionen in den Chromosomen 1 und 18), stattgefunden haben, nachdem sich die Entwicklungslinie des Menschen von dem gemeinsamen Vorfahren von Mensch und Schimpanse abgespalten hat. Die Bandenmuster zeigen, dass der Mensch entwicklungsbiologisch mit dem Schimpansen enger verwandt ist als mit dem Gorilla. Die geringste Verwandtschaft besteht zum Orang-Utan.

2. Phänomenologische Evolution

Für die weiteren Eigenschaften der biologischen Evolution wie das Auftreten eines zentralen Nervensystems zur inneren und äusseren Prozesssteuerung, die

Reproduktion, die Mutation, den Stoffwechsel und die Selektion sei auf das hauptsächlich von mir verfasste Buch „Partnerschaft und Familie“, S. 36 ff., verwiesen. Auch für diese Eigenschaften gab und gibt es eine Evolution, wiederum auf der Grundlage der molekularbiologischen Evolution.

So hat sich das zentrale Nervensystem des Menschen über mehrere Schritte entwickelt. Zuerst entwickelte sich das Kleinhirn und das Instinktthirn, anschliessend das Emotionshirn und am Schluss das Vernunftthirn, wobei diese Hirnteile eng verknüpft sind (vgl. das Zitat von Gerhard Roth im Buch zur „Partnerschaft und Familie“, S. 39 ff.).

Bei der Reproduktion entwickelte sich aus der asexuellen Reproduktion die sexuelle Reproduktion, die zwar aufwendiger ist, aber eine höhere Durchmischung des Erbgutes und damit unter anderem einen besseren Schutz vor schädlichen Mutationen und Schädlingen wie Bakterien und Viren gewährleistet.

Im Zusammenhang mit Veränderungen des Erbgutes ist auch auf parasexuelle Vorgänge zu verweisen, bei denen es zum Austausch von mehr oder weniger grossen Teilen der DNS von einem Lebewesen auf das andere kommt. Derartige Vorgänge haben in der Evolution eine grosse Bedeutung. So entstanden in den frühen Vielzellern durch die Aufnahme von Cyanobakterien die Chloroplasten und durch die Aufnahme von Purpurbakterien die Mitochondrien. Chloroplasten und Mitochondrien enthalten interessanterweise heute noch eigene DNS. Dank den Chloroplasten ist die Fotosynthese möglich, die auf der Absorption des Sonnenlichts beruht und unter anderem Sauerstoff in die Atmosphäre abgibt. Und dank der Aktivität der Mitochondrien kann der atmosphärische Sauerstoff für alle atmenden Lebewesen zu einer sehr effizienten Energieversorgung genutzt werden. Fotosynthese und Sauerstoffatmung sind für den Stoffwechsel massgebliche Evolutionsschritte.

Vor gut einer halben Milliarde Jahren kam es zur sogenannten kambrischen Artenexplosion. Fast alle heutigen Tierstämme entstanden innert fünf bis zehn Millionen Jahren.

Und immer wieder haben Massenaussterben die Selektion der Lebewesen vorangetrieben. Während einfache Lebewesen zuweilen mehrere Milliarden Jahre als Art überdauern können, sind Eukaryontenarten regelmässig nach lediglich 5 Millionen Jahren und weniger ausgestorben. Auch zur Zeit ist ein Massenaussterben im Gang, das wohl hauptsächlich durch uns Menschen verursacht wird.

3. Geologie und näheres Universum

Gerade für das Massenaussterben von Lebewesen ist die Umwelt entscheidend, so Klimaveränderungen oder Einschläge von Himmelskörpern.

Für die Entstehung von komplexem Leben war es wichtig, dass die Erde nicht zu stark aus dem Weltall bestrahlt oder mit Himmelskörpern bombardiert wurde.

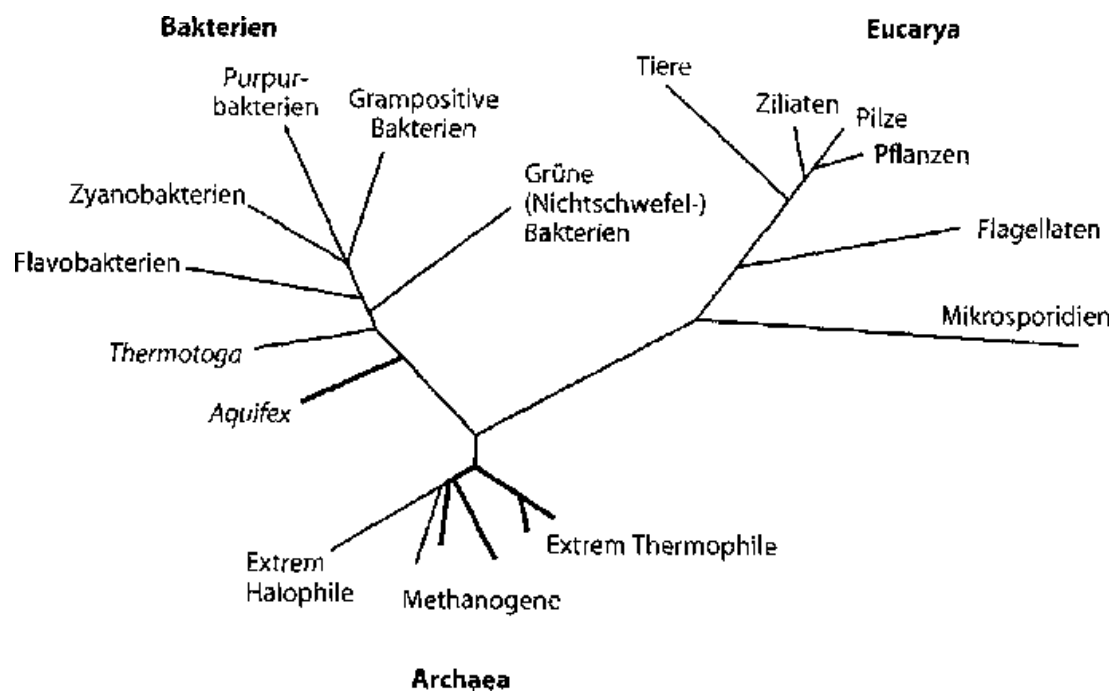
Gegen Strahlung aus dem Weltall schirmt uns das Magnetfeld der Erde ab, das insbesondere dank den Bewegungen des flüssigen äusseren Erdkerns entstanden ist. Gegen Himmelskörper schirmt uns vor allem der Planet Jupiter ab, dessen Gravitation zahlreiche Himmelskörper anzieht. Andererseits ist es auch möglich, dass unser Wasser oder Aminosäuren von Himmelskörpern stammen, die auf der Erde eingeschlagen sind. Es war zudem wichtig, dass auf der Erde selbst Bedingungen herrschten, die komplexes Leben begünstigen. Dazu zählt insbesondere eine über Milliarden Jahre konstante und für komplexes Leben ideale Temperatur, die Wasser flüssig hält. Und dank der Stabilisierung der Erdachse durch unseren Mond wurden Klimaschwankungen begrenzt. Wichtig ist auch das Vorhandensein von genügend Landflächen, so dank Vulkanismus und Plattentektonik. Schliesslich sind entsprechende Atome und Moleküle nötig, die nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen entstehen.

Die Analyse der Voraussetzungen für diese Bedingungen zeigt, dass derartige Verhältnisse im Universum selten sein dürften. Obwohl all diese Überlegungen nur vorläufigen Charakter haben, sind sie doch bemerkenswert. So ist es möglich, dass im Universum intelligente Lebewesen wie wir sehr selten sein könnten.

II. Drei Domänen und zwei Zelltypen

1. Drei Domänen

Wie für das Universum angenommen, steht komplexes Leben auch auf unserem Planeten unter hohem Selektionsdruck. Es ist wahrscheinlicher, dass einfache Strukturen stabiler als komplexe Strukturen sind. So sind Prokaryonten, einfache Lebewesen ohne Zellkern, nämlich die Bakterien und die Archaeen, gegenüber Umwelteinflüssen widerstandsfähiger als die Eukaryonten, komplexe Lebewesen mit Zellkern, zu denen die Pflanzen, Pilze und Tiere zählen.



Baum des Lebens ohne Wurzel. Die drei Domänen des Lebens (Archaea, Bakterien und Eucarya) gehen von einem zentralen Punkt aus. Die wichtigsten systematischen Kategorien jeder Domäne sind als Äste aufgeführt.

Nicht enthalten in dieser Darstellung sind die Viren, da deren Qualifikation als Lebewesen umstritten ist, weil sie sich nicht selbst vermehren können. Doch sind sie für die biologische Evolution von grosser Bedeutung. Dementsprechend lassen sich viele Viren im menschlichen Erbgut nachweisen.

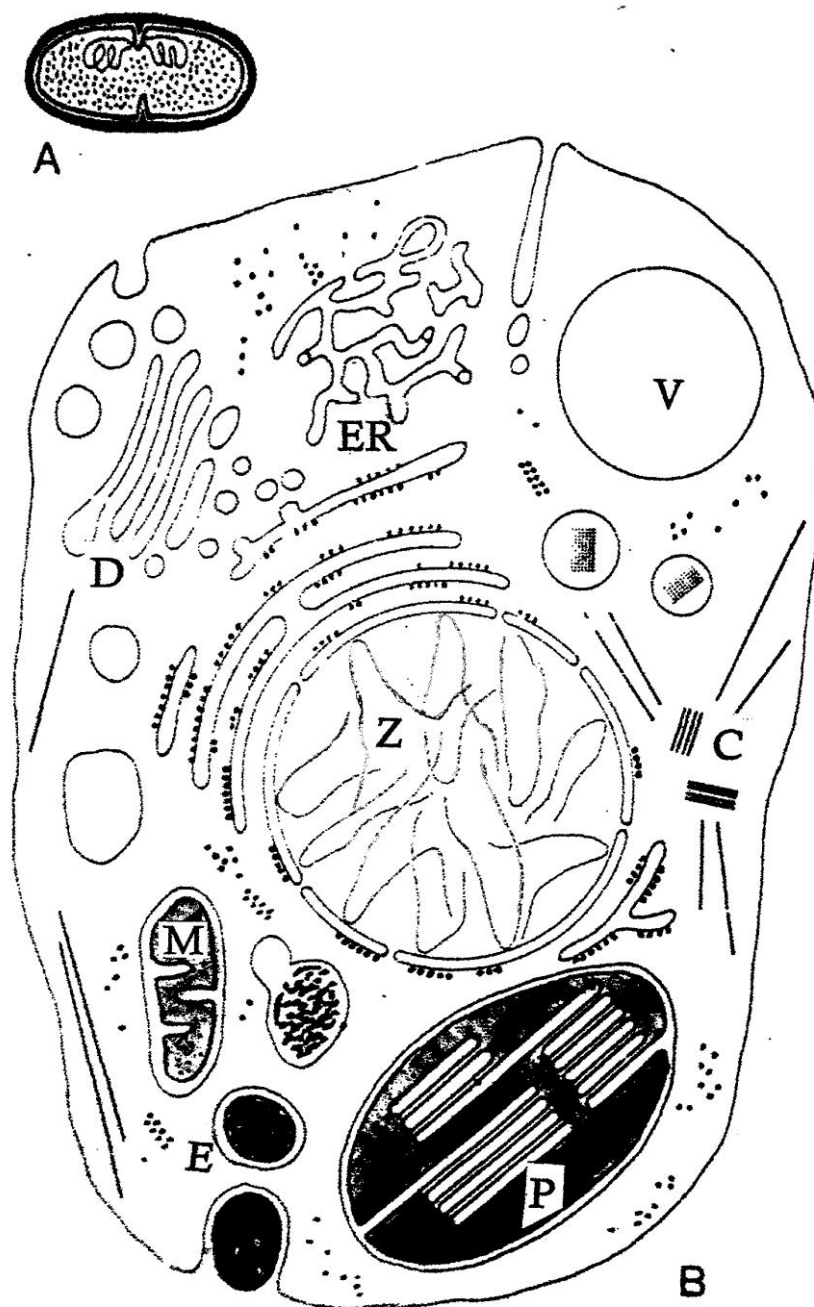
2. Zwei Zelltypen

Entspricht der enormen Vielfalt der artverschiedenen Organismen eine ebensolche Vielfalt von Zelltypen? Überraschenderweise ganz und gar nicht. Tatsächlich gibt es nur zwei solche Typen: *Protocyten* und *Eucyten*.

Die Zellen aller Bakterien und Archaeen sind Protocyten. Sie sind viel kleiner als die Eucyten der „höheren“ Organismen und einfacher gebaut. Sie besitzen keinen

durch Membranen innerhalb der Zelle abgegrenzten Zellkern, und überhaupt ist bei ihnen die umhüllende Zellmembran (Plasmamembran) in den meisten Fällen die einzige zelluläre Membran. Die genetische Information ist in einem einzigen ringförmigen DNA-Molekül gespeichert, und die Ribosomen („Protein-Nähmaschinen“) sind kleiner als bei den Eucyten.

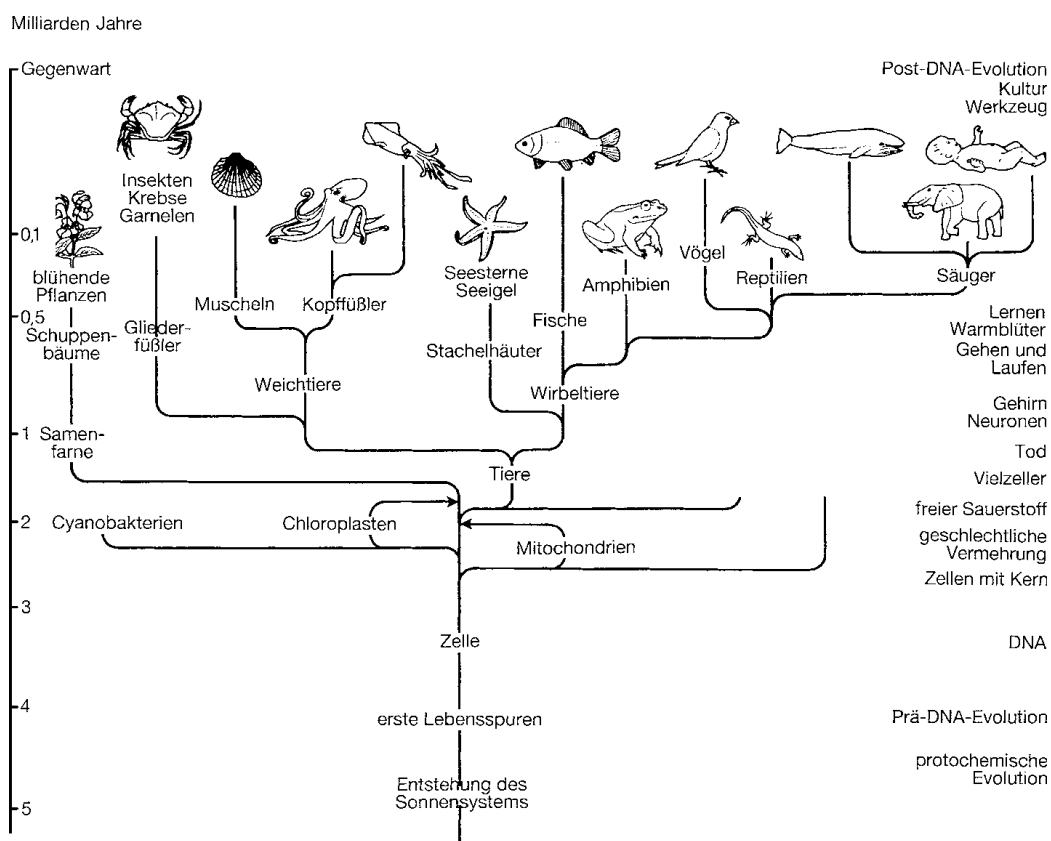
Bei den Eucyten gibt es dagegen meistens viele intrazelluläre Membranen, die innerhalb der Zelle verschiedene Reaktions- oder Speicherräume umschliessen („Compartimentierung“). So ist der Zellkern von einer Doppelmembran umschlossen, in der zahllose komplex gebaute Porenapparate einen strikt geregelten Stoffaustausch zwischen Cytoplasma und Zellkern ermöglichen. Im Kernraum liegen mehrere bis viele lineare DNA-Moleküle, die bei Kernteilungen als kondensierte Chromosomen in Erscheinung treten. Die Zellatmung wird durch Mitochondrien bewerkstelligt, kleine Zelleinschlüsse, die durch eine Doppelmembran vom Cytoplasma abgegrenzt sind. Und wo – wie bei Algen und grünen Pflanzen – Photosynthese stattfindet, liegen die dafür zuständigen Plastiden ebenfalls durch Doppelmembranen abgegrenzt im Cytoplasma. Die Zellgrößen schwanken bei den Eucyten stark, aber im Mittel sind sie volumensmässig fast tausendmal grösser als Bakterien- und Archaeenzellen.



Protocyt (A) und Eucyt (B) im Schnitt (schematisch). Im Eucyt zentral gelegener Zellkern (Z) mit mehreren DNA-Strängen, die sich bei Kernteilungen zu Chromosomen verdichten. Der Kern ist gegen das Zellplasma abgegrenzt durch eine poröse Kernhülle, die zum verzweigten Endoplasmatischen Reticulum (ER) mit seinen z.T. Ribosomenbesetzten Membranen gehört. Von ihm wird über Vesikelströme ein Dictyosom (D) beliefert mit Zellprodukten, die dann nach aussen abgegeben werden. Als Zellorganellen für Energiegewinnung fungieren Mitochondrien (M, Zellatmung) und wesentlich grössere Chloroplasten (P, Photosynthese). E: Aufnahme von Nahrungspartikeln, die in der Zelle verdaut werden. Im Zellplasma membranumhüllte Vacuolen (Zellsafträume, V), sowie – als Elemente des Zellskeletts – stabförmige Mikrotubuli und zwei Zentriolen (C), die bei Kernteilungen die Pole des Spindelapparates besetzen.

III. Eine phänomenologische Übersicht

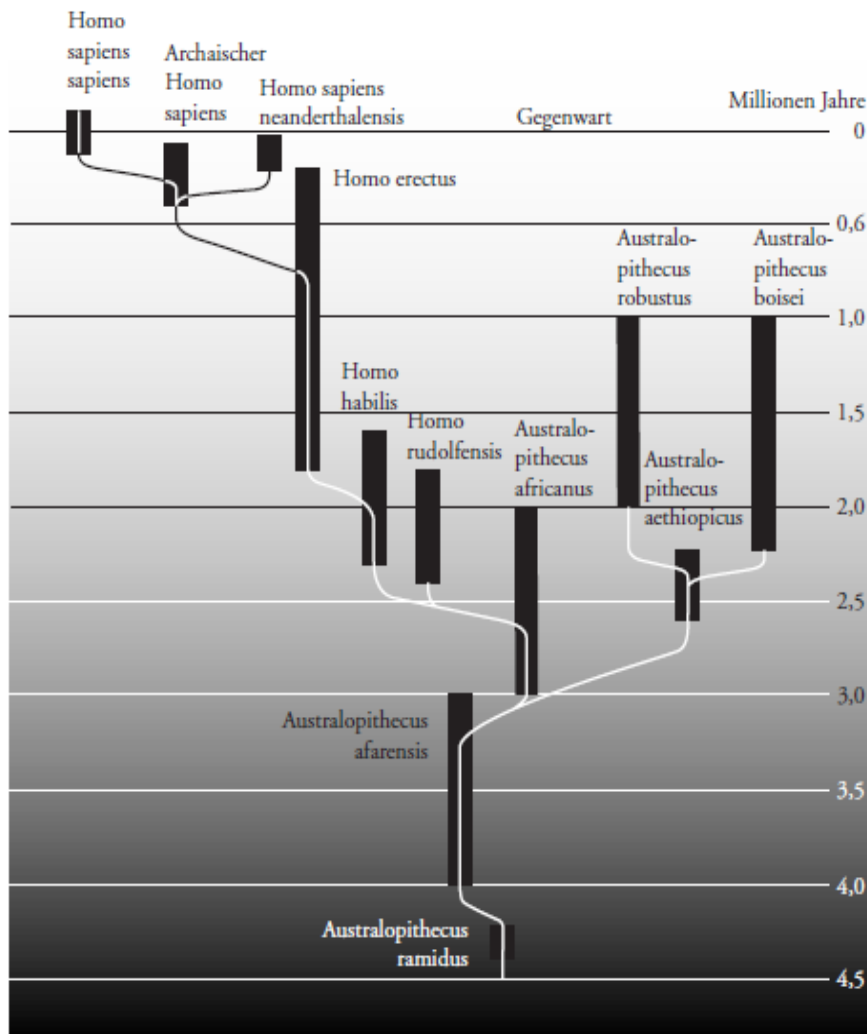
Jedenfalls entwickelte sich auf der Erde eine Vielzahl von Lebewesen, deren phänomenologische und in ihrem Ursprung ungeklärte Evolution sich sehr stark vereinfacht wie folgt darstellen lässt:



IV. Der Weg zum Menschen

Der Weg zum Menschen zeigt die ganze Komplexität der biologischen Evolution. Von den Prokaryonten führte der Weg über die Eukaryonten zu den echten tierischen Vielzellern (Metazoen) und zu den Bilateria. Bei den Bilateria legt im Gegensatz zu den Radiata die eine Symmetrieebene gleichzeitig Vorder- und Hinterpol sowie Bauch- und Rückenseite fest. Weiter führte der Weg zu den Deuterostomia, bei denen der Urmund zum After wird, der definitive Mund sich sekundär bildet, das zentrale Nervensystem auf der Rückenseite liegt und sich das Skelett im Körperinnern formt. Die weiteren Stationen sind die Chordatiere, die Wirbeltiere, die Kiefermäuler, die Säugetiere mit Placenta, die Primaten, Affen, Menschähnlichen und schliesslich die Menschenartigen, nämlich die Menschenaffen und die Menschen. Der heutige anatomisch moderne Mensch, homo sapiens sapiens, ist erst vor gut 100'000 Jahren aufgetreten.

Überlebensdauer der Hominiden



Wann und wo sich der Weg der Menschenaffen von demjenigen der Menschen trennte, ist nicht eindeutig. Im Vordergrund steht die Theorie, wonach sich vor etwa 8 Millionen Jahren in Afrika der Weg der Menschen von dem der Schimpansen und der Gorillas trennte. Dabei bildete der aufrechte Gang das entscheidende Kriterium. Anschliessend lassen sich zwei Entwicklungslinien unterscheiden, nämlich diejenige der Gattung *Australopithecus* und diejenige der Gattung *Homo*.

Wir sind die letzten Überlebenden dieser Linien. Von unseren nächsten lebenden Verwandten, den Menschenaffen, unterscheidet uns die Fähigkeit, komplexe geistige Strukturen, Ideen resp. Meme zu entwickeln. Meme sind Ideen, die sich wie Gene reproduzieren. Die Entwicklung von Memen bedarf einer inneren Sprache, des Denkens, wobei diese innere Sprache durch eine möglichst differenzierte äussere Sprache, dem Sprechen, gefördert wird. Wesentlich erscheint in diesem Zusammenhang die Fähigkeit, in die Zukunft zu denken und damit insbesondere langfristige Ziele zu verfolgen.

V. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- räumliche und zeitliche Verhältnisse auf der Grundlage der Strukturentwicklung
- Theorien zur Entstehung des Lebens
- DNS als zentraler Bauplan und die Rolle der RNS, Aminosäuren und Proteine für die Lebewesen
- Entstehung, Entwicklung und der heutige Zustand der Viren sowie
- der Zellen ohne Zellkerne (Prokaryonten)
- der Zellen mit Zellkern und Organellen (Eukaryonten)
- der Vielzeller (Metazoen)
- der Wirbeltiere, insbesondere der Säugetiere
- der Nervensysteme als zentrale Prozesssteuerung
- der Reproduktion
- der Mutation
- des Stoffwechsels und
- der Selektion
- entsprechende Entwicklung der Erde und des näheren Universums
- räumliche und zeitliche Verhältnisse der Entstehung des Menschen auf der Grundlage der Strukturentwicklung
- Fossilienfunde
- Entstehung und Entwicklung des aufrechten Gangs
- weitere Funde wie Werkzeuge und Malereien
- Entstehung und Entwicklung der Fähigkeit, komplexe geistige Strukturen, Ideen resp. Meme zu entwickeln, unter besonderer Berücksichtigung der in-

neren Sprache, des Denkens, der äußeren Sprache, des Sprechens, des Zukunftsdenkens und der Verfolgung langfristiger Ziele

b) Als grundlegende Theorien und Experimente sind darzustellen:

- ausgewählte Theorien entsprechend obigen Themen, insbesondere Evolutionsbiologie
- Als Experimente sind das Spiel „Life“ (zelluläre Automaten) und das Miller-Urey-Experiment zur abiotischen Synthese organischer Strukturen darzustellen.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzustellen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- wie das Leben entstanden ist,
- ob auch heute noch Leben entsteht,
- ob das Leben auf unserem Planeten das einzige im Universum ist,
- wie die Proteinsynthese im Einzelnen funktioniert,
- wann genau welche Lebewesen entstanden sind,
- wie sich die Abstammung der Lebewesen im Einzelnen darstellen lässt,
- ob Viren als Lebewesen bezeichnet werden sollen,
- welches die Vorteile der sexuellen Reproduktion sind,
- ob es generell genetische Mechanismen gibt, die die Zahl der Mutationen steuern und
- ob die Selektion auf der Ebene der Gene, der Individuen oder der Gruppe ansetzt,
- wann und wo sich die Menschen entwickelt haben,
- welches die entscheidenden Kriterien der Unterscheidung Mensch und Tier sind und

- wie sich unser Stammbaum im Einzelnen darstellen lässt.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Charles Darwin, Gregor Mendel, James D. Watson, Manfred Eigen, Ilya Prigogine, Werner Arber, Gottfried Schatz und von Louis und Marie Leakey.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Molekularbiologie
- Viren
- Prokaryonten und Eukaryonten
- Zellbiologie
- Botanik und Zoologie
- Evolutionsbiologie
- Hirnforschung
- biologische Anthropologie
- Erdgeschichte und Geschichte des näheren Universums

IV. Kapitel: Grundlagen der kulturellen Evolution

I. Übersicht

1. Allgemeines

Im Verlaufe der kosmischen und der biologischen Evolution entwickelte sich eine Vielzahl von physischen Strukturen auf der Grundlage der Elementarteilchen des Standardmodells, so auch zentrale Nervensysteme. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Fähigkeit, Informationen zu empfangen, zu speichern, zu verarbeiten und weiterzugeben. Diese Fähigkeit ist bei Lebewesen in unterschiedlichem Masse gegeben, beim Menschen insbesondere dank der Evolution des zentralen Nervensystems aber sehr stark ausgeprägt. Das zentrale Nervensystem des Menschen ist dank seines Grosshirns in der Lage, komplexe geistige Strukturen, Ideen resp. Meme, insbesondere Ziele zu entwickeln. Meme sind Ideen, die sich wie Gene reproduzieren. Instrumente dazu sind vor allem die Sprache, die Schrift und neuerdings die Elektronik.

Solche Meme sind zum Beispiel Modelle der Realität bis hin zu Ideen der Entwicklung neuer physischer Strukturen wie künstliche Atome, organisatorische Meme bis hin zu Ideen zur Schaffung neuer Organisationsformen wie Staaten oder spekulative Meme wie die Superstringtheorie.

Dank diesen Fähigkeiten, neue komplexe physische und geistige Strukturen zu entwickeln, kann der Mensch mittlerweile großen Einfluss sowohl auf die zentrale Steuerung (DNS und zentrales Nervensystem) als auch die Lebensprozesse (Reproduktion, Mutation, Stoffwechsel und Selektion) der Lebewesen nehmen und damit die biologische Evolution massgeblich prägen.

2. Systematik

Systematisch lassen sich diese Fähigkeiten grundsätzlich in folgende Gebiete einteilen:

- Mittels der Technik werden insbesondere neue komplexe physische Strukturen geschaffen, während bei der Kunst auf der Grundlage komplexer physischer Strukturen tendenziell komplexe geistige Strukturen (Meme) im Vordergrund stehen.
- Im Rahmen der Wirtschaft und des Soziallebens steht der Austausch von komplexen physischen und komplexen geistigen Strukturen im Vordergrund.
- Religionen und Philosophien stellen grundlegende Fragen und entwickeln vornehmlich komplexe geistige Strukturen.

- Wissenschaften entwickeln sowohl komplexe physische als auch komplexe geistige Strukturen auf der Grundlage der Begriffs-, Modell-, Organisations-, Spekulations- und persönlichen Wahrheit.
- Staaten befassen sich als einzige Organisationen aller ihrer Einwohner mit der Organisation all der genannten Gebiete. Politische Organisationen nehmen in ihrem Sinne Einfluss auf die Staaten. Kriege sind weit verbreitet.

Neben den geschilderten Zusammenhängen zwischen biologischer und kultureller Evolution bestehen auch zwischen den obigen Gebieten vielfältige Zusammenhänge, wobei vieles noch zu untersuchen ist.

II. Technik und Kunst

Dank seinen Fähigkeiten, vor allem seiner Sprache, begann der Mensch, seine kulturelle Evolution mit Technik und Kunst. Er begann, das Feuer zu beherrschen, Hütten zu bauen und Faustkeile herzustellen. Höhlenmalereien, Skulpturen und einfache Musikinstrumente bilden Ursprünge der Kunst.

Der Mensch konnte dank seinen körperlichen und geistigen Fähigkeiten immer neue Formen der Materie nutzen. Holz, Steine, Bronze und Eisen waren die Grundlagen. Physik und Chemie haben schliesslich die enorme Vielfalt der Nutzung verschiedenster Materialien hervorgebracht.

Auch die Energienutzung unterlag einer enormen Evolution. Holzfeuer, Wasser und Dampf standen am Anfang. Heute stehen Öl, Gas, Kohle, Uran und erneuerbare Energien im Vordergrund, einhergehend mit der Nutzung elektrischer Energie.

Durch eine geschickte Kombination von Materie und Energie hat der Mensch schliesslich immer komplexere Maschinen aller Art entwickelt, wobei auch die Natur als Vorbild diente.

Insbesondere dank der Entwicklung der Technik konnte sich auch die heutige komplexe Kunst entwickeln.

III. Wirtschaft und Sozialleben

1. Wirtschaft

Vom Jäger und Sammler entwickelte sich der Mensch mehrheitlich zur sesshaften Lebensweise mit Ackerbau und Viehzucht und aufgrund des technischen

Fortschritts zur heutigen hoch arbeitsteiligen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft.

Die Organisation der Wirtschaft schwankt zwischen dezentraler und zentraler Steuerung.

2. Sozialleben

Diese wirtschaftliche Entwicklung war und ist eingebettet in die Entwicklung unseres Soziallebens.

Als individualisierte Tiergesellschaft bilden wir Kleingruppen, die durch materielle Vorteile, ihre Sozialstruktur und Moralvorstellungen zusammengehalten werden. Von der Kleingruppe entwickelte sich die Menschheit zur heutigen globalen Gesellschaft, dies dank entsprechenden Transport- und Informationstechniken. Allerdings ist das Kleingruppenverhalten immer noch ausgeprägt.

Als individualisierte Tiergesellschaft bilden wir Rangordnungen aus. So haben Ranghohe in solchen Tiergesellschaften oft Vorrechte beim beanspruchten Raum, bei der Nahrung, der Wahl des Schlafplatzes sowie bei der Fortpflanzung. Ihre Pflichten können in der Nahrungssuche, im Überlassen von Futter, in der Verteidigung und in der Schlichtung von Streitigkeiten bestehen. Die Geschlechter können getrennte oder gemeinsame Rangordnungen bilden.

Auffallend ist beim Menschen, dass er zu allen Zeiten in seinem Paarungsverhalten flexibel ist, mit einer deutlichen Tendenz zur gemässigten Polygynie. Angesichts der Gruppengrösse und der sexuellen Dauerbereitschaft der Frau dürften aber auch promiske Tendenzen vorhanden sein.

Der Austausch von komplexen physischen und geistigen Strukturen spielt bei der Wirtschaft und dem Sozialleben eine bedeutende Rolle, so durch Handel und Wissenstransfer oder durch Erzählungen wie die Odyssee und durch Kunst.

IV. Religionen und Philosophien

Religionen beantworten religiöse Fragen und schaffen Rituale und Symbole. Die Religionen befassen sich insbesondere mit der Frage nach Gott und der Schöpfung, dem Ende des weltlichen Daseins, der Idee der Wiedergeburt und dem Tod, stellen Verhaltensregeln auf und verehren ihre Propheten und Religionsgründer.

Philosophien sind die Grundlage der Wissenschaften. Aufbauend auf den religiösen Fragen, so nach den Verhaltensregeln, haben sie ihre eigenen Methoden entwickelt, unser Denken im Einklang mit der Natur zu verbessern, so durch entsprechende Erkenntnistheorien, die sich vermehrt auf die Erfahrung stützen. Typisch für Philosophien ist das sogenannte Denken auf Vorrat.

V. Wissenschaften

Aufbauend auf den Religionen und Philosophien haben sich zahlreiche Wissenschaften entwickelt, die sich durch vertieftes und methodisches Denken auszeichnen. Dabei steht die Erkenntnistheorie im Vordergrund, verbunden mit der Möglichkeit, die Erkenntnisse zu kritisieren. Den Wissenschaften kommt heute eine dominante Rolle zu, die durch die Idee der Einheit der Wissenschaft und die Einführung eines echten Studium generale wesentlich besser zum Tragen kommen könnte.

VI. Staaten

Aus der Kleingruppe, einer Horde mit entsprechenden Strukturen, haben sich immer grössere Einheiten entwickelt, die einem steten Wandel unterworfen sind.

So entwickelten sich Stadtstaaten über Bündnisse zu grösseren Einheiten bis hin zu den heutigen Nationalstaaten und internationalen Organisationen.

Politische Organisationen nehmen in ihrem Sinne Einfluss auf die Staaten.

Kriege sind weit verbreitet.

Wie bei der Wirtschaft schwankt die Staatsorganisation zwischen dezentraler und zentraler Steuerung.

Angesichts der heutigen globalen Probleme sollte nach dem Motto, die Organisation folgt der Aufgabe, ein Weltstaat angestrebt werden.

VII. Zusammenhänge

All die genannten Teilaspekte der kulturellen Evolution stehen in vielfältigen Zusammenhängen, einem hochinteressanten Forschungsgebiet. Am Beispiel der Französischen Revolution habe ich in meiner Dissertation „Recht auf Arbeit und Wirtschaftssystem“ dazu folgendes ausgeführt (Seiten 61 ff.):

„Als im Gefolge der Aufklärung die Vorstellung individueller Freiheit und Gleichheit in Europa und Amerika aufkam, stand der französische Feudalstaat, der im Interesse enger Kreise der Bevölkerung aufgebaut war, in krassem Gegensatz zu diesen Ideen. Doch während die Ideen der Freiheit und Gleichheit bloss als Theorien bestanden, konnte der französische Feudalstaat auf eine jahrhundertalte, reale Existenz zurückblicken. Seine Vertreter dachten nicht daran, aufgrund von Theorien ihre Vorrechte aufzugeben. Dazu bedurfte es insbesondere auch der äusseren Umstände.

Wesentlichsten Anteil am Sturz des französischen Feudalstaates hatte der Zustand der Staatsfinanzen. Ihr Zustand war Ausdruck der materiellen und geistigen Krise des französischen Feudalstaates und schliesslich der ausschlaggebende Sachzwang, der zum Untergang dieser Staatsform führte. Neben der unzureichenden Verwaltung, der Verschwendung am Hofe, dem ungerechten, die Adligen privilegierenden Steuerwesen und weiteren Gründen führte vor allem die damalige Organisation der Wirtschaft zur Zerrüttung der Staatsfinanzen. Diese Wirtschaft war namentlich wegen den verschiedenen Formen der Hörigkeit und aufgrund des Zunftsystems, mithin wegen der Nichtgewährung des Rechts zur Arbeit in ihrer Entwicklung gelähmt und genügte sowohl den aufklärerischen Ideen von Freiheit und Gleichheit wie auch den Anforderungen des sich anbahnenden Industriezeitalters nicht mehr.“

VIII. Ausblick

Die wohl grösste Herausforderung unserer kulturellen Evolution ist die Einleitung einer nachhaltigen Entwicklung. Dabei sollten die Wissenschaften eine führende Rolle einnehmen.

Genetik und Digitalisierung haben die Potenz, unsere kulturelle Zukunft zu prägen.

IX. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- Zusammenhänge zwischen der Evolution der zentralen Steuerung und der Lebensprozesse einerseits und der kulturellen Evolution andererseits
- Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Gebieten der kulturellen Evolution
- Es sind jeweils die zeitlichen und räumlichen Verhältnisse darzustellen.

b) Als grundlegende Theorien und Geschichten sind darzustellen:

- ausgewählte Theorien entsprechend obigen Themen in den Grundlagen

- Zusammenhänge insbesondere zwischen technischer, wissenschaftlicher und staatlicher Entwicklung sind am Beispiel der französischen Revolution zu zeigen.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzustellen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- wie genau es zur Fähigkeit des Menschen kam, komplexe geistige Strukturen zu entwickeln und
- welche Zusammenhänge zwischen der zentralen Steuerung, den Lebensprozessen und den Gebieten der kulturellen Evolution bestehen.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Leonardo da Vinci, Maynard J. Smith, Robert L. Trivers und Richard Dawkins.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Anthropologie
- Soziobiologie
- Memetik
- Bionik

- Kognitionswissenschaften
- Französische Revolution

V. Kapitel: Technik und Kunst Wirtschaft und Sozialleben

I. Technik und Kunst

1. Information

a) Wichtig für die kulturelle Evolution ist die Fähigkeit, Informationen zu empfangen, zu speichern, zu verarbeiten und weiterzugeben.

Im Buch zum Studium generale, Seite 67 ff., findet sich eine grundlegende Abhandlung zur Information. Danach lässt sich strukturelle, funktionale und pragmatische Information unterscheiden. Information ist der Rohstoff der Wahrheit, Grundlage der Ideen und damit auch der Meme. Information ist schliesslich die Grundlage für die Suche nach dem Sinn des Daseins und die Verfolgung des aktuellen Sinns.

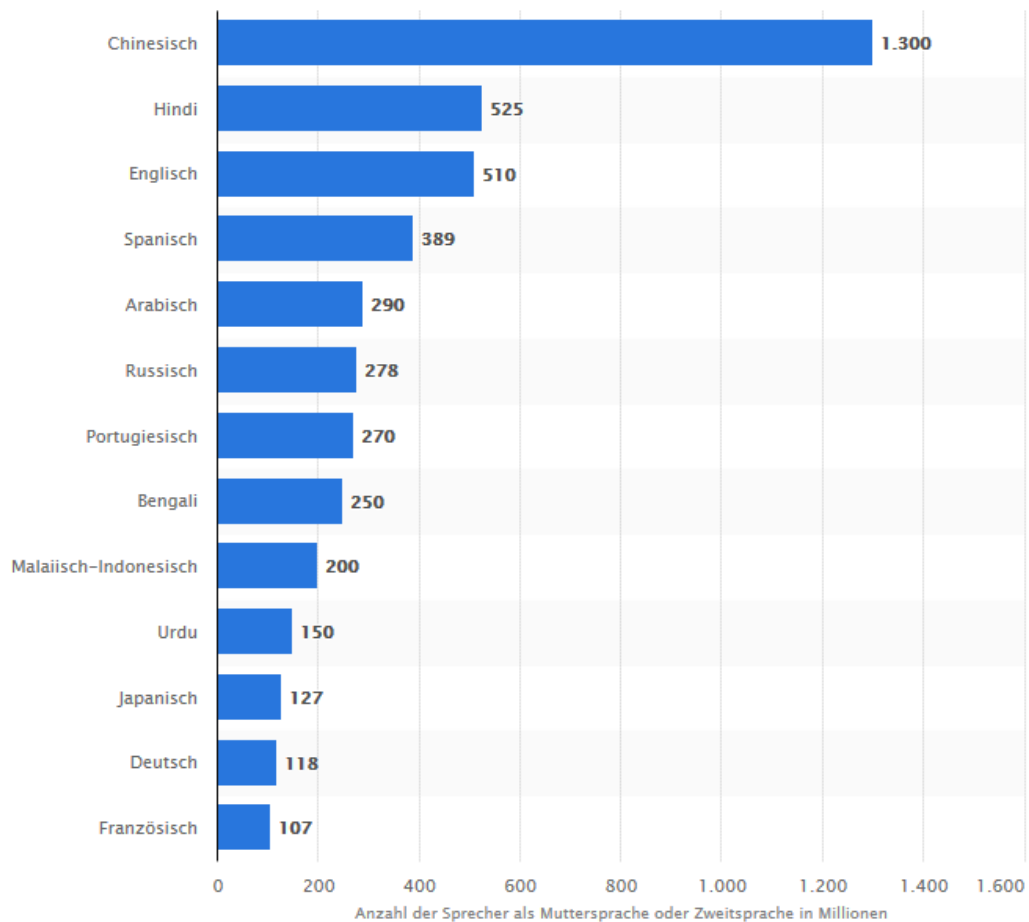
Offenbar dank einer entsprechenden Entwicklung des Stirnhirns hat der Mensch zudem die Fähigkeit, langfristige Ziele zu verfolgen. Damit kann der Umgang mit Informationen koordiniert werden.

Diese Fähigkeit zum Umgang mit Informationen ist bei Lebewesen in unterschiedlichem Masse gegeben, bei Menschen insbesondere dank der Evolution des zentralen Nervensystems aber sehr stark ausgeprägt. Instrumente dazu sind vor allem die Sprache, die Schrift und neuerdings die Elektronik.

b) Beim Menschen ermöglicht eine differenzierte innere und äussere Sprache das Denken und Fühlen und den Austausch von Erfahrungen, womit sich die Ideen und die Meme entwickeln lassen, die schliesslich unsere Technik und unsere Kunst ermöglicht haben.

Bis heute haben sich tausende Sprachen entwickelt. Allerdings geht die Sprachenvielfalt zurück und wird voraussichtlich immer mehr zurückgehen, da sich weitverbreitete Sprachen zunehmend durchsetzen. Dies beeinflusst alle mit der Sprache verknüpften Funktionen. Und weil Sprache und Wahrheit verknüpft sind, werden auch unsere Erkenntnisse beeinflusst.

Die folgende Liste zeigt die aktuell meist gesprochenen Sprachen:



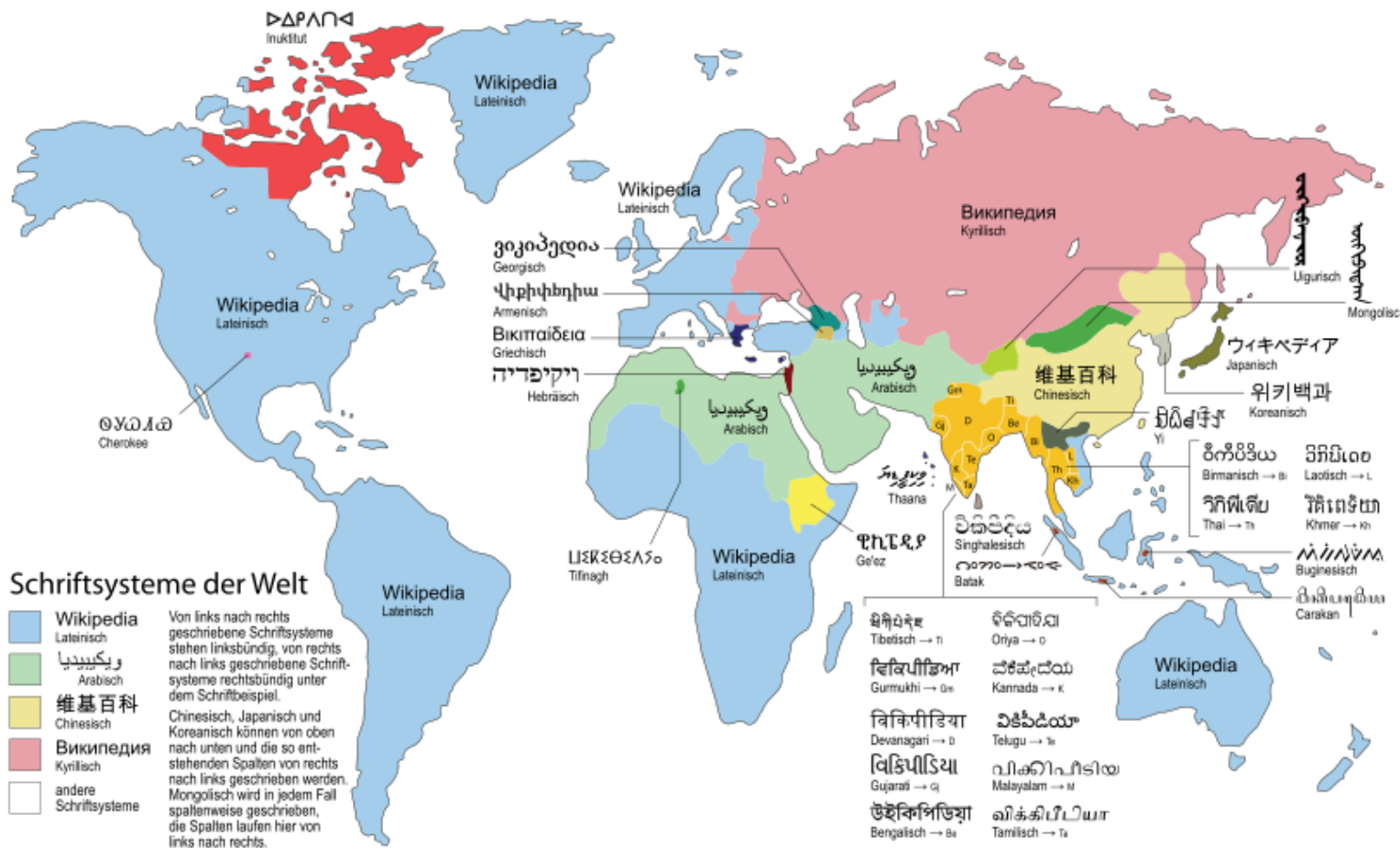
Eine besondere Rolle bei der Sprachentwicklung kommt der Erzählkunst (Mythen, Legenden und Sagen) und rituellen Handlungen wie Gebeten sowie den wissenschaftlichen Sprachen mit ihren Fachausdrücken zu.

c) Deutlich später als die Sprachen wurde die Schrift entwickelt. Vorformen waren wohl Malereien, Ritzereien und einfache Skulpturen und damit einhergehende Symbole, zum Beispiel als Körperbemalung und an Höhlenwänden.

Gemeinhin wird Sumer als die Kultur genannt, in der Schrift erstmals im 4. Jahrtausend vor Christus verwendet wurde.

Bei der Schrift wurden Buchstaben-, Silben- und Wortschriften entwickelt.

Heute lassen sich folgende Schriftsysteme unterscheiden:



Dabei ist zu beachten, dass allein für die Lateinische Schrift neben den individuellen Handschriften zahlreiche Schriftarten existieren.

Eine besondere Rolle kommt den Symbolschriften der Mathematik, Logik, Informatik und Chemie samt Grafiken aller Art zu. In der Kunst ist insbesondere auf die Notenschriften der Musik zu verweisen. Auch für den Alltag wurden zahlreiche Symbolschriften entwickelt, so für den Verkehr oder zur Bedienung von Geräten.

Die Schrift ermöglicht gegenüber der Sprache einen genaueren und dauerhafteren Umgang mit Informationen und erleichtert deren Verbreitung.

d) Die Elektronik ermöglicht es in jüngster Zeit dank Computern, in nie dagewesenem Masse Informationen zu empfangen, zu speichern, zu verarbeiten und weiterzugeben, unterstützt durch das Internet. Computergestütztes Übersetzen vermindert zunehmend die Sprachgrenzen.

Gerade das Internet erlaubt zudem die Verbreitung von Bildern und Filmen, was über unsere Sprache und Schrift hinausgeht. Obwohl Sprache und Schrift für den Umgang mit Informationen wohl zentral sind, hat der Mensch nämlich zahlreiche

weitere Möglichkeiten für den Umgang mit Informationen, die der Vollständigkeit halber erwähnt werden sollen.

e) So ist einmal unsere Körpersprache, also unsere Mimik, Gestik, Körperhaltung und Habitus, ja unser Verhalten generell zu erwähnen.

Weiter erlauben uns unsere fünf Sinne den Umgang mit Informationen. Hören und Sehen sind grundsätzliche Voraussetzungen für die Sprache und die Schrift, aber darüber hinaus für den Umgang mit Informationen von Bedeutung, so für Geräusche und bewegte und unbewegte Bilder aller Art. Geschmacks- und Geruchsinn sowie der Tast- und Fühlsinn erlauben einen weiteren Umgang mit Informationen. So erlaubt der Tastsinn Blinden dank der Blindenschrift auch den Zugang zur Schrift. Schliesslich bietet die moderne Technik Möglichkeiten, diese Sinnesleistungen massiv zu steigern.

2. Materie und Energie

a) Diese Fähigkeiten des Menschen im Umgang mit Informationen haben ihm neben weiteren geistigen, aber auch körperlichen Fähigkeiten erlaubt, immer neue Formen der Materie nutzen. Holz, Steine, Bronze und Eisen waren die Grundlagen. Physik und Chemie haben schliesslich die enorme Vielfalt der Nutzung verschiedenster Materialien hervorgebracht.

Auch die Energienutzung unterlag einer enormen Evolution. Holzfeuer, Wasser und Dampf standen am Anfang. Heute stehen Öl, Gas, Kohle, Uran und erneuerbare Energien im Vordergrund, einhergehend mit der Nutzung elektrischer Energie.

Durch eine geschickte Kombination von Materie und Energie hat der Mensch schliesslich immer komplexere Maschinen aller Art entwickelt, wobei auch die Natur als Vorbild diente. Dabei spielen die Wissenschaften eine immer wichtigere Rolle.

Heute lässt sich der Stand der Technik deshalb durch die Wissenschaften darstellen, die prioritär für die Technik wichtig sind:

1. Natural Sciences	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Mathematics 1.2 Computer and information sciences 1.3 Physical sciences 1.4 Chemical sciences 1.5 Earth and related environmental sciences 1.6 Biological sciences 1.7 Other natural sciences
2. Engineering and Technology	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Civil engineering 2.2 Electrical engineering, electronic engineering, information engineering 2.3 Mechanical engineering 2.4 Chemical engineering 2.5 Materials engineering 2.6 Medical engineering 2.7 Environmental engineering 2.8 Environmental biotechnology 2.9 Industrial biotechnology 2.10 Nano-technology 2.11 Other engineering and technologies
3. Medical and Health Sciences	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Basic medicine 3.2 Clinical medicine 3.3 Health sciences 3.4 Health biotechnology 3.5 Other medical sciences
4. Agricultural Sciences	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Agriculture, forestry and fisheries 4.2 Animal and dairy science 4.3 Veterinary science 4.4 Agricultural biotechnology 4.5 Other agricultural sciences

b) Die Ursprünge der Kunst sind vielfältig und wie die Technik durch unseren Umgang mit Informationen in ihrer Entwicklung begünstigt. So konnte auch die Kunst immer neue Formen der Materie und Energie nutzen, heute insbesondere elektrische Energie.

Ursprünge finden sich bei Körperbemalungen, Verkleidungen, Schmuck und bei besonderen Haartrachten, aber auch bei Malereien, Skulpturen, besonders gestalteten Alltagsgegenständen, bei Tänzen, bei der Musik und schliesslich ganz allgemein bei Ritualen und Symbolen. Ursprünge der künstlerischen Literatur finden sich bei Erzählungen und damit auch bei den Anfängen der Politik und der Religion und natürlich im Zusammenhang mit der Erfindung der Schrift. Der

technische und künstlerisch-literarische Fortschritt hat immer neue Möglichkeiten eröffnet, so durch das Theater, die Fotografie und den Film, aber auch durch verschiedene Formen der Literatur wie Romane, Novellen, Science Fiction und Gedichte. Interessant sind Kombinationen verschiedener Kunst- und Literaturformen wie die Oper. Kunst und künstlerische Literatur vereinigen auf spezifische Weise physische und komplexe psychische Strukturen bis hin zu den Memen.

Heute lässt sich der Stand der Kunst anhand der Kunstgattungen wie folgt darstellen:

Bildende Kunst: Baukunst (Architektur), Bildhauerei, Malerei, Grafik und Kunstgewerbe

Darstellende Kunst: Tanz, Theater, Tonkunst, Film und anderes

Literatur: Drama, Epik und Lyrik (die drei klassischen Felder) sowie zahlreiche neuere Formen wie Novelle und Romanzen)

Musik: Kammermusik, Oper usw.

Im Einzelnen lassen sich diese Gattungen und Untergattungen natürlich noch wesentlich verfeinern.

Untergattungen der Kunst sind teilweise mehreren Gattungen angehörig, etwa Schauspiel der darstellenden Kunst und der Literatur, Tanz der darstellenden Kunst und der Musik, während die Oper trotz schauspielerischen Aspekten, und das Lied trotz poetischer Aspekte primär unter Musik geführt wird.

II. Wirtschaft und Sozialleben

1. Wirtschaft

a) Technik und Kunst stellen Instrumente zur Verfügung, die die Wirtschaft benutzen kann.

Vom Jäger und Sammler entwickelte sich der Mensch mehrheitlich zur sesshaften Lebensweise mit Ackerbau und Viehzucht und vor allem aufgrund des technischen Fortschritts zur heutigen hoch arbeitsteiligen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft.

b) Die Organisation der Wirtschaft schwankt zwischen dezentraler und zentraler Steuerung.

Die grundlegenden Modelle der Ökonomie beruhen dementsprechend auf zentraler Steuerung (Planwirtschaft) oder dezentraler Steuerung (Marktwirtschaft). Al-

lerdings existieren weder die Planwirtschaft noch die Marktwirtschaft in reiner Form; vielmehr handelt es sich um verschiedene Mischformen. In meiner Dissertation „Recht auf Arbeit und Wirtschaftssystem“ habe ich die beiden Modelle wie folgt beschrieben:

„Das Modell der reinen Planwirtschaft ist eng mit der in den sozialistischen Staaten herrschenden marxistisch-leninistischen Lehre verknüpft. So lässt es sich durch folgende Merkmale charakterisieren: Die gesamte Wirtschaft wird aufgrund eines zentral beschlossenen, allgemein verbindlichen Plans geleitet, der wiederum die Grundlage für eine Vielzahl weiterer Pläne bildet. Dies setzt sowohl das Gemeineigentum an den Produktionsmitteln, als auch eine Organisation voraus, die die Wirtschaft zentral planen und leiten kann. Da diese Organisation dem Staat zukommt, nimmt er in der Wirtschaft eine entscheidende Rolle ein. Die allgemeine Wohlfahrt wird durch die Planung und Leitung bestimmt.“

„Das Modell der reinen Marktwirtschaft ist aus dem Gedankengut des Liberalismus entstanden, der von der individuellen Freiheit des Einzelnen ausgeht. Es lässt sich dementsprechend durch folgende Merkmale charakterisieren: Jedes Wirtschaftssubjekt fällt seine Entscheidungen auf Grund individuellen Nutzen- und Gewinnstrebens. Entscheidungen werden also dezentral gefällt. Dies setzt sowohl die Anerkennung der Eigentumsgarantie, als auch des Rechts zur Arbeit und damit des Systems der freien Konkurrenz voraus. In diesem vorgegebenen Rahmen hat der Staat in erster Linie für Ruhe und Ordnung zu sorgen. Die allgemeine Wohlfahrt wird dadurch maximiert, dass jedes Wirtschaftssubjekt seine eigenen Ziele verfolgt.“

Bei der Plan- und der Marktwirtschaft spielt auf den ersten Blick der Staat die entscheidende Rolle, welches Modell zum Tragen kommt. Diese Sicht der Dinge ist aber in einem entscheidenden Punkt unvollständig.

So hat Lenin die Beziehung zwischen planwirtschaftlichem Staat und marxistisch-leninistischer Partei wie folgt beschrieben: „Die Arbeiterklasse sei „ein Rumpf ohne Kopf“, wenn sie nicht von einer marxistisch-leninistischen Partei geführt würde. Damit sei die Partei aber auch der Kern der Staatsmacht: Keine einzige wichtige politische Frage dürfe von irgendeiner staatlichen Institution ohne Direktiven des Zentralkomitees der Partei entschieden werden. Zwischen Parteispitze und Staatsspitze sei eine bestimmte personelle Identität herzustellen. Die Partei müsse über den Einsatz von Kadern im Staatsapparat entscheiden und eine Kontrolle über die Tätigkeit des Staatsapparates ausüben.“

Weniger offensichtlich ist die ähnliche Situation im marktwirtschaftlichen Staat. Doch ist davon auszugehen, dass die private Weltpolitik in entscheidenden Fragen zumindest der Wirtschaftspolitik auf die Staaten starken Einfluss ausübt. Dies geschieht mittels Think Tanks und Lobbyismus, gestützt durch die Finanzkraft der Lenker der privaten Weltpolitik.

2. Sozialleben

a) Diese wirtschaftliche Entwicklung war und ist eingebettet in die Entwicklung unseres Soziallebens und beeinflusst umgekehrt auch unser Sozialleben.

b) Als individualisierte Tiergesellschaft bilden wir Kleingruppen, die durch materielle Vorteile, ihre Sozialstruktur und Moralvorstellungen zusammengehalten werden. Von der Kleingruppe entwickelte sich die Menschheit zur heutigen globalen Gesellschaft, dies dank entsprechenden Transport- und Informationstechniken. Allerdings ist das Kleingruppenverhalten immer noch ausgeprägt.

Als individualisierte Tiergesellschaft bilden wir Rangordnungen aus. So haben Ranghohe in solchen Tiergesellschaften oft Vorrechte beim beanspruchten Raum, bei der Nahrung, der Wahl des Schlafplatzes sowie bei der Fortpflanzung. Ihre Pflichten können in der Nahrungssuche, im Überlassen von Futter, in der Verteidigung und in der Schlichtung von Streitigkeiten bestehen. Die Geschlechter können getrennte oder gemeinsame Rangordnungen bilden.

c) Der Kern unseres Soziallebens bildet Partnerschaft und Familie.

Auffallend ist beim Menschen, dass er zu allen Zeiten in seinem Paarungsverhalten flexibel ist, mit einer deutlichen Tendenz zur gemässigten Polygynie. Angesichts der Gruppengrösse und der sexuellen Dauerbereitschaft der Frau dürften aber auch promiske Tendenzen vorhanden sein.

In jüngster Zeit wird vor allen in der westlichen Kultur die Gleichberechtigung der Geschlechter gefördert, mit dem Ziel der vermehrten Erwerbstätigkeit der Frau.

III. Schluss

a) Die Evolution der Technik und Kunst, der Wissenschaft und des Soziallebens hat heute in eine Situation geführt, die einen globalen strategischen Entscheid erfordert.

b) So hat vor allem die Technik seit der Industrialisierung, die etwa um 1750 in England begann, zu einem enormen Anstieg der Güterproduktion und des Güterhandels geführt. Damit einher ging eine Neuorganisation der Wirtschaft, indem immer weniger Menschen in der Agrarwirtschaft tätig sind. Dies hatte auch zur Folge, dass die Adelherrschaft, die sich auf das Grundeigentum stützte, zu Ende ging und durch das Besitzbürgertum, die Kapitalisten, abgelöst wurde, dass diese Stellung der in ihrem Besitz befindlichen Produktionsmitteln verdankt. Das Besitzbürgertum ist heute in der Form der privaten Weltpolitik politisch organisiert.

All dies hat auch unser Sozialleben verändert, da heute viele Menschen in Konzernen arbeiten und nur noch den kleinsten Teil der anderen Mitarbeiter kennen, ja aufgrund der Spezialisierung auch deren Arbeit nicht verstehen. Zudem mischt die globalisierte Wirtschaft Menschen aus verschiedenen Nationen.

Schliesslich hat die Technik über den Buchdruck und heute über das Internet zu einer Informationsflut nie dagewesenen Ausmasses geführt, die die Menschen überfordert, auch die Wissenschaftler. Ohne Einheit der Wissenschaft und echtes Studium generale ist diese Informationsflut nicht zu bändigen.

c) Diese Entwicklung, gestützt auf die Technik und unterstützt durch die Wissenschaften, hat zwar zu einer vielfältigen Nutzung der Materie und Energie geführt, stösst nun aber an ihre Grenzen. Materie und Energie, kurz die Natur, sind auf unserem Planeten nicht unbegrenzt vorhanden, vor allem nicht in nutzbarem Ausmass. Diese Tatsache kollidiert mit der fundamentalen Strategie der Industrialisierung, dem Drang nach Gewinn und dessen Folge, dem Wirtschaftswachstum, kombiniert mit dem Bevölkerungswachstum.

1972 erschien die erste Auflage der Grenzen des Wachstums des Club of Rome, 1973 folgte eine Ölpreiskrise. Trotz dieser Warnsignale wurde vom Wachstumskurs nicht abgewichen, im Gegenteil: Der totale Wirtschaftskrieg wurde ausgerufen. Unter der Flagge der Gleichberechtigung konnte die Erwerbsarbeit der Frauen massiv erhöht werden, der Zusammenbruch der Sowjetunion ermöglichte den Durchbruch einer globalisierten Wirtschaft, ja eine Ökonomisierung der Gesellschaft insgesamt. Gleichzeitig werden die Grenzen des Wachstums immer sichtbarer.

Im Resultat wird ein globaler strategischer Entscheid immer dringlicher. Ein Vorschlag besteht darin, auf die Gewinnorientierung der Wirtschaft zu verzichten, um nicht vom dauernden Wirtschaftswachstum abhängig zu sein.

IV. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- Entstehung, Entwicklung und der heutige Stand der Technik sowie
- der Kunst,
- der Wirtschaft,
- des Soziallebens und

- der Sprache, Schrift und von Spezialsprachen wie der Mathematik, Logik Informatik, Chemie und Musik sowie Grafiken.
- Es sind jeweils die rechtlichen und räumlichen Verhältnisse darzustellen.

b) Als grundlegende Geschichten und Informationen sind darzustellen:

- Technikgeschichte und Techniktheorien
- Kunstgeschichte und Kunsttheorien
- Wirtschaftsgeschichte und Wirtschaftstheorien
- Sozialgeschichte und Sozialtheorien
- Es ist ein Satellit, ein Bild, ein Geschäftsbericht eines Grosskonzerns und Earth View von Google zu beschreiben.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzustellen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- wie sich im Einzelnen die Technik, die Kunst, Wirtschafts- und Sozialgeschichte sowie die Sprachgeschichte abgespielt hat.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und die Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler und Künstler sind darzustellen, so von Thomas Alva Edison, Michelangelo, John Maynard Keynes und Max Weber.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Technikgeschichte
- Techniktheorien
- Wirtschaftsgeschichte
- Wissenschaftstheorien
- Sozialgeschichte
- Sozialtheorien

VI. Kapitel: Religionen, Philosophien und Wissenschaften

I. Religionen

1. Allgemeines

a) Religionen wurden und werden von uns Menschen entwickelt. Religionen entwickeln dementsprechend vornehmlich komplexe geistige Strukturen (Meme). Religionen stellen grundlegende Fragen, so nach Gott und der Schöpfung, nach dem Ende des weltlichen Daseins, der Wiedergeburt und dem Tod, nach den Verhaltensregeln sowie nach ihren Propheten und ihren Begründern. Religionen können ihre Antworten in Form von Ritualen und Symbolen zum Ausdruck bringen, wobei die Antworten in vielen Fällen Spekulationen darstellen.

b) Trotz den im Wesentlichen übereinstimmenden Fragestellungen sind die Antworten der Religionen in diesen Punkten oft verschieden.

Allein schon dies lässt Zweifel am Wahrheitsgehalt dieser Religionen aufkommen, insbesondere da sich auch keine Anhaltspunkte dafür finden lassen, dass eine dieser Religionen sich vor allen anderen auszeichnet. Vielmehr drängt sich die Annahme auf, dass all diese Religionen nicht göttlicher, sondern menschlicher Herkunft sind. Dies gilt umso mehr, als ihre Inhalte durchwegs den Vorstellungen der Zeit entsprechen, in der ihre Verkünder lebten.

Die Stärken dieser Religionen sind bei dieser Sicht der Dinge weniger ihre Antworten als ihre Fragen. Die auffällige Übereinstimmung der religiösen Fragestellungen lässt vermuten, dass damit wichtige menschliche Bedürfnisse angesprochen werden. Im hauptsächlich von mir verfassten Buch „Religionen, Rituale und Symbole“ wurde versucht, die genannten religiösen Fragestellungen hauptsächlich auf der Grundlage der naturwissenschaftlichen Vorstellungen über die Evolution zu beantworten, das gegenüber den religiösen Weltbildern bevorzugt wird.

c) Ursprünge der Religionen hängen meines Erachtens mit entsprechenden Ritualen und Symbolen zusammen, so dem Begräbnisritual. Es ging darum, von den Verstorbenen Abschied zu nehmen, deren Tod zu erklären und Hoffnung zu spenden, aber letztlich auch darum, ihre Körper vor dem Gefressenwerden respektive der sichtbaren Verwesung zu bewahren.

Die Religionen bestimmen in ihrem Wirkungsbereich viele Rituale und Symbole, so das Christentum zum Beispiel das Heirats- und Begräbnisritual sowie das Symbol des Kreuzes. Umfragen zeigen, dass diese Rituale auch dann unter Einbezug ihres religiösen Inhalts ausgeübt werden, wenn den Teilnehmern die reli-

giöse Grundüberzeugung fehlt. Die Rituale und deren Symbole befriedigen offensichtlich wichtige menschliche Bedürfnisse. So geben die Rituale und Symbole nicht nur den religiösen Überzeugungen einen äusseren Rahmen, sondern dienen auch der Pflege der Solidarität, der psychischen Stabilisierung, dem Übergang in neue Lebensabschnitte oder der blossen Unterhaltung.

Im Zusammenhang mit Ritualen und Symbolen entwickeln die Religionen auf der Grundlage ihrer Meme auch komplexe physische Strukturen. Dazu zählen eine entsprechende Architektur, Verkleidungen und Requisiten sowie Kunst aller Art.

d) Dementsprechend haben Religionsgemeinschaften auch ganz profane Ziele wie materielle Vorteile, sozialer Zusammenhalt und die Vermittlung moralischer Überlegenheit gegenüber anderen Gemeinschaften.

2. Geschichte der fünf Weltreligionen

a) Emma Brunner-Traut hat in ihrem Buch „Die fünf grossen Weltreligionen“ die Geschichte der fünf sogenannten Weltreligionen wie folgt dargestellt:

Vergleichende Zeittafel

Hinduismus	Buddhismus	Judentum	Christentum	Islam
ca. 1500 Rigveda ab ca. 1200 vedische Literatur		etwa 1220–1180 Moses, Auszug aus Ägypten, Landnahme unter Josua 1180–1012 Richter 1004–965 David 965–928 Salomo ab 760 Propheten		
ab ca. 600 älteste Upanishaden	560–480 Der Buddha	586 1. Zerstörung Jerusalems, Babylon. Exil.		
ab ca. 500 Entstehung der Dharmasutras und der 6 orthodoxen Systeme		485 Priesterkodex 450 Nehemia		
ab ca. 400 Entstehung des Mahabharata	272–236 Kaiser Ashoka der Fromme	400 (?) Esra		
ab ca. 200 Bhagavadgita u.a. philosophische Schriften		166–37 Makkabäer		
2. Jh. v.Chr.–6. Jh. n.Chr. Expansion des Hinduismus nach Südostasien und Indonesien	1. Jh. Entstehung des Mahayana	70 2. Zerstörung Jerusalems 132 Bar-Kochba-Aufstand	ca. 7/6 Geburt Christi ca. 7/6–30 Jesus von Nazareth ca. 32–65 Wirken des Apostels Paulus ca. 150 Abschluß des Neuen Testaments	

Hinduismus	Buddhismus	Judentum	Christentum	Islam
ca. 300 die ersten Puranas		ca. 200 Redaktion der Mischna	3./4. Jh. Große Christenverfolgungen 325 Konzil in Nicaea 341 Wulfilas Gotenbekehrung 380 Christentum Staatsreligion im Römischen Reich 451 Konzil in Chalcedon 496 Chlodwigs Taufe	
400 Kalidasa		390 Redaktion des palästinensischen Talmud		
500 Aufkommen des Tantrismus und Shaktismus	Ende 4. Jh. Asanga, Gründer der Yogacara-Schule 552 Buddhismus nach Japan	500 Redaktion des babylonischen Talmud		um 570 Geburt Mohammeds 622 Hidschra 635–642 Eroberung des Vorderen Orients 711–714 Eroberung Spaniens 732 Schlacht von Poitiers
7. Jh. Hohe Blüte des Vedanta 7./8. Jh. Shankara	642 Buddhismus nach Tibet 7. Jh. Verfall des indischen Buddhismus		800 Kaiserkrönung Karls d. Gr., Anfänge des Hl. Römischen Reiches Deutscher Nation 863 Beginn der Slawenbekehrung	
	850 Angkor, Borobudur			
1050 Ramanuja		1000 Verlagerung der Zentren vom Orient nach Europa	1054 Endgültiges Schisma zwischen Ost- und Westkirche 1077–1122 Investiturstreit 1096–1270 Kreuzzüge 1225–1272 Thomas von Aquin	1058–1111 Al-Ghazzali 1096–1270 Kreuzzüge 1187 Rückeroberung Jerusalems durch Saladin
	12. Jh. Ende des indischen Buddhismus	12.–13. Jh. Judenverfolgungen		
	14. Jh. „Gelbe Kirche“			
ca. 1496 Geburt Guru Nanaks 1498 Vasco da Gama landet in Indien		1492–1497 Vertreibung von der Iberischen Halbinsel	1492 Entdeckung Amerikas 1498 Seeweg nach Indien	1453 Einnahme von Konstantinopel 1492 Ende der islamischen Herrschaft in Spanien
1526 Beginn des Moghulzeitalters	15. Jh. Ende des Buddhismus in Indonesien		1517 Beginn der Reformation 1555 Augsburger Religionsfrieden 1618–1648 Dreißigjähriger Krieg 1620 Landung der Pilgerväter in Massachusetts	1526 Baber gründet Moghulreich
1757 Britische Herrschaft	1782 4. Konzil d. Theravadin in Thailand		1788 Besiedlung Australiens	1798 Napoleon in Ägypten
1869–1948 M. K. Gandhi	1897 Mission in Hawaii	19. Jh. Emanzipation der Juden in Europa 1917 Balfourdeklaration 1940–1945 Massenvernichtung durch Nazi-Deutschland 1948 Gründung des Staates Israel	1869–1870 I. Vatikanisches Konzil	2. Hälfte des 19. Jh. Gründung von Kolonien und Protektorat auf islamischem Gebiet (Indien, Ägypten, Nordafrika)
1947 Polit. Unabhängigkeit	1954 6. Konzil in Rangun (Burma)		1948 1. Vollversammlung des Ökumen. Rates der Kirchen in Amsterdam 1962–1965 II. Vatikanisches Konzil	1948 Gründung des Staates 1978 „Islamische Revolution“

b) Heute gehört das Christentum mit etwa 2,3 Milliarden Anhängern, der Islam mit etwa 1,6 Milliarden Anhängern, der Hinduismus mit etwa 940 Millionen Anhängern und der Buddhismus mit etwa 460 Millionen Anhängern zu den am weitest verbreiteten Religionen. Das Judentum kann etwa 15 Millionen Anhänger sein eigen nennen, während rund 1 Milliarde Menschen sich zu keiner Religion bekennt.

3. Grundgedanken heutiger Religionen

Im „Weltatlas der Religionen“ haben Joanne O'Brien und Martin Palmer die Grundgedanken ausgewählter Religionen wie folgt dargestellt, wobei die Darstellung notgedrungen oberflächlich ist:

DAS WESEN GOTTES

BUDDHISMUS



Buddhisten erkennen im allgemeinen die Existenz von „übernatürlichen“ oder gottähnlichen Wesen an, aber sie glauben nicht an einen allmächtigen Schöpfergott. Alle Buddhisten gehen von einer transzendentalen Wahrheit aus, und manche fassen diese im Begriff der „Buddha-Natur“ zusammen, die alles durchdringt.

CHRISTENTUM



Christen glauben an einen Gott, den Schöpfer aller Dinge, und die Dreifaltigkeit: Gott, den Vater, den Sohn Jesus Christus und den Heiligen Geist. Diese drei Aspekte Gottes bilden ein Ganzes.

HINDUISMUS



Hindus glauben an eine Gottheit oder eine göttliche Macht, die sich in ungezählten verschiedenen Formen manifestieren kann. Drei der wichtigsten Formen sind: Brahma, der Schöpfer aller Welten, Vishnu, der Bewahrer und Verteidiger, Shiva, der Zerstörer und Schöpfer. Vishnu hat zehn verschiedene Erscheinungsformen oder Inkarnationen (avatara), die die Welt mit ihrer göttlichen Liebe umfassen, darunter Krishna und Rama.

ISLAM



Muslime glauben an einen Gott, Allah (arabisch für Gott). Allah ist unteilbar, er hat nicht seinesgleichen, er ist der Schöpfer alles Seienden. Allah hat durch viele Propheten, deren letzter Mohammed war, zu den Menschen gesprochen.

JUDENTUM



Ein Gott (dessen Name nicht ausgesprochen werden darf) hat die Welt erschaffen. Durch seinen Bund mit den Juden lenkt er das menschliche Leben und Schicksal.

SIKHISMUS



Ein Gott, der der wahre Guru (Lehrer) ist. Der transzendente Gott läßt sich nicht beschreiben. Denen, die innerlich dazu bereit sind, offenbart er sich.

TAOISMUS



Die Taoisten glauben an Yin und Yang, die universale Mächte der Natur darstellen. Durch die kreative Spannung, die zwischen diesen beiden Prinzipien herrscht, bleibt die Welt in Bewegung und Fluß. Im populären Taoismus gibt es Tausende von Gottheiten, doch glauben die Taoisten nicht an einen einzigen, über alles andere erhabenen Gott.

DIE SCHÖPFUNG

BUDDHISMUS



Für Buddhisten hat die Schöpfung zyklischen Charakter, es gibt keinen Anfang und kein Ende. Sie ist Teil eines Kreislaufs des Leidens, in den die Menschen durch die Kette der Wiedergeburten eingebunden sind. Die Schöpfung wird nur als ein Teil dieses Kreislaufes betrachtet.

CHRISTENTUM



Die ganze Welt und alles in ihr existiert durch die Gnade Gottes, der die Schöpfung zu einem definitiven Zeitpunkt, an den Schöpfungstagen, erschaffen hat. Gott wird auch ihr Ende bestimmen. Er schuf die Welt aus dem Nichts, und alles, was er geschaffen hat, hat einen Sinn und eine Bedeutung.

HINDUISMUS



Die Schöpfung ist zyklisch. Aus der Zerstörung eines vorhergehenden Universums erhebt sich Brahma und erschafft eine neue Welt; Vishnu erhält sie durch den Kreislauf von Geburt, Wachstum und Niedergang; Shiva schließlich zerstört sie. Dann beginnt der Kreislauf von neuem.

ISLAM



Gott ist der Schöpfer aller Dinge. Er befiehlt: „Sei“, und alles ist. Er ist auch der Lenker seiner Schöpfung und verleiht allem Lebenden einen Sinn.

JUDENTUM



Gott ist der Schöpfer. Das Buch Genesis sagt, er schuf die Welt in sechs Tagen, und am siebten Tag ruhte er sich aus. Gott wird auch den Zeitpunkt für das Ende der Schöpfung bestimmen.

SIKHISMUS



Gott ist der Schöpfer alles Seienden, also ist alles Seiende gut. Die Bindung an die diesseitige Welt bedeutet die Wiedergeburt; deshalb gilt die Loslösung von dieser Welt als das höchste Ziel.

TAOISMUS



Der Frage der Schöpfung wird hier kein herausragender Stellenwert beigemessen, doch gibt es verschiedene Varianten einer Schöpfungsgeschichte. In ihrem Kern lassen sie sich dahingehend zusammenfassen, daß die großen Gegensätze Yin und Yang, statt durch den Akt eines Schöpfers, aus dem Nichts entstanden sind. Aus diesen beiden gegensätzlichen Kräften kommt alles Leben.

ZEIT

BUDDHISMUS



Die Zeit ist zyklisch. Jede Existenz setzt sich durch Sterben und Wiedergeburt so lange fort, wie ihr Sinn für das Ich sie an die Welt bindet. Das individuelle Begehren wird im Nirwana letztlich ausgelöscht, doch folgt die Welt weiter ihrem zyklischen Verlauf. In manchen Varianten des Buddhismus existiert der Glaube an einen Buddha, der einmal kommen und allen Lebewesen die Erlösung bringen wird.

CHRISTENTUM



Der christliche Zeitbegriff ist linear, obwohl es innerhalb dieses Rahmens zwei sehr unterschiedliche Vorstellungen gibt. Der einen zufolge wird eine erneuerte und friedliche Welt entstehen – das Königreich Gottes auf Erden. Der anderen liegt der Gedanke zugrunde, daß die Welt schließlich von Leiden und Schuld erfüllt sein wird. Dann wird der Antichrist kommen und Zwietracht unter den Menschen säen. Jesus Christus wird deshalb zurückkehren, den Antichrist in einer gewaltigen Schlacht vernichten und an seine Stelle die Herrschaft des Friedens setzen.

HINDUISMUS



Die Zeit ist zyklisch. Die Welt durchläuft von ihrer Geburt über ihr Wachstum bis zu ihrem Verfall mehrere Stadien. Gegenwärtig befinden wir uns in der Phase des Verfalls, die Kali Yuga genannt wird. Schließlich wird die jetzige Welt zerstört werden und daraufhin in der fernen Zukunft eine neue Welt entstehen.

ISLAM



Die Zeit verläuft linear. Am Ende der Zeit wird Gott das Jüngste Gericht ausrufen und die Welt ihr Ende finden. An diesem Tag wird über alle gerichtet werden.

JUDENTUM



Die Zeit verläuft linear. Der Messias oder der von Gott Erwählte wird kommen, wenn die Welt ein besserer Ort geworden ist oder wenn sie den Höhepunkt ihrer Not erreicht hat. Der Messias wird der Bote für eine Ära des Weltfriedens sein.

SIKHISMUS



Auch hier ist die Zeitvorstellung zyklisch. Die damit verbundenen Glaubensinhalte sind denen des Hinduismus vergleichbar.

TAOISMUS



Im taoistischen Zeitbegriff sind lineare und zyklische Elemente miteinander verbunden. Die Vorstellung von einem Ende der Welt existiert nicht. Das Leben stellt vielmehr die Reise eines jeden Wesens zur Wiedergeburt auf einer immer höheren Stufe und letzten Endes in die Unsterblichkeit dar.

DAS LEBEN NACH DEM TOD

BUDDHISMUS



Nach dem Tode wird jedes Leben in einer anderen Form fortgesetzt. Ob es sich in menschlicher, göttlicher oder tierischer Form manifestiert, hängt vom Handeln im vorausgehenden Dasein ab. In der Auslöschung des Begehrens oder des Ichs liegt das Ziel des Buddhismus, damit das Individuum aus dem Kreislauf der Wiedergeburten ausscheiden und den Zustand des Nirwana erreichen kann.

CHRISTENTUM



Es gibt nur ein irdisches Leben. Die Vorstellungen hinsichtlich des Todes variieren. Manche Christen glauben, daß die Seele zum Himmel emporsteigen und Gott Gericht über sie halten wird, andere, daß Körper und Seele am Tag des Jüngsten Gerichtes, dem Ende der Zeit, auferstehen werden und dann ein Urteil über sie gefällt werden wird.

HINDUISMUS



Je nach dem Karma – den Folgen des Handelns im gegenwärtigen Leben – wird die Seele (atman) nach dem Tod in einer höheren oder niedrigeren körperlichen Gestalt wiedergeboren. Durch Unterwerfung und rechtes Verhalten kann ein Wesen in der Kette der Reinkarnationen immer höher aufsteigen, um letztlich vom Kreislauf der Wiedergeburten befreit und mit dem Göttlichen vereint zu werden.

ISLAM



Es gibt nur ein irdisches Leben. Nach dem Tod wartet jeder Mensch auf den Tag des Jüngsten Gerichtes, an dem alle Menschen wieder zum Leben erweckt werden und über sie gerichtet wird. Diejenigen, die nach dem Wort Gottes gelebt haben, gehen in das Paradies ein; alle anderen aber werden des Paradieses nicht teilhaftig.

JUDENTUM



Es gibt nur ein irdisches Leben. Die meisten religiösen Juden sind des Glaubens, daß der Tag des Jüngsten Gerichtes jeden erwartet und Gott dann alle Menschen zum Leben erwecken wird. Manche Juden hängen der Vorstellung an, daß sofort nach dem Tod ein Urteil über die Seele gefällt wird.

SIKHISMUS



Jedes Individuum durchlebt zahlreiche Reinkarnationen, doch kündigt die Wiedergeburt in Gestalt eines menschlichen Wesens das baldige Ende im Zyklus der Wiedergeburten an. Gott richtet nach dem Tod über jede Seele und wird sie zum Leben wiedererwecken. Nur wenn sie rein genug ist, kann sie bei ihm ihre Ruhe finden.

TAOISMUS



Nach dem Tod wird jede Seele von bis zu zehn Höllengöttern gerichtet, durch Bestrafung gereinigt und dann wiedergeboren. Manche Richtungen des Taoismus glauben an die Abwendbarkeit des Todes. Durch bestimmte Meditationsrituale oder eine besondere Ernährungsweise soll der Körper die Unsterblichkeit erlangen und ewig leben können.

DIE HEILIGEN SCHRIFTEN

BUDDHISMUS



Die Lehren des Buddha sind in einer Schriftensammlung überliefert, die als der sogenannte „Dreikorb“ (Tri-Pitaka) bekannt ist. Die Lehren des Buddha, die Regeln der Disziplin für buddhistische Mönche und Nonnen sowie dogmatische Ausführungen, der „Korb der höheren Lehre“, sind darin enthalten. Er ist in drei Versionen überliefert: in Pali (der Sprache der südlichen Buddhisten) und in zwei Mahajana-Fassungen in Chinesisch und Tibetanisch (die von den nördlichen Buddhisten gesprochen werden). Die Mahajana-Fassungen umfassen auch die späteren Bücher, die von den südlichen Buddhisten nicht als zum Kanon gehörig betrachtet werden.

CHRISTENTUM



Die Bibel besteht aus dem Alten Testament – den Büchern der Hebräischen Bibel – sowie dem Neuen Testament. Die Bücher des Neuen Testaments wurden etwa 280 n. Chr. verfaßt und umfassen zum Beispiel die Evangelien, die Apostelgeschichte, die Briefe des Paulus und des Jakobus sowie die Offenbarung des Johannes.

HINDUISMUS



Im Hinduismus gibt es viele heilige Bücher, von denen die Bhagavadghita und die Upanishaden als die wichtigsten betrachtet werden.

ISLAM



Der Koran wurde dem Propheten Mohammed der Überlieferung zufolge in der ersten Hälfte des 7. Jahrhunderts n. Chr. durch den Engel Gabriel enthüllt. Die Muslime glauben, daß Gott selbst vor Beginn der Zeiten den Koran schrieb.

JUDENTUM



Die Hebräische Bibel besteht aus drei Teilen der Thora (den Fünf Büchern Mose), den Propheten sowie den Schriften. Die Thora enthält Gesetze, Doktrinen und Weisungen für das rechte Leben sowie die Erzählungen über die frühe Geschichte der Juden und ihre Beziehung zu Gott.

SIKHISMUS



Das Guru Granth Sahib enthält die Schriften und Hymnen der zehn historischen Gurus des Sikhismus. Hinzu kommen noch Schriften von muslimischen und hinduistischen Verfassern. Es wurde Mitte des sechzehnten Jahrhunderts zusammengestellt und nach dem Tode des zehnten Guru im Jahre 1708 zum elften und letzten Guru des Sikhismus erklärt.

TAOISMUS



Der taoistische Kanon besteht aus über 4000 Büchern, die zwischen dem 4. Jahrhundert v. Chr. und dem 14. Jahrhundert zusammengetragen wurden. Jede der unterschiedlichen taoistischen Schulen favorisiert bestimmte dieser Bücher. Viele der Texte gehen auf das Tao-te-king von Lao-Tse zurück, das im 4. Jahrhundert n. Chr. entstand.

PROPHETEN UND RELIGIONSGRÜNDER

BUDDHISMUS



Der historische Buddha war ein indischer Prinz, Siddharta Gautama, der im 5. Jahrhundert v. Chr. lebte. Er wurde als der Erleuchtete (Buddha) bekannt, als er die Ursachen des Leidens und den Weg zur Beendigung der Leiden erkannte.

CHRISTENTUM



Diese Religion trägt ihren Namen nach der historischen Gestalt Jesus Christus. Jener wurde im Jahre 4 vor Beginn der christlichen Zeitrechnung in Palästina geboren und im Jahre 29 n. Chr. gekreuzigt. Christen glauben, daß er der Sohn Gottes und ein Teil der Dreifaltigkeit ist, der in menschlicher Gestalt auf die Erde kam, um die Menschheit zu Gott zurückzuführen.

HINDUISMUS



Es gibt Tausende von hinduistischen Gurus; diese Vielzahl spiegelt die immense Vielfältigkeit der hinduistischen Lehren wider. Ein Guru oder Lehrer ist derjenige, der durch Wissen und Übung erleuchtet ist. Hindus, die einem bestimmtem Weg der Gebete, Meditation und Hingabe folgen wollen, lassen sich im allgemeinen von einem Guru anleiten.

ISLAM



Islam bedeutet die Unterwerfung unter den Willen Gottes, der als Gründer des Islam betrachtet wird. Zahlreiche Propheten kamen, um die Menschen an den Willen Gottes zu erinnern, zu den bedeutendsten zählen Abraham, Moses und Jesus. Als der letzte dieser Propheten gilt Mohammed, der im 6. bis 7. Jahrhundert n. Chr. lebte.

JUDENTUM



Durch den Bund mit Abraham und seinen Nachfahren erwählte Gott die Juden zu seinem Volk. Dieser Bund wurde mit Moses bestätigt und bestärkt, als Gott ihm die Gesetze verkündete, nach denen das Volk Israel leben sollte.

SIKHISMUS



Guru Nanak (1469 – 1539) war der erste Guru der Sikhs, dem neun weitere Gurus folgten. Der zehnte Guru war Guru Gobindh Singh (1675 – 1780), der die heiligen Schriften der Sikhs, das Guru Granth Sahib, zum letzten Guru erklärte.

TAOISMUS



Im Taoismus haben verschiedene Figuren eine wichtige Rolle gespielt, angefangen von mythischen Kaisern bis zu halb-historischen Personen wie Lao-Tse (5. Jahrhundert v. Chr.) und Chang Tao Ling (2. Jahrhundert n. Chr.), der den populären Taoismus begründete.

GEBURTS- UND TODESRITEN

BUDDHISMUS



Die Buddhisten laden Mönche und Nonnen zur Begleitung von Geburten und Sterbefällen ein, die währenddessen aus den Schriften lesen. Doch gehen die wichtigsten Zeremonien auf noch ältere Traditionen zurück. Im Theravada-Buddhismus sind Bestattungen eine Gelegenheit zur Lehre über Leiden und Unbeständigkeit und zu Gesängen (parita), mit denen Gnade zugunsten des Verstorbenen erworben werden soll.

CHRISTENTUM



Viele Christen werden noch im Säuglingsalter durch die Taufe in die Kirche aufgenommen, doch kann diese Zeremonie in jedem Lebensalter durchgeführt werden. Nach dem Tod werden Christen in der Hoffnung zur letzten Ruhe gebettet, daß die Toten wiederauferstehen werden. Feuerbestattungen und Beerdigungen sind gleichermaßen mit dem christlichen Glauben vereinbar.

HINDUISMUS



Bereits vor der Geburt und während der ersten Monate im Leben eines Neugeborenen werden viele Zeremonien durchgeführt. Zu diesen gehören folgende: Schon im Mutterleib werden dem Kind die Schriften vorgelesen; bei der Geburt wird ein Horoskop erstellt; auch der erste Haarschnitt ist ritualisiert. Nach dem Tod wird der Leib verbrannt und die Asche in einem heiligen Fluß verstreut. Der heiligste aller Flüsse ist der Ganges.

ISLAM



Bei der Geburt wird dem Neugeborenen der Ruf zum Gebet ins Ohr geflüstert. Nach sieben Tagen erhält das Kind einen Namen, es wird rasiert, und Knaben werden beschnitten. Nach dem Tod wird der Körper wie für das Gebet gewaschen und dann so bald wie möglich beigesetzt. Feuerbestattungen sind nicht erlaubt.

JUDENTUM



Knaben werden acht Tage nach der Geburt beschnitten. Die Namen der Mädchen werden bei dem ersten Sabbath nach ihrer Geburt in der Synagoge verlesen. Binnen 24 Stunden nach dem Tod wird die Beisetzung vollzogen; Feuerbestattungen sind ausgesprochen selten. Die Familie lebt sieben Tage lang in tiefer Trauer. Während der nächsten elf Monate wird jeden Tag ein besonderes Gebet, Kaddisch genannt, gesprochen.

SIKHISMUS



Bei der Geburt wird dem Neugeborenen die Grundlehre der Sikhs, die Mool Mantra, ins Ohr geflüstert. Das Kind wird im Gurdwara, einem Tempel, benannt. Das Guru Granth Sahib wird blind geöffnet, und der erste Buchstabe des ersten Wortes der zufällig aufgeschlagenen Seite legt den ersten Buchstaben seines zukünftigen Namens fest. Nach dem Tod wird der Leib verbrannt und die Asche in fließendem Wasser verstreut.

TAOISMUS



Bei der Geburt werden Horoskope erstellt. Nach einem Monat findet eine Zeremonie der Namensgebung statt. Wenn ein Mensch gestorben ist, wird der Körper beerdigt. Außerdem werden Papiermodelle verbrannt, die Geld, Häuser und Wagen symbolisieren, um der Seele das Leben nach dem Tode zu erleichtern. Nach etwa zehn Jahren werden die sterblichen Überreste wieder exhumiert und an einem glückbringenden Ort beigesetzt.

FEIERTAGE

BUDDHISMUS



Wesak ist dem Leben des historischen Buddha gewidmet (Mai – Juni). Dhammacakka feiert die Rede des Buddha, mit der jener die Grundprinzipien des Buddhismus erstmals lehrte (Juli).

CHRISTENTUM



Die wichtigsten Feste orientierten sich am Leben Jesu Christi: Weihnachten erinnert an seine Geburt (25. Dezember), Ostern an seinen Tod und die Wiederauferstehung (März – April) und Christi Himmelfahrt schließlich an seine Auffahrt in den Himmel (Mai). Zu Pfingsten wird daran erinnert, wie der Heilige Geist über seine Jünger kam (Mai – Juni).

HINDUISMUS



Es gibt viele Feste. Zu den wichtigsten gehören: Mahashivaratri zu Ehren Shivas (Februar – März), Holi, das Erntefest, das der Liebe und Krishna gewidmet ist (März – April), Divali, mit dem neben dem Neuen Jahr Rama und Sita gefeiert werden, letztere sind zwei zentrale Gestalten im Ramayana, einem hinduistischen Epos (Oktober – November).

ISLAM



Das muslimische Kalenderjahr richtet sich nach dem Mond und ist elf Tage kürzer als das westliche, das sich nach der Sonne richtet. Die hier angegebenen Monate gelten für 1993 – 1995. Ramadan ist der Fastenmonat (Februar); Eid ul Fitr markiert das Ende des Ramadan und die Verkündigung des Koran an Mohammed (März); Eid ul Adha ist die Zeit der Haddsch, der Pilgerfahrt nach Mekka und gedenkt des Gehorsams des Propheten Abraham (Mai – Juni).

JUDENTUM



Passah oder auch Pessach ist das Fest anlässlich des Exodus der Juden aus Ägypten (März – April); Schawuot erinnert an die Offenbarung der Gesetze Moses (Mai – Juni); Rosch ha-schana ist das Fest, mit dem Neujahr begangen wird; Jom Kippur ist der Tag der Versöhnung (beide September – Oktober), Chanukka feiert das Überleben der Juden (November – Dezember).

SIKHISMUS



Baisakhi gedenkt der Gründung der ursprünglichen Gemeinschaft der Sikhs, der Khalsa (13. April). Zu weiteren bedeutenden Festen zählen das Märtyrertum des Guru Arjan Dev (Mai – Juni); der Geburtstag des Guru Nanak, dem Gründer der Religion der Sikhs (November); das Märtyrertum des Guru Tegh Bahadur (November) und der Geburtstag von Guru Gobind Singh (Dezember).

TAOISMUS



Es gibt Hunderte von regionalen Feiertagen. Zu den wichtigsten gehören: das chinesische Neue Jahr (Januar – Februar); Ching Ming zur Ehrung der Toten (4. oder 5. April); das Fest der Hungrigen Geister, das zur Erlösung der ruhelosen Verstorbenen begangen wird und das Fest des Mondes, mit dem der Erntemonat gefeiert wird (September – Oktober).

II. Philosophien

1. Allgemeines

a) Wie die Religionen wurden und werden Philosophien von uns Menschen entwickelt. Philosophien stellen ebenso grundlegende Fragen, zum Teil dieselben wie die Religionen. So fragen Philosophien nach der sogenannten Metaphysik und nach den Grundsätzen der Ethik. Doch fragen die Philosophien auch nach den Grundsätzen der Logik, der Erkenntnistheorie, der Ästhetik oder der Naturwissenschaften. In historischer Betrachtung lässt sich behaupten, dass den Philosophien ein holistisches Verständnis zugrunde liegt. Philosophien entwickeln komplexe geistige Strukturen.

2. Geschichte der Philosophien

Die Geschichte der Philosophien ist komplex, vor allem, wenn die Geschichte global beschrieben werden muss. Immerhin lassen sich bestimmte Perioden unterscheiden, die durch bedeutende Denker geprägt wurden.

Folgende Übersicht aus ZUM-Wiki mag an dieser Stelle genügen:

Alte indische Philosophie

Buddhismus
Upanischaden

Chinesische Philosophie

Konfuzius
Lao Tse

Antike

Vorsokratiker

Thales
Pythagoras
Heraklit

Blütezeit griechischer Philosophie

Sokrates
Platon

Aristoteles

Griechische/Römische Antike

Stoa
Epikureer
Skeptiker

Mittelalter

Augustinus

Thomas von Aquin

Renaissance/Übergang zur Neuzeit/Reformation

Cusanus

Machiavelli

Thomas Hobbes

Barock

René Descartes

Gottfried Wilhelm Leibniz

Baruch de Spinoza

Aufklärung

Francis Bacon

John Locke

David Hume

Denis Diderot

Jean-Jacques Rousseau

Immanuel Kant

19. Jahrhundert

Idealismus

Johann Gottlieb Fichte

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling

Georg Wilhelm Friedrich Hegel

Positivismus

Jeremy Bentham

John Stuart Mill

Arthur Schopenhauer

Phänomenologie

Søren Kierkegaard

Friedrich Nietzsche

20. Jahrhundert

Edmund Husserl

Max Scheler

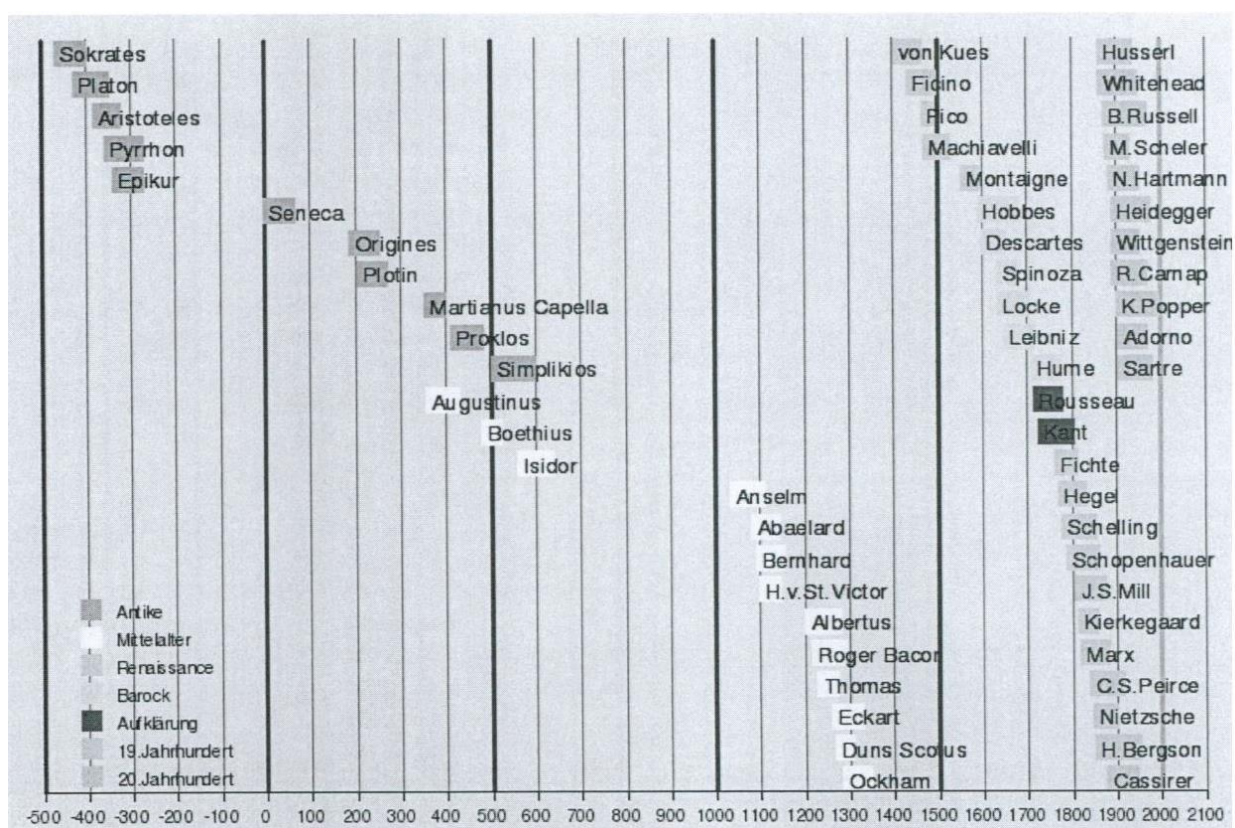
Existenzphilosophie/Existentialismus

Martin Buber

Karl Jaspers

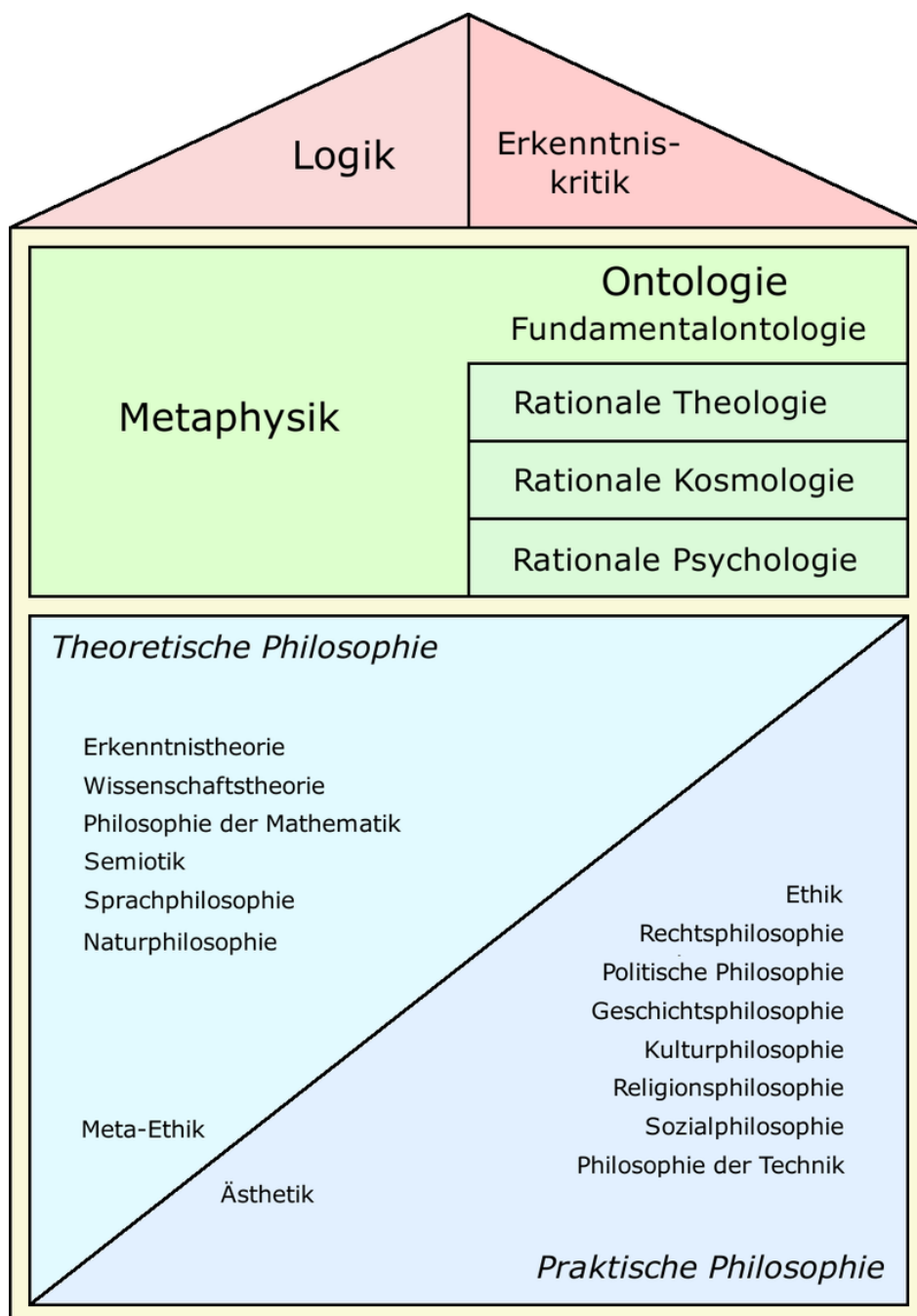
Martin Heidegger
 Jean Paul Sartre
 Sigmund Freud
 Hans Jonas
 John Rawls
 Ludwig Wittgenstein
 Bertrand Russel
 Karl Popper
 Günther Anders
 Theodor W. Adorno
 Jürgen Habermas

Überblick: Wichtige Personen der Philosophiegeschichte



3. Systematik der Philosophien

Auf Wikimedia.org findet sich folgende Systematik der Philosophien:



4. Erkenntnistheorien

Schliesslich führt Wikiservice.at „Philosophische Richtungen“ auf, die meines Erachtens insbesondere verschiedene erkenntnistheoretische Positionen beschreiben.

Idealismus

Als Idealismus bezeichnet man eine philosophische Grundhaltung, die dem Denken oder den Ideen den Vorrang gegenüber der materiellen Welt oder der sinnlichen Erfahrung einräumt (Platon, Descartes, Hegel, ...).

Realismus

Realismus (lat.: res, Ding, Sache) nennt man die Auffassung, daß die Wirklichkeit unabhängig von unserer Erfahrung und von unserem Bewußtsein existiert.

Empirismus

Der Empirismus (griech. empeiria, lat. experientia Erfahrung) ist eine erkenntnistheoretische Richtung, welche im Gegensatz zum Rationalismus und zum Skeptizismus behauptet, daß alles Wissen über die Wirklichkeit aus der Sinneserfahrung stammt ("nichts ist im Verstand, das nicht vorher durch die Sinne erfaßt worden wäre").

Rationalismus

Unter Rationalismus versteht man eine Lehrmeinung, derzufolge dem Verstand oder der Vernunft als Begründungsinstanz für Erkenntnisansprüche Vorrang gegenüber der Erfahrung zukommt.

Skeptizismus

Der Skeptizismus vertritt die Auffassung, daß die Wahrheit eines Urteils nicht erkennbar sei. Dabei räumen Skeptiker durchaus ein, das es Gewißheit als subjektiven Glaubenzustand bzw. als Gefühl, das bestimmte Urteile begleitet, geben kann. Sie bestreiten jedoch, daß es eine Methode gibt, um sich selbst oder andere zu irgendeiner Überzeugung zu zwingen, und zwar selbst dann, wenn der andere Überzeugungsversuchen zugänglich ist. Um den Zwang auszuüben, müßte man von einem Urteil nicht nur überzeugt sein und seine Wahrheit behaupten, sondern man müßte sie beweisen, d. h. sie so darlegen, daß sie jedermann einleuchten muß und niemand, der an der Wahrheit interessiert ist, umhin kann, dem Urteil zuzustimmen. Das läßt sich nach Ansicht des Skeptikers nicht erreichen.

Dogmatismus

Als Dogma (griech. dogma, Meinung, Lehre) bezeichnet man einen Lehrsatz, der ohne kritische Prüfung als unwiderlegbare Wahrheit genommen wird. In der Bedeutung als Behauptung, die sich zwar in einer bestimmten Tradition eingebürgert hat, aber eigentlich zweifelhaft ist, wird der Begriff Dogma häufig herabsetzend gemeint.

Begriffsrealismus

Der Begriffsrealismus meint, dass Universalien, d. h. reale Urbilder von Allgemeinbegriffen (z. B. die Farbe Rot) existieren und die Grundlage für die Existenz von Einzeldingen (z. B. roten Gegenständen) bilden.

Nominalismus

Der Nominalismus lehnt im Gegensatz zum Begriffsrealismus die Existenz von Universalien ab und sieht Allgemeinbegriffe nur als Namen, die aus der Erfahrung entstehen und Einzeldingen zugeschrieben werden.

Kontextualismus

Als Kontextualismus bezeichnet man die Auffassung, dass Sätze und Normen den jeweiligen geschichtlichen und kulturellen Kontexten abhängen, innerhalb derer sie auftreten. Aus diesem Grund dürfen sie keine universelle Gültigkeit beanspruchen.

Fundamentalismus

Als Fundamentalismus bezeichnet man die Auffassung, nach der es kontextunabhängige basale Sätze und Normen gibt, von denen alle anderen Sätze und Normen abgeleitet sind.

Intuitionismus

Eine philosophische Lehre, die der Intuition, dem Erlebnis und Gefühl einen Vorrang vor der begrifflichen Ableitung und dem bloßen Denken gibt. In der englischen Moralphilosophie versteht man unter Intuitionismus die Auffassung, dass dem Menschen die sittlichen Werte im Wertgefühl unmittelbar gegeben seien.

Positivismus

Erkenntnistheoretische Grundhaltung, die davon ausgeht, dass die Quelle aller menschlichen Erkenntnis das Gegebene, d. h. die positiven Tatsachen, ist. Bestimmend für den Positivismus ist das Exaktheitsideal der Naturwissenschaften.

Objektivismus

Eine philosophische Richtung, welche von der Möglichkeit der objektiven Wahrnehmung der Realität, und objektiver Erkenntnisse über Fakten und Werte ausgeht. Diese sollen durch gültige Definitionen, Konzepte und Schlußfolgerungen gewonnen werden.

Konstruktivismus

Steht für die Auffassung, dass Menschen als bewusst wahrnehmende Wesen die Wirklichkeit "erfinden" (konstruieren) und nicht objektiv "entdecken". Radikaler Konstruktivismus behauptet, dass die objektive Realität grundsätzlich nicht zugänglich ist.

III. Wissenschaften

1. Allgemeines

a) Auch die Wissenschaften wurden und werden von uns Menschen entwickelt. Wissenschaften entwickeln sowohl komplexe physische als auch komplexe geistige Strukturen auf der Grundlage der Begriffs-, Modell- Organisations- und Spekulationswahrheit, wobei die Entwicklung komplexer physischer Strukturen eng mit der Technik verknüpft ist.

b) Ursprünge der Wissenschaft liegen u.a. in der frühen Technik, in den Religionen und vor allem in den Philosophien. Besondere Bedeutung hat dabei die Erkenntnistheorie, also die Frage nach der Wahrheit.

c) Systematisch lassen sich die Wissenschaften nur in den Grundzügen einteilen, da sie sich trotz einer immer stärker werdenden Aufteilung in einzelne Disziplinen immer wieder um eine holistische Betrachtung bemühen. So lassen sich die Strukturen unterscheiden, die Gegenstand ihrer Wissenschaften sind; die Naturwissenschaften befassen sich mit den Strukturen der Natur, die Geisteswissenschaften mit geistigen Strukturen, was gleichwohl zu Abgrenzungsschwierigkeiten führt. Dementsprechend finden sich auch Wissenschaften, die ganz offensichtlich nicht in diese Einteilung passen, so die Mathematik, die Theologie und die Philosophie.

Unterschiedlich ist auch die erkenntnistheoretische Methodik; so stützen sich die Naturwissenschaften eher auf die Modellwahrheit, die Geisteswissenschaften eher auf die Organisationswahrheit.

2. Geschichte der Wissenschaften

a) Die Geschichte der Wissenschaften insgesamt ist komplex, da die einzelnen Wissenschaftsdisziplinen je ihre eigene Geschichte haben. Das Erkennen der Zusammenhänge setzt die Kenntnis der Geschichte der einzelnen Wissenschaftsdisziplinen voraus, was einen einzelnen Wissenschaftler überfordert. Versucht ein einzelner Wissenschaftler diese Gesamtschau, gerät sie in die Nähe der Philosophiegeschichte.

b) Ernst Peter Fischer hat in seinem Buch „Aristoteles, Einstein & Co – Eine kleine Geschichte der Wissenschaft in Porträts“ folgende Zeittafel publiziert, die einerseits bedeutende Wissenschaftler, andererseits bedeutende Ereignisse nennt.

Zeittafel

500 v. Chr.	»Vorsokratiker«	
470 v. Chr.	Sokrates (468–399)	
460 v. Chr.	Demokritos (460–371)	
430 v. Chr.	Platon (427–347)	
400 v. Chr.	Aristoteles (384–322)	
330 v. Chr.	Euklid (322–285)	Tod Alexanders des Großen (323)
300 v. Chr.	Archimedes (287–212)	
...		
0		Geburt Christi
40		Erste Zerstörung (?) der Bibliothek von Alexandria
90	Ptolemäus (90–170)	
130	Galenos (130–200)	
...		
390		Zweite Zerstörung der Bibliothek von Alexandria
...		
520		Gründung des ersten christlichen Klosters (529); Pest des Justi- nian; Ende der Antike
620		Flucht Mohammeds nach Medina (Be- ginn der islamischen Zeitrechnung) (622)
...		
960	Ibn al-Haitham/ Alhazen (965–1039)	
980	Ibn-Sina/ Avicenna (980–1037)	
...		

1120	Ibn Ruschd/ Averroës (1126–1198)	
1140		Gründung der Uni- versitäten von Paris und Bologna
1190	Albertus Magnus (1193–1280)	
1210	Roger Bacon (1219–1292)	
1230	Raimundus Lullus (1235–1315)	
1290	Johannes Buridan (1295–1358)	
1340		Schwarzer Tod in Europa (1347/8) und Ende des Mit- telalters; Gründung der Universität von Prag (1347)
...		
1440	Christoph Columbus (1446–1506)	
1450	Leonardo da Vinci (1452–1519)	
1470	Nicolaus Copernicus (1473–1543)	
1490		Landung des Colum- bus in Amerika; Rückeroberung Spa- niens von den Ara- bern abgeschlossen (1492)
1560	Francis Bacon (1561–1626) Galileo Galilei (1564–1642)	
1570	Johannes Kepler (1571–1630)	
1590	René Descartes (1596–1650)	
1610		Dreißigjähriger Krieg (1618–1648)
1620	Blaise Pascal (1623–1662)	
1640	Isaac Newton (1642–1727) Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716)	

1700	Daniel Bernoulli (1700–1782) Benjamin Franklin (1706–1790) Leonhard Euler (1707–1783)	
1720	Immanuel Kant (1724–1804)	
1740	Antoine Lavoisier (1743–1794) Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832)	
1760	Alexander von Humboldt (1769–1859)	
1770	Carl Friedrich Gauß (1777–1855)	
		Unabhängigkeits- erklärung der USA (1776)
1790	Michael Faraday (1791–1867)	Beginn der Französischen Revolution (1789)
1800	Justus von Liebig (1803–1873) Charles Darwin (1809–1882)	
1820	Hermann von Helmholtz (1821–1894) Rudolf Virchow (1821–1902) Gregor Mendel (1822–1884) Bernhard Riemann (1826–1866)	
1830	James Clerk Maxwell (1831–1879)	
1840	Robert Koch (1843–1910) Ludwig Boltzmann (1844–1905)	
1850	Max Planck (1858–1947)	
1860	David Hilbert (1862–1943) Marie Curie (1867–1934)	
1870	Lise Meitner (1878–1968) Albert Einstein (1879–1955)	
1880	Niels Bohr (1885–1962) Erwin Schrödinger (1887–1961)	
1900	Wolfgang Pauli (1900–1958) Werner Heisenberg (1901–1974) Linus Pauling (1901–1994) Barbara McClintock (1902–1990) John von Neumann (1903–1957) Max Delbrück (1906–1981)	

1910	Richard P. Feynman (1918–1988)	
		Erster Weltkrieg (1914–1918)
1930		Machtergreifung Hitlers (1933) Zweiter Weltkrieg (1939–1945)
1950		Entdeckung der Doppelhelix (1953)
1960		Landung auf dem Mond (1969)
1970		Entdeckung der Umwelt
1980		Aufstieg des »Perso- nal Computers«
1990		Das »Jahrzehnt des Gehirns« in der Wissenschaft
2000		Das dritte Jahrtau- send beginnt

3. Grobeinteilung der Wissenschaften

Im Anhang 2 der durch die OECD am 26. Februar 2007 publizierten Klassifikation „The revised field of science and technology“ (FOS) findet sich folgende Grobeinteilung der Wissenschaften:

1. Natural Sciences	1.1 Mathematics 1.2 Computer and information sciences 1.3 Physical sciences 1.4 Chemical sciences 1.5 Earth and related environmental sciences 1.6 Biological sciences 1.7 Other natural sciences
2. Engineering and Technology	2.1 Civil engineering 2.2 Electrical engineering, electronic engineering, information engineering 2.3 Mechanical engineering 2.4 Chemical engineering 2.5 Materials engineering 2.6 Medical engineering 2.7 Environmental engineering 2.8 Environmental biotechnology 2.9 Industrial biotechnology 2.10 Nano-technology 2.11 Other engineering and technologies
3. Medical and Health Sciences	3.1 Basic medicine 3.2 Clinical medicine 3.3 Health sciences 3.4 Health biotechnology 3.5 Other medical sciences
4. Agricultural Sciences	4.1 Agriculture, forestry and fisheries 4.2 Animal and dairy science 4.3 Veterinary science 4.4 Agricultural biotechnology 4.5 Other agricultural sciences
5. Social Sciences	5.1 Psychology 5.2 Economics and business 5.3 Educational sciences 5.4 Sociology 5.5 Law 5.6 Political Science 5.7 Social and economic geography 5.8 Media and communications 5.9 Other social sciences
6. Humanities	6.1 History and archaeology 6.2 Languages and literature 6.3 Philosophy, ethics and religion 6.4 Art (arts, history of arts, performing arts, music) 6.5 Other humanities

IV. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- zeitliche und räumliche Verhältnisse auf der Grundlage der Memeentwicklung
- Entstehung, Entwicklung und der heutige Stand der Gottesmeme sowie
- der Schöpfungsmeme,
- der Weltuntergangsmeme
- der Wiedergeburtsmeme,
- der Todesmeme und
- der Meme über die religiösen Verhaltensregeln.
- Entstehung, Entwicklung und der heutige Stand von religiösen Ritualen und Symbolen
- Entstehung, Entwicklung und der heutige Stand der Metaphysik sowie
- der philosophischen Ethik,
- der Logik,
- der Erkenntnistheorien und
- der Ideen zur Ästhetik.
- weitere Ideen der Philosophie
- Entstehung der Wissenschaften auf der Grundlage der Technik, der Religionen und der Philosophien
- Entwicklung der Wissenschaften aufgrund der von ihnen untersuchten Strukturen und der angewandten Erkenntnistheorie

b) Als grundlegende Geschichten, Theorien und als Beispiele sind darzustellen:

- Religions-, Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte
- heutiger Stand der Religionstheorien, der Philosophie und der Wissenschaften

- religiöses Ritual
- Inquisitionsprozess gegen Galileo Galilei

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzustellen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- wieweit im Einzelnen bei anderen Lebewesen die Fähigkeiten für religiöse und philosophische Fragen und Antworten entwickelt sind,
- wann und wieweit im Einzelnen all diese Fähigkeit bei unseren Vorfahren und bei uns heutigen Menschen entwickelt wurden,
- inwieweit die heutigen Antworten der Religionen und Philosophien mit den heutigen Kenntnissen übereinstimmen und
- welche Wissenschaften sich in welchen Elementen auf welche Wahrheitskategorien stützen.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Propheten und Religionsgründer der Weltreligionen, der wichtigsten Philosophen und der wichtigsten Wissenschaften im globalen Maßstab sind darzustellen.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Religionsgeschichte

- Religionstheorien
- Philosophiegeschichte
- Philosophietheorien
- Wissenschaftsgeschichte
- Wissenschaftstheorie

VII. Kapitel: Staaten

I. Allgemeines

a) Nach der Entwicklung einer zentralen Steuerung im Rahmen der biologischen Evolution entwickelte der Mensch Staaten, die neben Privaten eine zentrale Steuerung der kulturellen Evolution sicherstellen sollen. Angesichts der zunehmenden Arbeitsteilung und damit zunehmender Komplexität bedurfte es dieser zentralen Steuerung zur Sicherstellung der inneren und äusseren Koordination. Um diese Koordination sicherzustellen, muss der Staat die Organisation aller seiner Einwohner sein, was auf Einigkeit, aber auch auf Zwang beruhen kann.

Wie die zentrale Steuerung der Lebewesen ist die zentrale Steuerung durch Staaten keine Reinform. Die dezentralen Strukturen beeinflussen die zentralen Strukturen und umgekehrt. In Bezug auf die Staatsorganisation spricht man in diesem Zusammenhang von mehr oder weniger föderalen Staaten, je nachdem, wie stark das Subsidiaritätsprinzip Beachtung findet.

Um seine Koordinationsaufgaben wahrzunehmen, bedarf der Staat dessen, was ihn nach heutiger Auffassung ausmacht, nämlich Staatsvolk, Staatsgebiet und Staatsgewalt respektive Souveränität. Zuweilen werden auch Staatsorgane verlangt. Die Einzelheiten sind höchst umstritten.

b) Derartige Staaten entwickelten sich erst im Zuge der Sesshaftigkeit, also erst vor wenigen tausend Jahren. Doch nicht alle Gesellschaften sind in Form eines Staates organisiert.

c) Die Staatsleitung ist unterschiedlich organisiert. So lassen sich theoretisch Anarchien (keine Herrschaft), Monokratien (Alleinherrschaft), Oligarchien (Herrschaft einer bestimmten Gruppe) und Demokratien (Herrschaft Aller) unterscheiden. Prägend für die Staatsleitung kann die Wirtschaftsorganisation (Plan- oder Marktwirtschaft) oder die Religion sein, wenn sie wie im Islam die Staatsleitung beansprucht.

d) Heute werden internationale Organisationen wie die UNO, die EU, die NATO und die WTO immer wichtiger. Eine wichtige Rolle spielte und spielt schliesslich die private Weltpolitik, so die Freimaurerei, die Rhodes-Milner-Gruppe, der Council on Foreign Relations, die Bilderberger, die Trilaterale Kommission und schliesslich das Weltwirtschaftsforum. Angesichts der Globalisierung und der damit wachsenden Komplexität ist diese Entwicklung nicht erstaunlich, da die zentrale Steuerung auf Stufe der Staaten dieser Komplexität immer weniger gerecht wird. Deshalb wird eine globale zentrale Steuerung immer wichtiger, ein Weltstaat.

II. Geschichte

a) In seinem Buch zur Allgemeinen Staatslehre (13. Auflage) schildert Reinhold Zippelius die Entstehungsmodelle der Staaten auf den Seiten 106 f. wie folgt:

„Es gibt Theorien, die ein Modell dafür bieten wollen, wie Staaten tatsächlich entstanden sind. Sie wollen erklären, in welchen historischen Prozessen oder nach welchen soziologischen Gesetzmässigkeiten staatliche Gebilde und Staatsgewalt zustande gekommen sind. Solche Versuche finden sich z.B. in der Patriarchaltheorie, der Patrimonialtheorie, der Machttheorie und einer historisch verstandenen Vertragstheorie. Diese Theorien interessieren sich für die Formen, in denen politische Gebilde entstanden: sei es aus Familienstrukturen, sei es durch Bünde und andere Übereinkünfte, sei es durch Landbesitz und Landvergabe oder sei es durch Gewinnung priesterlicher, kriegerischer oder ökonomischer Führungsrollen. In Wahrheit sind politische Gemeinschaften wohl aus verschiedenen Wurzeln hervorgewachsen. Besonders wichtige von ihnen werden durch die genannten Theorien zu umfassenden Entstehungsmodellen verallgemeinert (/näher dazu I-IV).

Daneben, und sich damit überschneidend, gibt es Theorien, welche die Entstehung politischer Gemeinschaften aus historischen Herausforderungen und Aufgaben erklären wollen: So stellte sich etwa die Aufgabe, in den Flussniederungen des Nils, des Euphrat und des Tigris, des Indus und des Hoang Ho die Wassernutzung zu organisieren und zu regeln; oder es wirkten die Überfälle räuberischer Nomaden als Herausforderung, sich zu Schutzgemeinschaften zusammenzuschliessen.

Die Entstehungsgeschichte politischer Gemeinwesen kann also Rückschlüsse erlauben auf soziale Bedürfnisse, die durch die entstehende Gemeinschaftsordnung befriedigt wurden: insbesondere auf die Bedürfnisse nach ökonomischer Kooperation und geordneter Arbeitsteilung, nach Gewährleistung eines befriedeten Zusammenlebens und nach Friedenssicherung gegenüber Angriffen von aussen (§ 17 I, II). Man schliesst also von der Entstehungsgeschichte auf die sozialen Funktionen, welche durch die entstehenden politischen Strukturen erfüllt werden. Nicht selten kann man solche Funktionen zu legitimen Staatszwecken erheben (§16 I 1); in solchen Fällen lässt sich eine sinnvolle Beziehung zwischen der tatsächlichen Entstehung und der Rechtfertigung von Staaten herstellen.

Nicht aber können tatsächliche historische Entstehungsweisen unvermittelt zu einer Rechtfertigung des Staates umgemünzt werden, es sei denn, man wollte der unbewiesenen Hypothese folgen, dass schon in der Wirklichkeit als solcher ein vernünftiger Sinn zum Ausdruck komme (Zippelius RPh, §§ 12 I-III; 13 I).“

b) Eine gute Übersicht über wichtige Unterschiede zwischen dem antiken, dem mittelalterlichen und dem modernen Staat haben Walter Haller und Alfred Kölz in ihrem Buch „Allgemeines Staatsrecht“ (2. Auflage) auf Seite 5 publiziert:

Wichtige Unterschiede zwischen dem antiken, dem mittelalterlichen und dem modernen Staat	
<p>Griechische Polis (Athen)</p> <p>Umfasst gesamtes Menschenleben (Religion, Moral, Familie)</p> <p>Freiheit des Einzelnen besteht in der Mitwirkung am Staat (<i>politische Rechte</i>)</p> <p>Keine allgemeinen Menschenrechte, sondern nur Rechte der Bürger</p> <p>Demokratie nur als <i>unmittelbare Demokratie</i></p> <p>Staat als Personalverband (<i>Personalitätsprinzip</i>)</p> <p>Stadtstaat</p>	<p>Moderner Staat westlicher Prägung</p> <p>Staatsaufgaben sind begrenzt; Individuum hat <i>private Sphäre</i>; Religion und Moral gehören zur privaten Sphäre</p> <p>Politische Rechte und <i>Freiheitsrechte</i></p> <p>Anerkennung von <i>Menschenrechten</i></p> <p>Auch <i>repräsentative Demokratie</i></p> <p>Staat als Territorialverbund (<i>Territorialitätsprinzip</i>)</p> <p>Flächenstaat</p>
<p>Mittelalterliches „Staatsverständnis“</p> <p>Keine einheitliche Staatsgewalt</p> <p>Keine Unterscheidung zwischen Privatrecht und öffentlichem Recht; <i>Lehensordnung</i> als strukturierendes Prinzip</p> <p>Ableitung aller Staatsgewalt von Gott</p>	<p>Moderner Staat westlicher Prägung</p> <p>Einheitliches Staatsgewalt; Gewaltmonopol</p> <p><i>Öffentliches Recht</i> und <i>Privatrecht</i> sind getrennte Ordnungen</p> <p>Säkularisierter Staat</p> <p>Nationalstaat</p>

c) Schliesslich findet sich im Internet ein Video von Ollie Bye mit dem Titel „History of the World: Every year“, das die Ausbreitung von homo sapiens und seiner Zivilisationen anhand einer Weltkarte vom Jahr 200‘000 vor Christus bis zum Jahr 2016 nach Christus darstellt.

III. Heute

1. Ethnologie

Stützt man sich auf die Untersuchungen des Ethnologen George Peter Murdock in seinem Atlas of World Cultures aus dem Jahr 1981, Seiten 137 und 91, so sind längst nicht alle seiner 563 von ihm untersuchten Gesellschaften mittels eines Staates organisiert.

	A	C	E	I	N	S	World
Stateless societies	30	7	26	52	81	67	263
Societies with petty states	38	14	22	29	37	12	152
Societies with small states	26	9	11	16	6	1	69
Societies with large states	17	32	21	4	0	1	75
Data lacking	0	3	1	0	0	0	4
Total	111	65	81	101	124	81	563

Legende:

A Africa, exclusive of the northern and northeastern portions of the continent.

C Circum-Mediterranean, including North Africa, Europe, and the Near East.

E East Asia, exclusive of the Near East, Indonesia, and the Philippines.

I Insular Pacific, embracing Australia and all the islands of Oceania.

N North America, including the indigenous societies of this continent as far south as the Isthmus of Tehuantepec.

S South America, including the Antilles, Yucatan, and Central America.

2. Staaten aktuell

a) Es ist nicht klar, was ein Staat ist.

Eine mögliche Qualifikation als Staat bietet die Tatsache, Mitglied der vereinten Nationen (UNO) zu sein, was heute für 193 Staaten zutrifft. Allerdings sind längst nicht alle Gebiete dieser Erde von der UNO als selbständige Gebiete anerkannt.

So gibt es Nicht-Mitglieder der UNO mit eingeschränkter internationaler Anerkennung wie die Republiken Abchasien, China (Taiwan), Kosovo, Südossetien oder Nordzypern.

Weiter gibt es staatliche und staatsähnliche Gebiete ohne die gewünschte internationale Anerkennung wie die Republiken Arzach oder Somaliland und Transnistrien.

Gebiete unter militärischer Besatzung sind zum Beispiel Palästina, das teilweise durch Israel besetzt ist.

Schliesslich gibt es auch Staatsgebilde ohne Anspruch auf internationale Anerkennung.

Die einschlägigen Wikipedia-Seiten zeigen die Einzelheiten.

b) Eine sehr gute Übersicht über die heutigen Staaten mit vielen Detailangaben liefert die CIA mit ihrem „The World Factbook“, das im Internet publiziert ist. Im Einzelnen sind die Angaben allerdings überprüfenswert.

3. Staatsorganisation

a) Die Staatsorganisation ist von einer grossen Vielfalt. Jede Typisierung dieser Organisation ist deshalb eine Vereinfachung.

b) Anhand des Kriteriums der Macht lassen sich theoretisch Anarchien (keine Herrschaft, Monokratie (Alleinherrschaft), Oligarchie (Herrschaft einer bestimmten Gruppe) und Demokratie (Herrschaft Aller) unterscheiden, mit sehr vielen möglichen Differenzierungen.

c) Prägend für die Staatsleitung kann die Wirtschaftsorganisation sein, nämlich die plan- oder marktwirtschaftliche Organisation, wobei auch dabei keine Reinformen in der Praxis auftreten. So haben sich in marktwirtschaftlichen Staaten bei entsprechender Wirtschaftskraft auch starke Sozialstaatselemente ausgebildet.

In meiner Dissertation „Recht auf Arbeit und Wirtschaftssystem“ habe ich Plan- und Marktwirtschaft auf den Seiten 144 ff. wie folgt beschrieben:

„Das Modell der reinen Planwirtschaft ist eng mit der in den sozialistischen Staaten herrschenden marxistisch-leninistischen Lehre verknüpft. So lässt es sich durch folgende Merkmale charakterisieren: Die gesamte Wirtschaft wird aufgrund eines zentral beschlossenen, allgemein verbindlichen Plans geleitet, der wiederum die Grundlage für eine Vielzahl weiterer Pläne bildet. Dies setzt sowohl das Gemeineigentum an den Produktionsmitteln, als auch eine Organisation voraus, die die Wirtschaft zentral planen und leiten kann. Da diese Organisation dem Staat zukommt, nimmt er in der Wirtschaft eine entscheidende Rolle ein. Die allgemeine Wohlfahrt wird durch die Planung und Leitung bestimmt.“

„Das Modell der reinen Marktwirtschaft ist aus dem Gedankengut des Liberalismus entstanden, der von der individuellen Freiheit des Einzelnen ausgeht. Es lässt sich dementsprechend durch folgende Merkmale charakterisieren: Jedes Wirtschaftssubjekt fällt seine Entscheidungen auf Grund individuellen Nutzen- und Gewinnstrebens. Entscheidungen werden also dezentral gefällt. Dies setzt sowohl die Anerkennung der Eigentumsgarantie, als auch des Rechts zur Arbeit und damit des Systems der freien Konkurrenz voraus. In diesem vorgegebenen Rahmen hat der Staat in erster Linie für Ruhe und Ordnung zu sorgen. Die allgemeine Wohlfahrt wird dadurch maximiert, dass jedes Wirtschaftssubjekt seine eigenen Ziele verfolgt.“

d) Auch die Religion hat einen Einfluss auf den Staat, wenn Religion und Staat nicht vollständig getrennt sind.

Im Islam herrscht eine stärkere Tendenz der Einflussnahme bis hin zu religiösen Staaten wie dem schiitischen Iran. Im Einzelnen ist, wie erwähnt, allerdings jede Typisierung vereinfachend.

e) Staaten sind heute wohl regelmässig juristische Personen öffentlichen Rechts, sogenannte Gebietskörperschaften, was allerdings noch vertieft abzuklären wäre.

Je nachdem, wie stark die zentrale Steuerung ausgeprägt ist, sind die Kompetenzen respektive Zuständigkeiten innerstaatlich unterschiedlich verteilt. So gibt es Einheitsstaaten und Bundesstaaten, letztere mit föderaler Struktur aufgrund einer mehr oder weniger starken Betonung des Subsidiaritätsprinzips. Dementsprechend können auch innerstaatliche Einheiten juristische Personen sein.

f) In vielen Staaten wird mehr oder weniger erfolgreich versucht, den Staat auf die Grundlage des Rechts zu stellen, also ein Rechtsstaat zu sein. Kommt allerdings die Macht, so fällt immer wieder das Recht in Acht.

Der Rechtsstaat ist vornehmlich ein Instrument der Machtverteilung. Grundlage des Rechtsstaates ist ein System von generell-abstrakten Normen, auch Rechtsordnung genannt; generell, weil diese Normen eine unbestimmte Anzahl Personen betreffen, abstrakt, weil diese Normen eine unbestimmte Anzahl Sachverhalte regeln.

Es lassen sich inhaltlich insbesondere Völker-, Staats-, Verwaltungs-, Privat- und Strafrecht unterscheiden; dazu kommen je nach Einteilung noch die entsprechenden Prozess- und Vollstreckungsrechte.

Die Rechtsordnung ist hierarchisch organisiert. Unter Vorbehalt des Völkerrechts gilt die Reihenfolge Verfassung, Gesetz und Verordnung, wobei in der Schweiz mit ihrem föderalistischen System wiederum alle Rechtsnormen auf Stufe Bund allen Rechtsnormen auf Stufe Kantone und diese wiederum allen Rechtsnormen auf Stufe Gemeinden vorgehen. Durch das hierarchische System von generell-abstrakten Normen wird sichergestellt, dass Volk, Parlament, Regierung, Gerichte und Verwaltung stufengerecht ihren Willen zum Ausdruck bringen können und die Normen inhaltlich aufeinander abgestimmt sind.

Der Grundidee nach prägt das Volk die Verfassung, das Parlament die Gesetze, die Regierung und die Verwaltung die Verordnungen, während die Gerichte für die korrekte Anwendung sorgen.

Alle Staatsorgane und alle Privaten haben in differenzierter Weise die Rechtsnormen zu beachten. So benötigen Staatsorgane für ihr Handeln eine rechtliche Grundlage, während die Privaten lediglich nicht gegen Rechtsnormen verstossen dürfen.

g) Vor allem zur Machtsicherung unterhalten die Staaten regelmässig eine Polizei sowie Militär und Geheimdienste samt einer entsprechenden Rüstungsindustrie.

Auch private Organisationen können über derartige Machtinstrumente verfügen; allerdings sind die staatlichen Machtinstrumente regelmässig stärker entwickelt. Zu beachten ist jedoch, dass die Rüstungsindustrie oft auch privat organisiert ist.

h) In der heutigen komplexen globalen Welt genügt die zentrale Steuerung auf Stufe des Staates nicht mehr, um die anstehenden Aufgaben zu lösen, allen voran, eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten.

Dementsprechend haben sich viele staatliche, aber auch nichtstaatliche internationale Organisationen gebildet, so die UNO, die EU und zahlreiche Umweltschutzorganisationen.

Allerdings ruht die Macht immer noch in den Händen der Staaten und, wenig bekannt, vor allem auch in den Händen der privaten Weltpolitik. Die private Weltpolitik gründet ihre Macht auf der globalen Wirtschaft. Ihre Akteure, Think Tanks und Lobbyisten können dank ihrer Wirtschaftskraft grossen Einfluss auf die Staaten nehmen. Credo der privaten Weltpolitik ist das Wirtschaftswachstum und der globale Freihandel. Nach der hier vertretenen Ansicht kollidiert dieses Credo mit der Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung.

i) Im Lichte dieser Beurteilung der Situation habe ich im Schlusswort des Buchentwurfes zur „Wirtschaft“ auf den Seiten 162 bis 164 folgendes ausgeführt, wobei auf die Quellenangaben an dieser Stelle verzichtet wurde:

„In Zukunft sind folgende Szenarien denkbar:

- Die bisherige globale Wachstumspolitik wird weitergeführt, da die Umsetzung der in diesem Buch vorgeschlagenen Massnahmen, selbst wenn sich dazu ein Konsens herbeiführen lässt, Jahrzehnte benötigt. Mittels Regulierungen und finanziellen Anreizen wird versucht, die negativen Folgen des Bevölkerungswachstums, des Ressourcenverbrauchs und der Umweltbelastung in den Griff zu bekommen. Lokale Wirtschaftsstrukturen gewinnen wieder an Bedeutung. So wird zum Beispiel der Personenverkehr eingeschränkt und es werden zunehmend Abgaben auf Rohstoffen und Umweltbelastungen erhoben. Man vertraut weiterhin den marktwirtschaftlichen Preismechanismen. Dank Innovationen erhofft man sich Effizienz- und Substitutionseffekte. Durch eine Niedrigzinspolitik sollen insbesondere die verschuldeten Staaten finanziell gestützt werden; diese wiederum drängen darauf, Steuerschlupflöcher zu stopfen. Diskutiert werden auch Schuldenschnitte. Die Finanzindustrie wird situativ reguliert. So stehen unter anderem die Erhöhung der Eigenkapitalquoten der Banken, die Regulierung der Schattenbanken, die too big to fail-Problematik, die Trennung der Geschäfts- von den Investmentbanken, Vollgeld resp. 100 %-Geld, die Tobin-Steuer, die Begrenzung der Boni oder das Verbot gewisser Derivate zur Diskussion. In der Schweiz kommt es im Übrigen zu einer Volksabstimmung über die Vollgeldinitiative.

In diesem Buch wird die Meinung vertreten, dass dieses globale Wirtschaftswachstum nicht nachhaltig sein kann. Zwar können Innovationen jederzeit eine neue Lagebeurteilung erfordern, so zum Beispiel Durchbrüche bei Fusionsreaktoren. Doch ist es gemäss dem Vorsorgeprinzip fahrlässig, das Wirtschaftssystem auf derartige zukünftige und damit unsichere Innovationen auszurichten. Vielmehr sollte der Entscheid zur Weiterführung der Wachstumspolitik erst dann erfolgen, wenn die dazu nötigen Innovationen bereits vorhanden sind. Alles andere ist eine gefährliche Spekulation, noch dazu ohne Diversifikation: So haben wir nur diesen einen Planeten, den wir im Notfall nicht einfach zum Sperrgebiet erklären können.

Im Übrigen belastet die Wachstumspolitik zunehmend die Lebensqualität.

- Aus diesen Gründen ist damit zu rechnen, dass es in den nächsten Jahrzehnten zu regionalen oder globalen Zusammenbrüchen des Wirtschaftssystems kommt. Ein mögliches Szenario von David Korowicz wurde bereits geschildert. Möglich sind Staatsbankrotte und Zusammenbrüche von Sozialversicherungssystemen. Aber auch Naturkatastrophen aufgrund des Klimawandels oder nicht mehr beherrschbare Flüchtlingsströme können das globale Wirtschaftssystem und die Sicherheit der Bevölkerung in grossem Stile gefährden, so dass es zu andauernden militärischen Auseinandersetzungen kommt.

Entscheidend für diese möglichen Entwicklungen ist die Rolle der privaten Weltpolitik. Deren Lenker und deren Vertreter, ihre Think Tanks und ihre Stiftungen, haben die faktische Macht, das globale Wirtschaftssystem zu steuern und zu reformieren.

Aufschlussreich ist die Analogie der heutigen Situation mit der französischen Revolution. 1776 forderte Turgot, Finanzminister des französischen Königs Louis XVI., grundlegende Reformen des Wirtschaftssystems, so insbesondere die Wirtschaftsfreiheit. Hauptgrund für diese Forderungen waren die zerrütteten Staatsfinanzen. Der König gab zuerst seine Zustimmung zu den von Turgot vorgeschlagenen Edikten, hielt aber dem Druck des Adels, der um seine Privilegien fürchtete, nicht stand, entliess Turgot und hob die Edikte noch 1776 auf. Das Staatsdefizit war damit aber nicht beseitigt. Namentlich die Verschwendung am Hofe und das ungerechte, den Adel privilegierende Steuersystem, bestanden weiterhin. Wegen einer Schlechtwetterperiode kam es zu Missernten und zu existenziellen Problemen grosser Teile der Bevölkerung aufgrund stark gestiegener Brotpreise. 1789, nicht zuletzt auch aufgrund der Entlassung des Finanzministers Jacques Necker, eskalierte die Situation und es kam unter anderem am 14. Juli 1789 zum Sturm auf die Bastille mit zahlreichen Toten. So wurden in der berühmten Nacht des 4. August 1789 von der Assemblée nationale die grundlegenden Beschlüsse gefasst, die in der Folge zur Wirtschaftsfreiheit führten. Damit war die Adelherrschaft abgeschafft, dies auch dank den Stimmen von liberalen Adligen.

Auch heute fehlt es nicht an Mahnern wie Turgot. So erschien 1972 das weit herum bekannte Buch zu den Grenzen des Wachstums von Dennis Meadows et al., erstellt im Auftrag des Club of Rome. Jedoch wurden die Konsequenzen aufgrund der Erkenntnisse dieses Buches, nämlich zu einer nachhaltigen Wirtschaftspolitik zu wechseln und vom Wachstum Abstand zu nehmen, nicht gezogen, so wie auch die Edikte von Turgot verworfen wurden. Der heutige Adel, die „Kapitalisten“, die Lenker der privaten Weltpolitik, wollen nicht vom Wachstumskurs abweichen. Dieses globale Wirtschaftswachstum sichert ihnen auch aufgrund des sie privilegierenden Finanz- und Steuersystems enorme Reichtümer. Die damit verknüpfte Verschwendung von Ressourcen und Umweltbelastung hat globale Dimensionen erreicht. So wollte auch der Adel nicht auf seine Reichtümer, nicht auf seine Privilegien und nicht auf die Verschwendung verzichten. Und wie der französische Feudalstaat im 18. Jahrhundert werden heute die entwickelten Staaten von ihren Schulden geplagt. Statt krisenhafte Entwicklungen gemäss den geschilderten Szenarien bis zum bitteren Ende abzuwarten, sollten nun die Lenker der privaten Weltpolitik den Wachstumskurs verlassen - und ihre Macht in die Hände der Wissenschaftler legen.

Dies setzt allerdings die Umsetzung des Projekts der Einheit der Wissenschaft und die Einführung eines echten Studium generale voraus. Beim heutigen Stand des Wissenschaftssystems ist eine derartige Führungsrolle der Wissenschaftler nämlich nicht möglich, zu zersplittert sind ihre Fachdisziplinen. Diese Unmöglichkeit wird allein durch die Aussage des Wirtschaftswissenschaftlers Bruno S. Frey illustriert: „Ich glaube, die Ökologen sehen uns als Feinde.“ Und dank der Einheit der Wissenschaft und eines echten Studium generale wären die Wissenschaftler auch in der Lage, sich zusammen zu schliessen, denn nur so sind sie stark genug, die Führungsrolle einzunehmen, die unsere komplexe, globale Welt benötigt.

Für die Ökonomie wäre es ein erster wichtiger Schritt, wenn sich Wissenschaftler zu einer Organisation analog dem IPCC zusammenschliessen und die globalen Grenzen des Wachstums analysieren würden. Sollten wider Erwarten diese Grenzen in diesem Buch zu pessimistisch eingeschätzt werden, was beruhigend wäre, so müssten auch Teile dieses Buches umgeschrieben werden.

An den Grundideen der Einheit der Wissenschaften eines echten Studium generale, ja auch eines Weltstaates würde aber eine derartige Fehleinschätzung dieses Buches nichts ändern, zu gross sind die Vorteile dieser Massnahmen. Und im Grunde genommen ist die Idee der Einheit der Wissenschaften und eines echten Studium generale banal. Einmal eingeführt, wird man diese Idee als selbstverständlich ansehen. Wie banal die Idee ist, erhellt sich allein aus der militärischen Auftragsanalyse. So stellt die erste Frage der Auftragsanalyse die Frage nach der Bedeutung der eigenen Aufgabe im Gesamtzusammenhang; die vierte Frage der Auftragsanalyse fragt nach der Unterstützung, die bei der Erfüllung des Auftrags dienlich sein kann. Diese beiden Fragen müssen sich die Wissenschaftler, auch die Ökonomen, stellen – und sie beantworten.“

IV. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- Definition eines Staates
- Entstehung, Entwicklung und die heutige Situation der Staaten, wobei jeweils zeitliche und räumliche Verhältnisse darzustellen sind
- verschiedene Staatsformen
- heutiger Stand der Staatslehre, unter besonderer Berücksichtigung der internationalen Organisationen und der privaten Weltpolitik

b) Als grundlegende Theorien, Geschichten und Informationen sind darzustellen:

- Staatsgeschichte und Staatslehre
- repräsentative Auswahl von Verfassungen und Staatsverträgen

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzulegen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- wie sich ein Staat definieren lässt,
- wie im Einzelnen die ersten Staaten entstanden sind und
- welches der Einfluss der privaten Weltpolitik ist.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Montesquieu.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Staatsgeschichte
- Staatslehre

Zweiter Teil: Wahrheit und Lüge

VIII. Kapitel: Wahrheit

I. Einleitung

a) Wer fragt, wann etwas wahr ist, muss sich auch die Frage nach dem Sinn dieser Frage stellen. Versteht man unter dem Sinn die Frage nach dem sinnvollen Ziel, muss man sich also fragen, welches sinnvolle Ziel man damit verfolgt, wenn man Wahres von Falschem unterscheiden möchte. Und hat man sich ein entsprechendes Ziel gesetzt, muss man das Vorgehen, die Methode bestimmen, wie man dieses Ziel erreichen will. Schliesslich muss man sich stets vor Augen führen, dass bei der Unterscheidung zwischen wahr und falsch Irrtum, Lüge, ja Streit nichts Aussergewöhnliches sind. Dies ist auch deshalb nicht erstaunlich, weil die Unterscheidung zwischen wahr und falsch oft unklar ist.

b) Weiter ist zu beachten, dass nicht nur ein Ziel bei der Unterscheidung von Wahrem und Falschem verfolgt werden kann. Im Folgenden werden fünf unterschiedliche Ziele und ihre Methoden näher dargestellt. Diese Ziele und Methoden sollen als Wahrheitskategorien bezeichnet werden.

Zuerst kommt die Begriffswahrheit zur Darstellung, die danach fragt, wann ein Begriff, also die Definition eines Ausdrucks, wahr ist. Anschliessend wird die Modellwahrheit behandelt, die danach fragt, wann ein Modell der Realität wahr ist. Weiter wird als Organisationswahrheit die Frage behandelt, welche Annahmen für eine Organisation wahr sind. Und weiter wird im Rahmen der Spekulationswahrheit gefragt, von welchen Spekulationen ausgegangen wird. Schliesslich wird im Rahmen der persönlichen Wahrheit gefragt, welche Annahmen für den einzelnen Menschen wahr sind. Dabei muss immer wieder gefragt werden, ob die entsprechenden Wahrheiten sinnvoll sind.

Im Übrigen ist es möglich, die fünf genannten Fragen resp. Ziele im Einzelnen anders festzulegen. Und es ist möglich, mehr, aber auch weniger Ziele und damit Wahrheitskategorien zu definieren. So liesse sich eine Kategorie der Alltagswahrheit bilden um zu definieren, was im Alltag wahr sein soll. Die Kategorie der Alltagswahrheit liesse sich allerdings auch unter die Kategorie der Organisationswahrheit subsummieren. Oder es liesse sich eine Kategorie der Intersubjektivität, der Konsenswahrheit, bilden, also eine generell akzeptierte Wahrheit. Da diese Konsenswahrheit in allen Wahrheitskategorien eine mehr oder weniger grosse Rolle spielt, wird sie an dieser Stelle nicht als eigenständige Kategorie verstanden. Weiter liesse sich eine Kategorie des Unwahren definieren, eine allerdings uferlose Kategorie des Falschen. Denkbar wäre es auch, auf die Spekulationswahrheit als Wahrheitskategorie zu verzichten, da diese Wahrheitskategorie eben nur Spekulationen enthält.

II. Begriffswahrheit

a) Die Frage: Wann ist etwas wahr? fragt also einmal danach, was unter einem bestimmten Ausdruck zu verstehen ist. Dies ist gleichbedeutend mit der Frage, wie der Begriff eines Ausdrucks definiert werden soll. Die Definition des Begriffs erfolgt methodisch durch die sogenannte Auslegung. Damit wird die Frage nach der Begriffswahrheit gestellt.

Ein Ausdruck kann aus einem oder mehreren Worten bestehen. Ausdrücke lassen sich zu Sätzen und Texten kombinieren. Dies führt je nach den Zusammenhängen zwischen den Ausdrücken, Sätzen und Texten dazu, dass sich die Begriffe der Ausdrücke ändern können. Und damit kann sich wiederum die Auslegung der Sätze und Texte ändern.

b) Die Rechtswissenschaft hat sich mit der Begriffswahrheit vertieft befasst. So lässt sich *de lege lata*, also aufgrund des geltenden Rechts, fragen, was unter einem Ausdruck wie zum Beispiel „Recht auf Arbeit“ verstanden wird. Noch genauer lässt sich fragen, was der Ausdruck „Recht auf Arbeit“ in einem bestimmten Gesetz bedeutet. Dabei lässt sich wiederum unterscheiden, was der Gesetzgeber zum Zeitpunkt der Gesetzgebung darunter verstanden hat oder wie dieser Ausdruck heute verstanden werden soll. Weiter lässt sich fragen, was der Gesetzgeber *de lege ferenda*, in einem zukünftigen Gesetz, mit dem Ausdruck „Recht auf Arbeit“ für eine Bedeutung verknüpfen sollte. Oder es lässt sich danach fragen, was die Rechtswissenschaft unter dem Ausdruck „Recht auf Arbeit“ versteht. Zur Auslegung lassen sich verschiedene Elemente wie das grammatikalische, das systematische, das teleologische (zweckgerichtete), das historische oder das realistische Element (die Gesamtheit der tatsächlichen Verhältnisse) zur Anwendung bringen. Je nachdem lässt sich alsdann behaupten, die entsprechende Auslegung des Ausdrucks „Recht auf Arbeit“, also der entsprechende Begriff, sei wahr oder falsch.

Je nach Definition des Ausdrucks „Recht auf Arbeit“ ergeben sich ganz unterschiedlichen Konsequenzen. Versteht man unter dem „Recht auf Arbeit“ ein klagbares Recht gegenüber dem Staat auf zumutbare Arbeit, bedingt dies eine Planwirtschaft. Versteht man unter dem „Recht auf Arbeit“ lediglich den Staatsauftrag, die Arbeitslosigkeit zu bekämpfen, geht dies auch in einer Marktwirtschaft. Diese Konsequenzen führen umgekehrt dazu, dass die Postulierung eines „Rechts auf Arbeit“ in einer planwirtschaftlichen Verfassung als ein klagbares Recht gegenüber dem Staat auf zumutbare Arbeit verstanden werden kann, während das Postulat eines „Rechts auf Arbeit“ in einer marktwirtschaftlichen Verfassung als blosser Staatsauftrag, die Arbeitslosigkeit zu bekämpfen, verstanden werden muss. Die vielfältigen Streitigkeiten über Begriffsfragen zeigen, dass „wahr“ oder „falsch“ keineswegs immer eindeutig ist. Dieses bedeutet jedoch ebenso wenig, dass bei der juristischen Begriffswahrheit Beliebigkeit herrscht. Verfahren wie die Rechtsetzung und die Rechtsprechung sichern eine Entscheidungsfindung.

Auch andere Wissenschaften kennen derartige Methoden, um Begriffe zu definieren. Die Mathematik definiert Zahlen oder legt fest, was eine Addition ist. Die Chemie bestimmt, was chemische Elemente sind, und die Physik definiert, was Schwerkraft ist. Und schliesslich ist die Frage: Wann ist etwas wahr? selbst eine Frage nach der Begriffswahrheit. So fragt man danach, wann es wahr ist, dass etwas wahr ist. Damit lassen

sich auf den Wahrheitsbegriff selbst die erwähnten Methoden anderer Wissenschaften zur Anwendung bringen.

c) Im Rahmen der vier weiteren in der Einleitung beschriebenen Wahrheitskategorien kommt ein geltungszeitlicher Begriff mit Betonung des teleologischen Elementes zur Darstellung. Es soll also danach gefragt werden, was heute unter der „Wahrheit“ im Hinblick auf einen bestimmten Zweck resp. ein bestimmtes sinnvolles Ziel verstanden werden soll. In systematischer Hinsicht lassen sich deshalb die vier beschriebenen Kategorien als Unterfälle der Begriffswahrheit verstehen. Deshalb entspricht der Wahrheitsgehalt der Begriffswahrheit dem Wahrheitsgehalt der jeweiligen Wahrheitskategorie, die die Begriffswahrheit beschreibt. Dies setzt natürlich voraus, dass die entsprechenden Ausdrücke richtig verwendet und definiert werden. Und umgekehrt ermöglicht die Entwicklung einer ausdrucksstarken Sprache wie der Mathematik oder der Logik, den Wahrheitsgehalt der anderen Wahrheitskategorien zu erhöhen. Die Begriffswahrheit ist dementsprechend mit den anderen Wahrheitskategorien untrennbar verknüpft. Und dies erhellt, dass die Frage, wann etwas wahr ist, mit unserer inneren und äusseren Kommunikation, also insbesondere unserer Sprache verknüpft ist.

Unsere Sprache beruht auf der sogenannten Intersubjektivität oder Konsenswahrheit, also auf einer generell akzeptierten Wahrheit. Dies sei an einem Beispiel erläutert. Die Beobachtung des Wetters kann zu einem Satz der Alltagswahrheit führen: „Es regnet.“ Über die Wahrheit dieses Satzes wird in aller Regel Konsens bestehen. Diese Alltags-sprache zeichnet sich allerdings durch eine starke Vereinfachung der Realität aus. Die Meteorologie wird die Regenmenge pro Fläche und Zeiteinheit messen. Sie wird überdies versuchen, Wettermodelle zu formulieren, um Wettervoraussagen zu machen. In diesem Zusammenhang wird sie die physikalisch-themische Zusammensetzung des Regens analysieren. Bei all dem wird sie sich neben ihrer Fachsprache auch der Sprache der Mathematik bedienen. Schliesslich versucht die Klimaforschung gar Modelle des globalen Klimas aufzustellen, um langfristige Voraussagen, auch über den Regen, machen zu können. Für derartige Voraussagen rückt die mathematisch gestützte Computersprache in den Vordergrund. Für ihre Voraussagen versuchen Meteorologie und Klimaforschung sich möglichst auf Modellwahrheiten zu stützen, was dem Laien nicht möglich ist.

Auch diese Überlegungen zeigen, dass für die Frage nach der Wahrheit entscheidend ist, was das sinnvolle Ziel dieser Frage ist. So kann die Beobachtung, es regnet, im Alltag genügen, um sich anschliessend mit einem Schirm gegen den Regen zu schützen. Meteorologie und Klimaforschung aber wird diese Beobachtung allein nicht genügen. Sie versuchen vielmehr, über Wetter und Klima Voraussagen aufzustellen, was ein umfassenderes Verständnis der Realität als die Alltagswahrheit erfordert.

III. Modellwahrheit

a) So reduziert sich die Begriffswahrheit nämlich keineswegs auf das sprachliche Problem dessen, was man selbst oder ein Dritter unter einem Ausdruck versteht. Beschreiben die verwendeten Ausdrücke Modelle der Realität, kann versucht werden, diese Modelle

zu falsifizieren, das heisst deren Übereinstimmung mit der Realität zu prüfen. Dies geschieht mittels der „Erfahrung“, deren wissenschaftliches Instrument das Experiment verkörpert. So lässt sich insbesondere prüfen, ob die Modelle Voraussagen ermöglichen. Dies bedeutet, dass die Experimente wiederholbar und zu immer demselben Ergebnis führen müssen. Gestützt auf derartige Modelle lassen sich Begriffe definieren, womit diesen Begriffen Modellwahrheit zukommt. Gerhard Vollmer hat sich in seinem Buch über die evolutionäre Erkenntnistheorie grundlegend mit der Modellwahrheit befasst.

Das grundlegende Instrument der Modellwahrheit ist das Experiment, worunter auch die Beobachtung und die Messung verstanden werden soll. So lässt sich überprüfen, ob die Definition der chemischen Elemente zutrifft oder ob ein neuer Begriff nötig ist, um chemische Elemente, auch Atome genannt, genauer zu beschreiben. Definierte man die Atome als Atomkerne, bestehend aus Protonen und allenfalls Neutronen, umkreist von Elektronen, zeigten physikalische Experimente, dass Protonen und Neutronen wiederum aus kleineren Teilchen, den Quarks, aufgebaut sind, womit der Atombegriff präzisiert werden konnte. Auch die Beobachtung und die tendenziell präzisere Messung können selbst wiederum auf Modellen beruhen, die Voraussagen ermöglichen. So beruhen Beobachtungen mittels optischen Teleskopen oder Mikroskopen oder Messungen durch entsprechende Laser auf den Modellwahrheiten der Optik. Derartige Beobachtungen und Messungen, die immer wieder zu denselben Ergebnissen führen sollten, sind für die Modellwahrheit nötig. Ebenso wichtig ist es allerdings, diejenigen Beobachtungen und Messungen durchzuführen, die für ein auf sie gestütztes Modell notwendig sind.

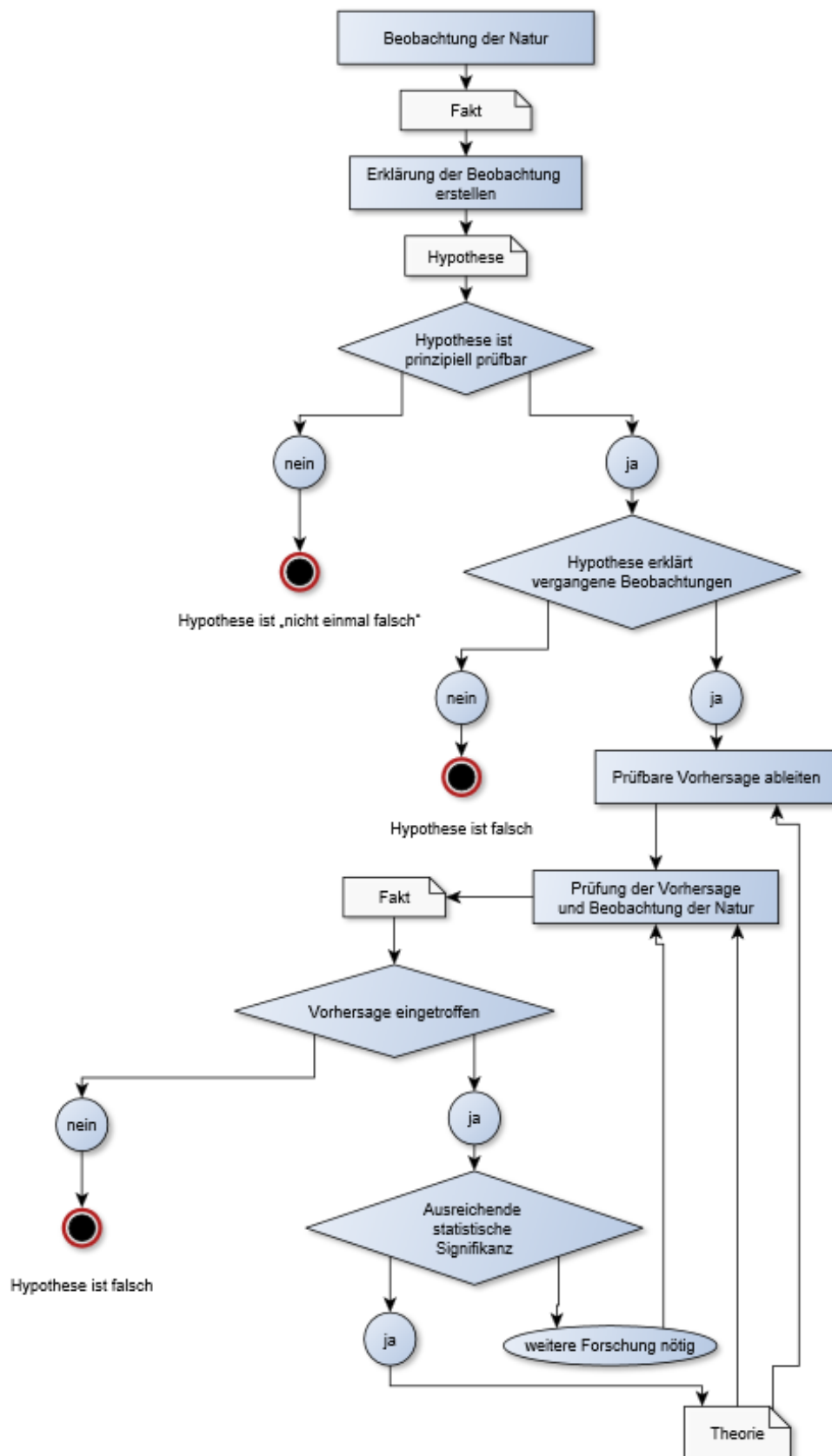
b) Die Falsifizierung von Modellen der Realität durch Experimente bietet die zur Zeit qualitativ beste Grundlage der Wahrheitsfindung. Dabei sollte versucht werden, möglichst generelle und abstrakte Modelle zu definieren, also Modelle, die für eine möglichst grosse Zahl von Menschen und Sachverhalten zutreffen.

Allerdings unterliegt auch diese Methode gewissen Einschränkungen. So handelt es sich immer nur um Modelle der Realität. Derartige Modelle entstehen in unserem Gehirn und sind durch dessen Erkenntnisfähigkeit beschränkt. Dies betrifft sowohl unsere Sinnesorgane als auch unsere Vorstellungskraft. Sinnesorgane und Vorstellungskraft sind das Resultat der Evolution. Unsere Selektion erfolgte für den sogenannten Mesokosmos, also für die mittleren räumlichen und zeitlichen Dimensionen und die entsprechenden Erscheinungen. Allerdings ist auch diese Anpassung nicht in allen Punkten optimal. Nicht selektioniert wurden wir hingegen für mikro- und makrokosmische Dimensionen. Dementsprechend sind unseren Sinnesorganen und unserer Vorstellungskraft Erscheinungen wie die Raumkrümmung, die sich in kosmischen Dimensionen nachweisen lässt, schwer zugänglich. Schwer zugänglich ist für uns auch, dass sich die kleinsten Erscheinungen sowohl als Teilchen als auch als Wellen beschreiben lassen. Allerdings haben wir uns Hilfsmittel geschaffen, um auch diese Dimensionen der Realität erfassen zu können. So unterstützen Fernrohre und Mikroskope unsere Sinnesorgane, mathematische Verfahren unsere Vorstellungskraft. Trotz diesen Hilfsmitteln bleibt unsere Erkenntnisfähigkeit beschränkt.

Dasselbe gilt für das Experiment. Die Falsifizierung durch das Experiment erfasst nur diejenigen räumlichen und zeitlichen Dimensionen und deren Erscheinungen, für die die

Anordnung des Experiments angelegt ist. Ist bei biologischen Experimenten die räumliche Dimension zu gross gewählt, erkennt man Lebewesen wie Bakterien nicht, was zu Fehlurteilen und damit „Unwahrheiten“ führen kann. Selbst die Messung, die tendenziell der Beobachtung an Genauigkeit überlegen ist, lässt sich nicht absolut genau durchführen. So ist die Messung der Länge einer Küste schwierig: Je genauer man misst, desto länger wird die Küstenlinie. Immerhin können wir auch unsere Experimente dank vielfältigen Hilfsmitteln auf immer grössere und kleinere räumliche und zeitliche Dimensionen und deren entsprechende Erscheinungen ausdehnen.

Eine gute Übersicht über die Methode der Modellwahrheit findet sich auf https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Wissenschaftliche_Methode.svg, wobei insbesondere statt dem Ausdruck „Modell“ die Ausdrücke „Hypothese“ und „Theorie“ und statt dem Ausdruck „Experiment“ der Ausdruck „Prüfung“ verwendet wird.



IV. Organisationswahrheit

a) Wir sind auch nicht für komplexe Verhältnisse selektioniert, wie wir sie durch unsere kulturelle Evolution geschaffen haben. Diese Komplexität führt zur Arbeitsteilung mit einer starken, zum Teil geradezu grotesken Spezialisierung. Auf der anderen Seite müssen unsere politischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Organisationen angemessen geführt werden. Gerade auf der oberen Ebene dieser Organisationen stellen sich eine Vielzahl von Fragen, deren Antworten sich nicht auf Modellwahrheiten stützen können, da es aus praktischen Gründen gar nicht möglich ist, alle Antworten auf diese Fragen durch entsprechende Experimente zu falsifizieren. Vielmehr gilt es, zeitgerechte Entscheide zu fällen, wobei die Optimierung von Emotionen und vordergründigen Interessen im Vordergrund stehen kann. Dies geschieht durch die Organisationswahrheit, die danach fragt, welche Annahmen für eine Organisation wahr sind.

b) In der Politik gibt es herrschende Lehren, die die Wahrheit politischer Aussagen maßgeblich festlegen. Dabei regeln oft bestimmte Verfahren die Wahrheitsfindung. So regeln Rechtsprechungsverfahren, wer „Recht hat“ oder wer ein „Krimineller“ ist. Rechtsetzungsverfahren regeln, was nötig ist, um bestimmte Ziele zu erreichen. So wird ein demokratisches System als optimal für die Staatsleitung qualifiziert. Auch die Wirtschaft geht von entsprechenden Annahmen aus, die mit bestimmten Methoden festgelegt werden. So gilt ein grundsätzlich marktwirtschaftliches System für die Versorgung der Bevölkerung mit Wirtschaftsgütern als optimal. Und dasselbe gilt für die Wissenschaften. So gilt die Vorstellung einer kosmischen Evolution als Grundlage der Forschung, obwohl nicht „alles“ experimentell überprüft ist. Die Organisationswahrheit stützt sich bei ihren Annahmen oft auf die sogenannte Intersubjektivität oder Konsenswahrheit, also auf eine generell akzeptierte Wahrheit.

Um die Annahmen der Organisationswahrheit zu falsifizieren, wird vorgeschlagen, sich nicht nur auf die konkreten Erfahrungen mit den entsprechenden Annahmen zu stützen, sondern auch vergleichbare Erfahrungen zu untersuchen. Derartige vergleichbare Erfahrungen können sich je nach Fragestellung in der Geschichte und Gegenwart des Menschen, also aller Völker, aber auch in der Geschichte und Gegenwart anderer Lebewesen und der toten Materie finden. Nach derartigen Erfahrungen ist umfassend und systematisch zu suchen. Die Vergleichbarkeit dieser Erfahrungen mit den zu prüfenden Annahmen ist zu analysieren. Auf dieser Grundlage sind die Annahmen der Organisationswahrheit schliesslich nochmals zu falsifizieren.

Lorenz von Stein hat sich in diesem Zusammenhang in seinem erstmals 1849 erschienenen dreibändigen Werk „Geschichte der sozialen Bewegung in Frankreich von 1789 bis in unsere Tage“ nicht nur auf die übliche Geschichtsschreibung beschränkt, sondern allgemeine Überlegungen ausgearbeitet und deren Wahrheit anhand der konkreten geschichtlichen Ereignisse aufgezeigt.

c) Je weiter sich diese Methode der Organisationswahrheit von Modellwahrheiten entfernt, umso mehr nähern sie sich der Spekulation an.

V. Spekulationswahrheit

a) Die Spekulationswahrheit schliesslich löst sich vollständig von der Modellwahrheit und macht Aussagen, die sich experimentell zumindest zur Zeit auch nicht in Teilen überprüfen lassen. Es geht darum, Hypothesen aufzustellen, wo aktuell keine Modellwahrheit und auch keine Organisationswahrheit zur Verfügung stehen. Wie bei der Organisationswahrheit kann es darum gehen, zeitgerechte Entscheide zu fällen.

b) Derartige Spekulationen sind namentlich die religiösen Antworten auf die Fragen nach Gott oder dem Weiterleben nach dem Tod.

Allerdings gibt es auch im Rahmen der Spekulationswahrheit Möglichkeiten, mehr oder weniger sinnvolle Spekulationen zu unterscheiden. So kann es ein sinnvolles Ziel der Spekulationswahrheit sein, die Spekulationen zu einem späteren Zeitpunkt in die Organisations- oder gar in die Modellwahrheit zu überführen. Je grösser die Chancen für diese Überführung für die entsprechenden Spekulationen sind, umso sinnvoller sind die entsprechenden Spekulationen.

c) Um spekulieren zu können, ist ein gewisses Grundwissen auf dem entsprechenden Gebiet unumgänglich. Optimal ist das Wissen eines echten Studium generale, da der Ideentransfer aus den unterschiedlichsten Gebieten für Spekulationen befruchtend wirkt. Weitere Umstände können ebenfalls für Spekulationen befruchtend sein. Dazu gehört eine Persönlichkeit, die offen für Neues ist, Mut besitzt und Interesse an grundlegenden Fragestellungen hat. Weiter gehört dazu eine entsprechende Lebensführung, die Zeit zum Nachdenken bietet und gleichzeitig so anregend ist, dass neue Ideen entstehen können. Schliesslich hilft ein Umfeld, das neue Ideen zumindest nicht unterdrückt. Albert Einsteins Persönlichkeit und seine Zeit am Patentamt in Bern dürfte viele dieser Voraussetzungen erfüllt haben.

VI. Persönliche Wahrheit

a) Die persönliche Wahrheit fragt schliesslich danach, welche Annahmen für den einzelnen Menschen wahr sind. Mit der persönlichen Wahrheit wählt der einzelne Mensch aus den anderen Wahrheitskategorien seine Wahrheiten aus. Dabei kann er sich auf ererbte und erworbene Erfahrungen stützen.

b) Da diese Auswahl letztlich durch unser Gehirn erfolgt, stellt sich die Frage nach der Funktion des Gehirns. Dazu sei einmal auf die bereits dargestellten Einschränkungen unserer Gehirnleistungen verwiesen, die sich aus unserer Selektion für den Mesokosmos ergeben. Weiter ist wichtig zu wissen, wie unser Gehirn über wahr und falsch entscheidet.

Unser Gehirn wird massgeblich durch Gehirnteile gesteuert, die unserem Bewusstsein nicht zugänglich sind. Dieses Postulat von Sigmund Freud wird durch jüngste Experimente bestätigt. Offenbar hat das sogenannte limbische System, das unsere Gefühle steuert, die Kontrolle über unsere Entscheide, nicht aber die Grosshirnrinde, die unseren

Verstand und unsere Vernunft steuert. Im Resultat fällen wir diejenigen Entscheide, die unsere Gefühlslage optimieren, nicht aber diejenigen, die uns unser Verstand und unsere Vernunft gebieten würden. Was wahr ist, ist demnach von unseren Gefühlen abhängig. Im Übrigen laufen auch in unserer Grosshirnrinde jederzeit zahlreiche Prozesse ab, die nicht in unser Bewusstsein eindringen. Allerdings kann unser Denken wiederum unsere Gefühle beeinflussen.

Zudem ist die kleine Kapazität unseres Arbeitsgedächtnisses im Verhältnis zum gesamten Gedächtnis von Bedeutung. Aufgrund dieser kleinen Kapazität unseres Arbeitsgedächtnisses ist es für unser Denken sehr wichtig, möglichst genau klar strukturierte Informationen in unserem Gedächtnis abzuspeichern, damit im Bedarfsfall das Arbeitsgedächtnis nicht überlastet wird. Deshalb ist Denken auf Vorrat und genaues Abspeichern der Resultate bis hin zum Auswendiglernen für die Leistungsfähigkeit unseres Gehirns von grosser Bedeutung. Dabei leistet die Schrift unverzichtbare Dienste. Dank der Schrift kann sich der moderne Mensch zudem vermehrten Zugang zu den anderen Wahrheitskategorien verschaffen. Und unser Gedächtnis kann wiederum unsere Gefühle beeinflussen und damit, was für uns wahr ist.

c) Wesentlich ist schliesslich, dass erst die persönliche Wahrheit den Zugang zu den anderen Wahrheitskategorien eröffnet. Es ist immer die Wahrheit des einzelnen Menschen, bedingt durch sein Dasein, welche die Grundlage für die anderen Wahrheitskategorien bildet.

VII. „Wahrheit“

a) Aufgrund der Ausdehnung des Wahrheitsbegriffs auf die Organisations- und Spekulationswahrheit sowie die persönliche Wahrheit stellt sich die Frage, ob damit der Wahrheitsbegriff nicht überdehnt wird. Doch ist dieser weite Wahrheitsbegriff deshalb gewählt worden, weil in der Praxis gerade im Rahmen der Organisations- und Spekulationswahrheit sowie der persönlichen Wahrheit undifferenziert von Wahrheit gesprochen wird, als handle es sich um Modellwahrheit. Dazu kommt, dass man in der Praxis oft gezwungen ist, von Annahmen, ja gar Spekulationen auszugehen, als handle es sich um Modellwahrheiten. Mit der Ausdehnung des Wahrheitsbegriffs auf die genannten Kategorien ist nun aber eine Differenzierung des Wahrheitsbegriffs möglich, die Klarheit schaffen kann, von was für einer Wahrheit die Rede ist. Zudem ist auch die Modellwahrheit nur mit Vorbehalten als „Wahrheit“ zu bezeichnen, so dass die Unterschiede zur Organisations- und Spekulationswahrheit sowie zur persönlichen Wahrheit nicht grundsätzlicher Natur sind. Auch dies rechtfertigt einen weiten Wahrheitsbegriff.

b) Da die Wahrheit selbst im Falle der Modellwahrheit oft unsicher ist, stellt sich jedoch die Frage, ob nicht ganz auf den Ausdruck „Wahrheit“ verzichtet werden sollte. So liessen sich einer oder mehrere neue Ausdrücke einführen. Doch ist es aufgrund der weiten Verbreitung des Ausdrucks „Wahrheit“ nicht zweckmässig, neue Ausdrücke ohne Not einzuführen, die wiederum zu neuen Kommunikations- und Abgrenzungsschwierigkeiten führen. Zudem hat die Beibehaltung des Ausdrucks „Wahrheit“ den Vorteil, dass

dieser Ausdruck nicht anderweitig monopolisiert und irreführend verwendet werden kann.

c) Im Resultat ist es wichtig, dass jeweils klar gestellt wird, welche Kategorie von Wahrheit gemeint ist, wenn von „Wahrheit“ die Rede ist. Doch auch dies wird nicht immer möglich sein, falls sich eine Aussage nicht eindeutig einer Kategorie zuweisen lässt. Die „Wahrheit“ ist eben nicht das scharfe Instrument, das wir uns wünschen.

VIII. Behauptungs- und Beweislast

Methodisch wichtig ist der Grundsatz, dass derjenige, der eine Wahrheit behauptet, die entsprechenden Umstände behaupten und beweisen muss. Dieser Grundsatz der Behauptungs- und Beweislast stammt aus der Rechtswissenschaft und ist als sogenannte Beweisregel in der Gesetzgebung differenziert geregelt. So fallen Behauptungs- und Beweislast nicht zwingend zusammen, da das Prozessrecht den Richter anhalten kann, das Vorhandensein einer Tatsache auch zu prüfen, wenn sich die beweispflichtige Partei nicht darauf beruft. Oder gesetzliche Vermutungen wie die Annahme eines guten Glaubens können die Beweislast umkehren.

Der Grundsatz der Behauptungs- und Beweislast hat sich bewährt, so dass er auch für die Frage nach der Wahrheit Anwendung finden soll. Allerdings sind die Einzelheiten unter Berücksichtigung der fünf Wahrheitskategorien noch auszuarbeiten.

IX. Eine universelle Methode

a) Schliesslich sei auf eine Methode verwiesen, der bei der Wahrheitssuche universelle Gültigkeit zukommt, nämlich den vier Regeln von René Descartes, die er in seiner Schrift „Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Wahrheitsforschung“ vor Hunderten von Jahren vorgeschlagen hat. Dabei ist zu beachten, dass auch diese Regeln bei einem geltungszeitlichen Verständnis zu keinem absoluten Wahrheitsbegriff führen können. Die vier Regeln lassen sich wie folgt formulieren:

1. Regel

Niemals eine Sache als wahr annehmen, die nicht klar und deutlich als wahr anerkannt wird; d.h. Übereilung und Vorurteile vermeiden und nur so viel begreifen wollen, wie sich dem Verstand als so klar und deutlich darstellt, dass keine Möglichkeit besteht, daran zu zweifeln.

2. Regel

Jede Schwierigkeit ist in so viele Teile zu zerlegen als möglich und zur besseren Lösung wünschenswert.

3. Regel

Die Gedanken ordnen; zu beginnen ist bei den einfachsten und fasslichsten Objekten und anschliessend ist allmählich und gleichsam stufenweise bis zu den kompliziertesten Erkenntnissen aufzusteigen.

4. Regel

Überall derart vollständige Aufzählungen und so umfassende Übersichten erstellen, dass sicher nichts ausgelassen wird.

b) Der Vorteil dieser Regeln liegt darin, dass sie nicht nur ein Instrument sind, den Wahrheitsgehalt einer Aussage zu prüfen, sondern gleichzeitig einen Weg zur Wahrheitsfindung selbst aufzeigen. Zudem sind sie derart offen formuliert, dass sie auf die verschiedensten Problemstellungen anwendbar sind, Raum für Wahrscheinlichkeitsbeurteilungen lassen und zugleich umfassend und systematisch genug sind, um die wesentlichen Punkte abzudecken. Schliesslich lassen sich gestützt auf diese vier Regeln Punkte verteilen, inwieweit eine Aussage diesen Regeln entspricht. Und damit ist auch ein Massstab möglich, wann etwas wahr ist.

X. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- Begriffswahrheit, unter besonderer Berücksichtigung der Begriffslehre
- Modellwahrheit, unter besonderer Berücksichtigung des Experiments
- Organisationswahrheit, unter besonderer Berücksichtigung der Führungsgrundsätze
- Spekulationswahrheit, unter besonderer Berücksichtigung der Metaphysik
- Persönliche Wahrheit, unter besonderer Berücksichtigung der Hirnforschung
- Zwang zu Annahmen und Spekulationen in Theorie und Praxis aufgrund der Evolution
- Zusammenhänge zwischen der Begriffs-, Modell-, Organisations-, Spekulations- und persönlichen Wahrheit
- Behauptungs- und Beweislast
- vier Regeln von René Descartes

b) Als grundlegende Theorien und als Beispiel sind darzustellen:

- Erkenntnistheorie, insbesondere evolutionäre Erkenntnistheorie
- Begriffslehre
- Experimentalwissenschaften
- Führungslehre
- Metaphysik
- Hirnforschung
- Fehler der Intuition

2. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- in welchem Zusammenhang Sprache, Denken und Erkenntnis stehen und
- welche Wahrheitskategorien sinnvoll sind.

3. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

4. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von René Descartes, Immanuel Kant und Gerhard Vollmer.

5. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

6. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Erkenntnistheorie, insbesondere evolutionäre Erkenntnistheorie
- Begriffslehre
- Experimentalwissenschaften
- Führungslehre
- Hirnforschung

IX. Kapitel: Lüge

I. Allgemeines

a) Eine Schrift über die Wahrheit wäre unvollständig, würde sie sich nicht auch mit der Lüge befassen. Die Lüge ist eine falsche Darstellung der Wahrheit, im Wissen um deren Unwahrheit. Die Lüge ist weit verbreitet.

Bei der Modellwahrheit können die Modelle durch ein wiederholbares Experiment falsifiziert werden, das immer wieder zu demselben Ergebnis führt. Diejenigen, die in der Lage sind, derartige Experimente durchzuführen oder zumindest zu überprüfen, sind deshalb gegenüber einer Lüge gefeit. Alle anderen müssen jedoch darauf vertrauen, nicht angelogen zu werden. So lassen sich Messungen, die das Modell nicht bestätigen, als Messfehler bezeichnen. Die Unterdrückung dieser Messungen ist gerade für Laien in der Regel nicht zu erkennen.

Bei der Organisationswahrheit ist die Möglichkeit, deren Wahrheit zu überprüfen, noch mehr eingeschränkt. Die Methoden der Wahrheitsfindung können sich nicht auf Experimente wie bei der Modellwahrheit stützen. Vielmehr handelt es sich um Annahmen, die auf beschränkten Erfahrungen beruhen. Die Verfahren, auf die sich diese Annahmen stützen, sind nicht eindeutig durch Dritte mit immer demselben Resultat wiederholbar. Dies gilt insbesondere, wenn es darum geht, zeitgerechte Entscheide zu fällen, bei denen die Optimierung von Emotionen und vordergründigen Interessen im Vordergrund stehen können. Um die Ziele der Organisationen zu erreichen, ist es deshalb weit verbreitet, die Annahmen als wahrer darzustellen als sie sind. So wird ein militärischer Kommandant seine Truppe auf ein Himmelfahrtskommando schicken, ohne sie über ihre Überlebenschancen wirklich aufzuklären. Oder die Situation einer Bank wird schöngeredet. Oder es werden Modellwahrheiten suggeriert, wo keine vorhanden sind. Eine wichtige Bedeutung hat dabei die unklare Bezeichnung derartiger Annahmen als „wissenschaftlich“. Oder es werden gewisse Modellwahrheiten bewusst verschwiegen, was sich auch als Betrug durch Schweigen bezeichnen lässt.

All dies gilt in erhöhtem Masse, wo sich Organisationen auf die Spekulationswahrheit stützen, um ihre Ziele zu erreichen. Derartige Spekulationen finden sich in reichem Masse bei religiösen Organisationen. Um ihre Ziele zu erreichen, stützen sich deshalb gewisse religiöse Organisationen auf ganze Lügengebäude, die je nachdem nicht einfach zu durchschauen sind. Und deshalb führen religiöse Organisationen Attacken gegen Modell- und Organisationswahrheiten, wie sich dies beim Streit zwischen Kreationisten und Evolutionisten zeigt. Um sich nicht der Gefahr der Lüge auszusetzen, müssen Spekulationen mit aller Klarheit als solche bezeichnet werden.

All dies gilt auch für die persönliche Wahrheit, die sich ja dieser anderen Wahrheitskategorien bedient, um daraus die persönliche Wahrheit abzuleiten. Steht dem Einzelnen bei der Verfolgung seiner Bedürfnisse die Wahrheit im Weg, sind viele bereit, die Lüge zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse einzusetzen. Interessant ist in diesem Zusammenhang das Werk „Der Menschenfeind“ von Molière. Die Hauptperson dieses Werkes,

Alceste, wird mit ihrer Idee der absoluten Offenheit im Umgang mit den Anderen zum Menschenfeind.

b) Angesichts der weit verbreiteten Lüge fragt es sich, was denn deren Nachteile sind. In erster Linie hindert die Lüge das Erkennen der Wahrheit. Die Lüge kann damit wiederum die kulturelle Evolution behindern, gerade bei den Wissenschaften. Langfristiges wird Kurzfristigem geopfert. Angesichts der Bedeutung langfristiger strategischer Ziele ist dies von grossem Nachteil. Viele Lügen sind zudem unnötig und führen lediglich in die Irre. Schliesslich ist auf die Bedeutung evolutionär stabiler Strategien zu verweisen. Spielen alle: „Wie du mir, so ich dir“ und beginnt eine massgebliche Anzahl zu lügen, kann sich eine eigentliche Lügenkultur ausbilden. „Il est dangereux d’être sage tout seul», deshalb müssen Lügenkulturen unterbunden werden, um dem Einzelnen vermehrt die Chance zur Wahrheit zu geben.

II. Die Lehren der Affen

Um einen Eindruck über das Ausmass der Lüge zu vermitteln, sei ein Artikel aus der deutschen Zeitschrift „Der Spiegel“ zitiert. Die Journalistin Ariane Barth schreibt unter dem Titel „Die Lehren der Affen“ über die verlogene Gesellschaft als Produkt der Evolution Folgendes:

„Es war ein lauer Sommerabend, auf einer Wiese in Florida schimmerten und flimmerten die Glühwürmchen, ein jedes nach seiner Art: Da ein langsam pulsierendes Licht, dort ein synkopisches Blitzen und da drüben ein länger anhaltendes Glühen - im Zusammenspiel eine funkelnde Pracht und ein Inbild der Romantik für einen Schwarmgeist. Einer, von Beruf Insektenforscher, sah genau hin, und Abgründe der Gemeinheit taten sich auf.

Die Männchen der Spezies *Photinus collustrans* schwirrten paarungswillig umher und sandten zur Brautwerbung ihr 0,3 Sekunden dauerndes Blinksignal aus, 455mal je Flugkilometer. Mit der für sie charakteristischen Helligkeit und Frequenz - jede der etwa 2000 Glühwürmchenarten hat ihren ureigenen Code - antworteten die Weibchen. Doch nicht nur sie. Falsche Bräute der räuberischen *Photuris*-Arten lockten mit nachgeahmten Lichtblitzen statt zur Hochzeit zum Frass, und so mancher *Collustrans*-Freier fiel tödlich herein.

...

"Arglist und Täuschung" machte der an der Universität von Florida lehrende Insektenforscher James Lloyd, 59, im märchenhaften Glitzern auf der Wiese aus. Diese Erkenntnis begründete seinen Weltruf als Experte für Leuchtkäfer. Mehr noch: Seine Glühwürmchen fügen sich fabelhaft ein in eine Kette der Indizien. Lug und Trug erweisen sich als Strategie in der Evolution.

...

Wenn sie nicht gerade hetero oder auch homo kopulieren, tun Affen allerdings mit Vorliebe, was auf "Machiavellische Intelligenz" schliessen lässt. Unter diesem Titel bündelten die schottischen Psychologen und Primatologen Richard Byrne, 42, und Andrew

Whiten, 44, von der traditionsreichen University of St. Andrews Fälle taktischer Täuschung unter Affen (SPIEGEL 5/1988). Damit stürzten sie ein biologisches Weltbild.

Koryphäen wie die Nobelpreisträger Konrad Lorenz und Nikolaas Tinbergen hielten die Übermittlung korrekter Botschaften zwischen Individuen einer Art für eine tragende Säule der Arterhaltung, die ihnen als eigentlicher Antrieb jeglichen Verhaltens galt. Kein Platz also für Lug und Trug, wie philosophisch schon Kant meinte, hielt er doch derlei menschliche Schwächen für "naturwidrig", während sein Kollege Schopenhauer noch einen Schritt weiterging und das einzige "lügenhafte Wesen auf der Welt" als einen "Schandfleck in der Natur" ansah.

...

Täuschung wurde als Überlebensstrategie im grausamen Kampf ums Dasein zwischen den Arten begriffen. Doch innerartlich konnte nach dem alten Dogma nicht sein, was nicht sein durfte. Getreu der herrschenden Erwartungshaltung hatten die Primatologen bei ihren Forschungsobjekten nach Arglist und Täuschung gar nicht gefahndet.

Erst als die beiden Schotten in ihrer Kollegen-Internationale danach gezielt fragten, gingen die Schleusen auf und aus allen möglichen Ecken der Welt die Meldungen ein. Der fortgeschriebene St.-Andrews-Katalog enthält inzwischen 253 Episoden. Verbreitet sind unter den Affen diverse Methoden, die Aufmerksamkeit ihrer Mitaffen zu manipulieren. Zum Beispiel heucheln sie Desinteresse und lenken so einen Futterkonkurrenten von einem Leckerbissen ab, oder sie schreien, wenn sie einen taktischen Gewinn davon haben, falschen Alarm. Sie führen Artgenossen in die Irre, sie verbergen Dinge oder sich selber.

...

Die in streng monogamer Partnerschaft und nur mit ihren Kindern lebenden Gibbons sind recht untalentierte Täscher: Es lohnt nicht in der Familienintimität, man kennt sich zu genau.

Hochbegabt für jede Art von Schmu sind dagegen die Schimpansen. In ihrer sogenannten "Fusion-fission"-Gesellschaft, in der sich zahlreiche Individuen wie unsereiner im Büro regelmässig begegnen ("fusion"), um in immer neu zusammengesetzten Kleingruppen wieder auseinanderzugehen ("fission"), bringt es Vorteile, andere auszutricksen. Diese Art von Sozialkontakten schärft offenbar die Machiavellische Intelligenz.

...

Warum alle bekannten Gesellschaften ihre Mitglieder zur Wahrhaftigkeit verdonnerten, versuchte der Evolutionsbiologe Richard Alexander, 62, von Haus aus Insektenexperte an der University of Michigan, zu ergründen. In einer "Biologie moralischer Systeme" legte er dar, dass in der letzten Phase der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Mensch dem Menschen die grösste Gefahr geworden sein muss. Gegen mörderische Konkurrenz empfahl sich der Zusammenschluss.

...

Doch stets spielte ein Risiko mit: Soziale Investitionen konnten sich, mussten sich aber nicht auszahlen. Um der Tendenz entgegenzuwirken, dass jeder den eigenen Beitrag möglichst gering auf Kosten der Hilfsbereitschaft anderer hielt, bedurfte es der Einführung moralischer Systeme.

Wie immer sie im Detail ausgestaltet waren, eröffneten sie eine Einfallsschneise für eine neue Form von Lug und Trug. Es wurde vorteilhaft, sich hilfreicher und ehrlicher, anständiger und besser darzustellen, als man in Wahrheit war.

...

In einer "Welt von Egoisten", so Alexander, schaukelten sich Betrüger, Lügner und Heuchler gegenseitig hoch, immer universalere moralische Normen zu erreichen. Es lohnt sich tatsächlich für die Allgemeinheit, aber nur bis zu einem gewissen Grad für das Individuum.

...

Dass die Schwindeleien nicht überborden, hat seine Gründe: Zur Inszenierung eines Coups gehören mehr Talente als zu seiner Entlarvung. Nach simpler Kosten-Nutzen-Rechnung muss sich ein falsches Spiel schliesslich lohnen, kostet es doch einen beträchtlichen Einsatz an Energie, wie der Priester und Schriftsteller Johann Geiler von Kaysersberg schon im 16. Jahrhundert ausrechnete: "Wo der mensch ein lügen ausspricht, so bedarf es darnach vierzig unwahrheiten uf das er der ersten lügen mög ein gestalt machen."

...

Die Wahrheitsliebe bringt so manche Vorteile, Lug und Trug, sofern geschickt gemacht, können sich auf andere Weise günstig auswirken: zwei konkurrierende Strategien. Der Ausleseprozess begünstigte eine, wie die Soziobiologen sagen, "Mixed Evolutionary Stable Strategy", kurz MESS, was in etwa bedeutet, dass sich ein Gemisch von Strategien als evolutionär stabil erwies.

...“

III. Wirtschaft und Lüge

a) In der Tat, ein grosser Teil der Lüge bleibt verborgen oder wird erst nach langer Zeit und endlosen Debatten zugestanden. Ein berühmtes Beispiel ist die sogenannte Konstantinische Schenkung, eine um das Jahr 800 gefälschte Urkunde, die angeblich in den Jahren 315/317 vom römischen Kaiser Konstantin I. ausgestellt wurde und mittels der die Päpste ihre Vormachtstellung in der Christenheit und territoriale Ansprüche begründeten, was ihnen auch durchaus gelang.

Allseits bekannt sind die zahlreichen Lügen im Zusammenhang mit Partnerschaft und Familie.

b) Vor diesem Hintergrund ist es nicht erstaunlich, dass auch in der Wirtschaft die Lüge weit verbreitet ist, wobei in der Wirtschaft die Lüge eher in der Gestalt der Korruption auftritt.

Bereits Platon und Aristoteles bezeichneten die Chrematistik, die Kunst des Gelderwerbs, als unedel. Stichwortartig sei in jüngster Zeit auf die zahlreichen Verurteilungen von Pharmafirmen und Banken und die Abgasmanipulationen in der Autoindustrie verwiesen. Martin Kilias hat mit einem Team von Kriminologen der Universität St. Gallen

kürzlich eine Studie mit dem Titel „Swiss International Corruption Survey“ erstellt. An der Online-Befragung haben 530 Schweizerische Unternehmen aller Grössen teilgenommen, die mindestens eine Tochtergesellschaft im Ausland besitzen. Von den Firmen, die im Ausland mit Beamten zu tun hatten, wurden 69% in den vergangenen drei Jahren mit Wünschen nach Schmiergeld oder „Geschenken“ konfrontiert. Ein Drittel hat angegeben, auch bezahlt zu haben, was einem knappen Viertel der Umfrageteilnehmer entspricht. Die Dunkelziffer dürfte hoch sein. (Kilias)

Und natürlich verhalten sich nicht nur Unternehmen korrupt; sie werden selbst Opfer von Korruption, sei es durch ihre eigenen Mitarbeiter, sei es durch Dritte.

Transparency International untersucht seit 1993 die weltweite Korruption und hat dazu eine reiche Fülle von Daten zusammengetragen (www.transparency.org).

c) Typisch für die Wirtschaft ist es, viel in einem besseren Licht darzustellen als es der Realität entspricht. So publizierte im Dezember 2015 die Abteilung Banking, Finance, Insurance der School of Management and Law der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften unter der Leitung von Martin Lüthy eine Studie zur Qualität der Ergebnispräsentation von Banken.

Das Management Summary der Studie lautet wie folgt:

Ergebnispräsentationen im Rahmen von Analysten- und Medienkonferenzen haben sich zu einem zentralen Instrument der Finanzkommunikation entwickelt. Mit dem stark gestiegenen Umfang und der immer höheren Komplexität der Finanzberichterstattung hat deren Erläuterungsbedürftigkeit stark zugenommen. Dabei kommt der Visualisierung mittels Diagrammen eine zentrale Bedeutung zu. Während die Ermittlung der Finanzzahlen durch umfangreiche Rechnungslegungsstandards geregelt ist, bestehen bei deren grafischer Darstellung grosse Ermessensspielräume. In der vorliegenden Studie wurden deshalb die Präsentationen der 19 grössten in der Schweiz börsenkotierten bzw. systemrelevanten Banken analysiert. Dabei hat sich gezeigt, dass ein grosser Teil der über 400 untersuchten Diagramme selbst elementaren Anforderungen nicht genügt.

Hoher Anteil von verzerrten Diagrammen: Insgesamt wurden 77% der Diagramme als verzerrt eingestuft, indem der visuell erzeugte Eindruck der wirtschaftlichen Entwicklungen signifikant von jener der effektiven Zahlen abweicht. 35% der Darstellungen wurden sogar als stark verzerrt bewertet. So verwendeten fast alle Banken Diagramme mit abgeschnittenen Skalen. Damit werden Entwicklungen in der Regel dramatisiert. Bei der Hälfte der Banken fehlt zudem oftmals ein Hinweis auf die abgeschnittene Skala, so dass die Verzerrung nur durch Nachmessen festgestellt werden kann.

Sehr häufig sind auch verzerrte Quervergleiche durch Diagramme mit unterschiedlichen Skalen für gleiche Grössen. Es wurde keine Bank gefunden, die konsequent für die gleichen Grössen eine einheitliche Skala verwendet. In der Hälfte der Präsentationen wurden sogar unterschiedliche Skalen auf den gleichen Folien verwendet. Die subtilsten Verzerrungen resultieren aus verzerrten Seitenverhältnissen der Diagramme. Durch stark gestreckte oder komprimierte Achsenlängen können Entwicklungen dramatisiert oder geglättet werden. Bei 143 Diagrammen wurden solche Verzerrungen festgestellt.

Häufige Verwendung von unzuweckmässigen Diagrammen: Des Weiteren wurden 29% der Diagramme als unzuweckmässig eingestuft. Hierunter fallen Diagramme, die wenig Aussagekraft besitzen oder schwer verständlich sind. Diagramme mit wenig Aussagekraft sind beispielsweise solche, die nur zwei Datenpunkte darstellen. Schwer verständliche und verwirrende Diagramme – beispielsweise durch die Verwendung mehrerer Zeitachsen oder zu vieler Datenreihen im gleichen Diagramm – erschweren es den Adressaten, die Präsentationen schnell zu erfassen.

Überproportionaler Anteil an Diagrammen mit positiven Entwicklungen: Inhaltlich fällt auf, dass die Diagramme mit positiven Entwicklungen stark überwiegen. Dabei konnte auch kein Zusammenhang zwischen dem wirtschaftlichen Erfolg einer Bank und dem Anteil positiver Diagramme festgestellt werden. Die Hälfte der Diagramme bezieht sich dabei auf Wachstumsgrössen, während nur gut ein Viertel die Entwicklung der Profitabilität und Kosten aufzeigen. Lediglich 17% der Diagramme befassen sich mit Risiken und Kapital.

Mehr als 75% der Diagramme beziehen sich auf Zeitvergleiche. Dabei spielt die Wahl des Zeitabschnitts eine grosse Rolle. Es fällt auf, dass nur zwei Banken für alle Mehrjahresvergleiche eine einheitliche Zeitachse verwenden. Teilweise finden sich in der gleichen Präsentation bis zu fünf unterschiedliche Varianten. So entsteht der Verdacht, dass der Vergleichszeitraum gezielt ausgewählt wird, um die Entwicklung möglichst positiv darzustellen.

Wenig Vergleiche mit Zielwerten oder anderen Banken: Besonders aussagekräftig wären Vergleiche mit Zielwerten sowie Quervergleiche mit anderen Banken oder Branchenkennzahlen. Entsprechende Angaben werden von den untersuchten Banken aber kaum gemacht. Weniger als 10% aller Diagramme enthalten Vergleiche mit Zielwerten. Dabei handelt es sich meist um vereinzelte Zielsetzungen. Mit nur gerade drei Diagrammen sind Vergleiche mit der Branchenentwicklung noch seltener.

Glaubwürdigkeit durch anerkannte Standards: Ergebnispräsentationen sind gewissermassen die Visitenkarte des Top-Managements und sollten somit höchsten Ansprüchen genügen. Analysten und Medienschaffende dürften erwarten, dass Diagramme gemäss anerkannten Grundsätzen und Standards für die Visualisierung von Daten erstellt werden. Spezifisch auf die Gestaltung von Geschäftsdiagrammen ausgerichtet sind beispielsweise die International Business Communication Standards (ICBS). Ein klares Visualisierungskonzept auf der Grundlage solcher Standards könnte einen wesentlichen Beitrag zu einer glaubwürdigen und effektiven Finanzkommunikation leisten.

(Lüthy / Hickert / Höllerich)

d) Schliesslich ist auch die Ökonomie als Wissenschaft vor der Lüge nicht gefeit, wie dies im Übrigen für die Wissenschaften generell gilt (siehe allein Wikipedia / Betrug und Fälschung in der Wissenschaft). Dabei ist heute die Wissenschaft zu einer Industrie geworden, in der es um viel Geld geht: Goldener Hammer bricht ehernes Tor.

Zur Ökonomie schreibt John Kenneth Galbraith in seinem Buch „Ökonomie des unerschuldigen Betrugs“ Folgendes: „Die Kernthese dieses Essays lautet, dass die Volkswirtschaftslehre, aber auch wirtschaftliche und politische Systeme im Allgemeinen, aus

finanziellen und politische Interessen und aufgrund kurzlebiger Modetrends ihre eigene Version der Wahrheit kultivieren. Diese hat nicht unbedingt etwas mit der Wahrheit zu tun. Niemand bestimmtes trifft eine Schuld; schliesslich glauben die meisten Menschen das, was sie glauben möchten. Alle Volkswirte, alle Studenten der Wirtschaftswissenschaften und alle Menschen, die sich für ökonomische und politische Fragestellungen interessieren, sollten sich jedoch dessen bewusst sein.“ (Galbraith, S. 28 f.)

Dieses Verhalten kann ein Niveau erreichen, das in der Rechtswissenschaft als Betrug durch Schweigen bezeichnet wird. Da die Volkswirtschaftslehre auch und insbesondere eine politische Wissenschaft ist, sieht sie sich mit der Führbarkeit einer Gesellschaft konfrontiert. So lässt es sich ausnahmsweise in Krisen oder in deren Vorstufen rechtfertigen, gewisse Dinge zu unterschlagen, um ein Chaos zu vermeiden. Dazu kommt, dass gerade die Volkswirtschaftslehre unter Beobachtung der herrschenden Kreise der Wirtschaft und der Politik steht, wie im Übrigen auch die Rechtswissenschaft: Kommt die Macht, fällt das Recht in Acht. Welchen Einfluss diese Macht, verkörpert durch das Geld, auf Wirtschaftswissenschaftler haben kann, ist im Oscar-gekrönten Film aus dem Jahr 2010 von Charles Ferguson, *Inside Job*, dargestellt. Der Film zeigt, wie die Wall Street führende Wirtschaftswissenschaftler in den USA gekauft hat, um Marktregulierungen zu verhindern. Dies führte zusammen mit anderen Umständen in den Jahren 2007 und 2008 zu einer globalen Finanzkrise und in deren Folge zu einer massiven Staatsverschuldung, die heute noch andauert. (*Inside Job*)

e) Der Einsatz des Strafrechts in der Wirtschaft hat nur begrenzte Wirkung. Kommt die Macht, so fällt auch das Strafrecht in Acht. Das Strafrecht hat dann oft nur symbolischen Charakter, ohne nachhaltig zu wirken. Darüber hinaus kann das Strafrecht durch Kriminelle auch als Waffe gegen unliebsame Konkurrenten eingesetzt werden. Dies kann zu einem unerwünschten Effekt des Strafrechts führen, den Richard Dawkins in seinem Buch „Das egoistische Gen“, S. 124, für die Biologie wie folgt beschreibt: „In einem umfangreichen und komplexen System von Rivalitäten ist es nicht zwangsläufig ein Vorteil, wenn man einen Rivalen von der Bühne beseitigt: Es kann sein, dass andere Rivalen eher von dessen Tod profitieren als man selbst. Dies ist eine bittere Lektion, die auch Schädlingsbekämpfer lernen müssen. Man hat es mit einem gefährlichen landwirtschaftlichen Schädling zu tun, man entdeckt ein gutes Mittel zu seiner Vernichtung, und man wendet es fröhlich an, nur um anschliessend festzustellen, dass ein anderer Schädling von dieser Ausrottung noch mehr profitiert als die Landwirtschaft, und letzten Endes hat man sich statt eines Vorteils einen Nachteil eingehandelt.“ (Dawkins)

In meinem Aufsatz „Vom Strafrecht zum Durchsetzungsrecht“ habe ich einen neuen Ansatz vorgeschlagen (Saner / Studium generale, S. 253 ff.). Aus den zahlreichen Vorschlägen seien allein zwei konkrete Vorschläge erwähnt. Klassisch ist mittlerweile die Forderung, zu gewissen Drogen einen legalen Zugang zu schaffen, so zu Cannabis über Apotheken. Naheliegend ist die Idee, Autos nur noch dann eine Strassenzulassung zu erteilen, wenn ihre Höchstgeschwindigkeit die zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht überschreitet. Mit diesen Massnahmen liessen sich eine Vielfalt von Delikten vermeiden (Saner / Studium generale, S. 269). In der Ökonomie liesse sich prüfen, inwieweit die Gewinnorientierung von Unternehmen und Einzelnen nicht korruptes Verhalten begünstigt (vgl. allein Gøtzsche zur Pharmaindustrie).

f) Lüge resp. Korruption können sich wie eine evolutionär stabile Strategie in der Wirtschaft ausbreiten. Wer nicht mitmacht, erleidet die „Schöpferische Zerstörung“ (Wikipedia / Josef Schumpeter). Die zunehmende Arbeitsteilung und Globalisierung dürfte derartige Strategien begünstigen, da die Kontrolle erschwert wird. So meint Richard Dawkins, in seinem erwähnten Buch zum egoistischen Gen, S. 300, dass die Strategie „Betrüger“ eine evolutionär stabile Strategie ist, da es keinem Nachtragenden und auch keinem Betrogenen gelingen wird, in eine überwiegend aus Betrügern bestehende Population einzuwandern. Umgekehrt ist auch die Strategie „Nachtragender“ evolutionär stabil, da in eine weitgehend aus Nachtragenden bestehende Population weder Betrüger noch Betrogene eindringen werden. Langfristig kann eine Population allerdings auch zwischen diesen beiden Strategien wechseln.

Doch ist zu beachten, dass die Theorie der evolutionär stabilen Strategie eine Spieltheorie ist. Als solche stellt sie eine grobe Vereinfachung der Realität dar und beruht auf Annahmen, die keineswegs zwingend sind. So ist das Ausmass der Vor- und Nachteile der Teilnehmer an diesen Strategien schwer zu bestimmen. Als Ausgangspunkt für weitere Überlegungen ist diese Spieltheorie jedoch wertvoll.

IV. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- Wahrheitskategorie und Lüge
- Vor- und Nachteile der Lüge
- Tiere und Lüge
- Mensch und Lüge

b) Als grundlegende Theorien sind darzustellen:

- Erkenntnistheorie
- Zoologie, insbesondere Soziobiologie
- Spieltheorien
- Wissenschaftsrecht

2. Beurteilung des Wahrheitsgehaltes

Es ist darzustellen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- welches die Vor- und Nachteile der Lüge sind

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaften

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Richard Byron, Andrew Whiten, Richard Alexander, Richard Dawkins und Martin Kili-as.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Poulärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Erkenntnistheorie
- Zoologie, insbesondere Soziobiologie
- Spieltheorien
- Wissenschaftsrecht

Dritter Teil: Veränderung und Stabilität

X. Kapitel: Kausalität und Determinismus

I. Veränderung und Stabilität im Allgemeinen

a) Das Universum ist ein Wechselspiel zwischen Veränderung und Stabilität. Aufgrund der Veränderungen lassen sich ein Vorher und ein Nachher unterscheiden. Der Massstab für die Geschwindigkeit dieser Veränderungen wird als Zeit bezeichnet.

Treten neue Strukturen auf respektive verändern Strukturen ihre Positionen in Raum und Zeit, sind dies Veränderungen. Aufgrund des hierarchischen Aufbaus der Materie und Kräfte wird davon ausgegangen, dass letztlich alle Veränderungen auf die kleinsten Erscheinungen, die Quanten zurückzuführen sind, bewirkt durch die Kräfte (elementare Wechselwirkungen). Dabei werden Quanten in einem weiten Sinne verstanden, unter der Annahme, dass im Rahmen des Standardmodells der Elementarteilchen mittels des hypothetischen Teilchens „Graviton“ auch die Gravitation erfasst wird. Zwar wird gemäss der Allgemeinen Relativitätstheorie die Gravitation durch Materie, genauer deren Masse (Energie) bewirkt, die die Raumzeit krümmt. Da aber auch die Materie aus Quanten besteht, ändert diese heute herrschende Gravitationstheorie nichts daran, dass die Veränderungen auf die Quanten zurückzuführen sind.

b) Da die Quanten ihre Position in Raum und Zeit andauernd verändern, fragt sich, ob es so etwas wie Stabilität überhaupt gibt. Bei einem rein geometrischen Weltbild liesse sich überdies das Auftreten neuer Strukturen mit diesen Positionsveränderung der Quanten erklären. Doch gibt es offensichtlich unterschiedliche Geschwindigkeiten von Veränderungen. Zudem ermöglicht uns die Beschreibung mehr oder weniger stabiler Strukturen Orientierung. Die relativ stabilen Strukturen und ihre Abfolge sind die Grundlage unserer Wahrnehmung, vor allem im Alltag.

Einige Beispiele illustrieren diese relative Stabilität, eine Art „Lebensdauer“. Bei den Elementarteilchen zerfallen die meisten in Sekundenbruchteilen; sehr stabil sind dagegen das Elektron und das Proton, dessen Zerfall noch nie beobachtet werden konnte. Die mittlere Lebensdauer des Protons wird auf mehr als 10^{30} Jahre geschätzt. Das Proton bildet, oft mit dem Neutron zusammen, in unterschiedlicher Zahl und Zusammensetzung die Atomkerne, aus denen wiederum die komplexe Materie besteht. Weil das aus drei Quarks bestehende Proton als Baryon bezeichnet wird, spricht man auch von einem baryonischen Universum. Als sehr stabil gelten auch gewisse Teilchen, die die Kräfte vermitteln resp. erzeugen, wie das für die elektromagnetische Wechselwirkung verantwortliche Photon. Die 1'900 bekannten Atomkerne sind überwiegend instabil; lediglich 270 gelten als stabil, das heisst ihre Lebensdauer beträgt mehr als 10^{13} Jahre. Steigt man zur Ebene der Atome und dann zur aus 2 bis 10^7 Atomen zusammengesetzten Ebene der Moleküle auf, so zeigen sich auch ausserordentlich unterschiedliche Lebensdauern. Sie liegt für die heute bekannten Moleküle zwischen 10^{-12} Sekunden und 10^9 Jahren. Geläufig ist uns die Lebensdauer von Lebewesen. Allerdings betrifft diese Lebensdauer nur die Lebewesen als Ganze. Ihre Teile unterliegen einer steten Veränderung. So beträgt die Lebensdauer der Zellen des Menschen oft nur wenige Tage. Und das Artensterben

ist ein Evolutionsprinzip. Auch Staaten gelten als relativ stabil, wiewohl die kulturelle Evolution über entsprechend gewählte Zeiträume stetige Veränderungen zeigt.

II. Kausalität und Determinismus im Allgemeinen

1. Kausalität oder die Frage nach dem „Warum“

a) Bei diesem Wechselspiel zwischen Veränderung und Stabilität entstehen nach den heute herrschenden naturwissenschaftlichen Lehren aus einfachen tendenziell komplexe Strukturen, was als Evolution bezeichnet wird. Strukturen können physischer oder geistiger Natur sein, wobei die geistigen Strukturen aufgrund der physischen Strukturen insbesondere des Gehirns entstehen. Zudem verändern diese Strukturen ihre Positionen in Raum und Zeit. Fraglich ist nun aber, wie diese Veränderungen geschehen. Dass die Quanten diese Veränderungen bewirken, ist für die allermeisten Menschen nicht ersichtlich. Aufgrund unserer Erfahrungen neigen wir vielmehr zur Annahme, dass die Veränderungen auf Ursachen beruhen, die bestimmte Wirkungen hervorrufen. Diesen Ursache-Wirkungszusammenhang nennen wir Kausalität: Ein Stern explodiert als Supernova, sendet Gammastrahlen aus und zerstört damit einen Grossteil des Lebens auf unseren Planeten, ein klassisches, auf Ursache-Wirkungszusammenhängen beruhendes Aussterbeszenario. Wie fragen nach dem „Warum“. Gleichzeitig wissen wir auch, dass es sehr schwierig sein kann, Ursachen und Wirkungen einander zuzuordnen. War zuerst das Huhn oder das Ei da?

Dementsprechend wird die Möglichkeit, Ursache-Wirkungszusammenhänge zu beweisen, bestritten. So wies David Hume darauf hin, dass wir nur nachweisen können, dass immer, wenn A eintritt, anschliessend B eintritt. Damit sei jedoch nicht bewiesen, dass A die notwendige Ursache der Wirkung B sei. So haben wir nur eine Welt – und in dieser folgt eben B auf A: Der einmalige Weltablauf lässt sich zeitlich nicht zurückdrehen um zu überprüfen, ob er sich immer gleich abspielt.

b) Allerdings haben die Naturwissenschaften den einmaligen Weltablauf in zahlreiche Veränderungsklassen zerlegt, mit einfachen, immer wiederkehrenden Elementen. Zahlreiche derartige Elemente, einfache Modelle, konnten durch experimentell bestätigte Naturgesetze, ausgedrückt durch mathematische Formeln, verknüpft werden. Doch können die Naturgesetze nur geringe Ausschnitte der Realität erfassen. Die Verknüpfung der Naturgesetze in einem völlig offenen System, um „Alles“ zu erfassen, ist bis heute nicht gelungen.

Diese experimentell bestätigten Naturgesetze sind die Grundlage der Modellwahrheit. Wenn nun im Rahmen eines Naturgesetzes A, B und C in einen Zusammenhang gebracht werden, so mögen A und B C bestimmen. Aber das Naturgesetz kann auch so ausgelegt werden, dass aufgrund von B und C A bestimmt wird. Deshalb erlauben es Naturgesetze nicht, Ursache und Wirkung auseinander zu halten und deshalb beweisen Naturgesetze nicht die Existenz der Kausalität. So konnte zwar aufgrund der Newtonschen Gravitationsgesetze aus der Störung der Bahn des Uranus recht genau die Position des Pluto berechnet werden. Doch beeinflusst auch der Uranus die Bahn des

Plutos. Eine korrekte Berechnung der Bahnen der Himmelskörper muss dementsprechend alle massgeblichen Himmelskörper und deren Bahnen sowie alle weiteren massgeblichen Erscheinungen wie Strahlungen berücksichtigen.

Dies erhellt, dass man im Zusammenhang mit Naturgesetzen nicht von Ursache und Wirkung sprechen kann, sondern vielmehr von Funktionszusammenhängen. Dies erhellt sich auch aus dem Umstand, dass alle Bewegungsgleichungen sowohl der klassischen Mechanik als auch der Quantenmechanik zeitinvariant sind, d.h. dass die Veränderungen in der Zeit sowohl vorwärts als auch rückwärts laufen können. Dazu kommt, dass diese Bewegungsgleichungen Differenzialgleichungen sind, die mit reellen oder komplexen Zahlen operieren, die durch ihre Überabzählbarkeit charakterisiert sind. Reelle Zahlen lassen sich z.B. durch Dezimalbrüche darstellen, während komplexe Zahlen auf den reellen Zahlen aufbauen und durch die imaginäre Einheit i mit der Eigenschaft $i^2 = -1$ ergänzt werden. Wird mittels dieser Gleichungen die Abfolge von Zuständen berechnet, so lässt sich wegen der Überabzählbarkeit der möglichen Lösungen keine eindeutige Abfolge von Zuständen festlegen, da es zwischen dem Zustand A und dem Zustand B immer noch einen Zwischenzustand geben kann. Damit lässt sich kein eindeutiger Ursache-Wirkungszusammenhang erstellen.

Doch unser Gefühl sagt uns, dass es so etwas wie Kausalität geben muss. Kausalität ist für uns Menschen etwas, wie wir versuchen, uns die Realität vorzustellen und zu erklären, ein Modell der Realität. Doch ist die Verwirrung gross, wie dieses Modell aussehen soll. Die besten Wissenschaftler haben sich darüber zahllose Debatten geliefert. Dazu zählen David Hume, Immanuel Kant und Albert Einstein. Dargestellt sind diese Debatten z.B. durch Erhard Scheibe, Gerhard Vollmer und Hermann Weyl. Ein weiterer Versuch, Licht ins Dunkel zu bringen, soll hier folgen.

c) Die Wahrheitskategorien können dabei weiterhelfen. So gelingt zwar der Nachweis der Kausalität durch die Methoden der Modellwahrheit aus den genannten Gründen nicht. Doch lässt sich das Modell „Kausalität“ als eine Annahme der Organisationswahrheit verstehen.

So entsprechen Ursache-Wirkungszusammenhänge in vielem unserer Erfahrung, wie dies die Organisationswahrheit verlangt: Wir drücken aufs Gaspedal und das Auto fährt. Zudem hat das Modell „Kausalität“ nützliche Funktionen in Organisationsstrukturen. So kann es der Zuordnung von Verantwortlichkeiten dienen, insbesondere im Rahmen der Rechtsordnung. Oder und vor allem kann es ganz allgemein der Erklärung im Sinne einer Begründung dienen und damit Sinn stiften.

Aus all diesen Gründen wird im Folgenden das Modell „Kausalität“ als Annahme der Organisationswahrheit qualifiziert. Dabei stellen wir uns die Kausalität als in der Zeit vorwärtsgerichtete, irreversible Veränderung vor. Deshalb sollen nur diejenigen Veränderungen kausal sein, bei denen keine Veränderung in der Zukunft einen Einfluss auf eine Veränderung in der Vergangenheit hat und die irreversibel sind.

2. Determinismus oder die Frage nach dem „Wie“

Während das Modell „Kausalität“ die Veränderungen in einem Ursache-Wirkungszusammenhang beschreibt, beschreibt das Modell „Determinismus“ lediglich Zustände. Determinismus besagt, dass bei diskreten Veränderungen, d.h. Veränderungen in Schritten, auf den Zustand A der Zustand B folgt. Sind es nicht diskrete, sondern kontinuierliche Veränderungen, müssen Zeitsprünge festgelegt werden, die die Zustände definieren. Letzteres ist auch bei diskreten Veränderungen unvermeidlich, da wir nicht beliebig genau messen resp. beobachten können. Diese Zustände sind die von uns Menschen wahrgenommene Stabilität, wobei diese Zustände von den jeweils gewählten Zeitsprüngen abhängig sind. Je nachdem können diese Zeitsprünge grösser oder kleiner gewählt werden. Wie anhand der Bewegungsgleichungen dargestellt wurde, lassen sich allerdings nicht ohne weiteres eindeutige Zustände berechnen; vielmehr weisen diese Gleichungen auf eine kontinuierliche Welt hin. Andererseits können aufgrund des Planckschen Wirkungsquantums die Eigenschaften von Quantenphänomenen nicht jeden beliebigen Wert, sondern nur bestimmte diskrete Werte annehmen. Inwiefern unser Universum kontinuierlich oder diskret ist, kann hier nicht weiter diskutiert werden.

Das Modell „Determinismus“ als Prinzip ist der Modellwahrheit zuzuordnen, da es in den einzelnen Veränderungsklassen die Abfolge von Zuständen aufgrund der experimentell überprüfbareren Naturgesetze beschreibt. Wir fragen nach dem „Wie“.

3. Quantenphysik

a) Gemäss der Quantenphysik erhöhen sich die Möglichkeiten der Veränderungen.

So gibt es in der Quantenphysik Modelle, in denen Veränderungen in der Zukunft einen Einfluss auf Veränderungen in der Vergangenheit haben.

Gemäss der Quantenphysik kann zudem auf ein A nicht nur ein B folgen, sondern z.B. ein B, C und ein D. Dabei kann der Eintritt von B, C und D mittels Wahrscheinlichkeiten beschrieben werden. Und es gibt Fälle, wo (noch) keinerlei Wahrscheinlichkeiten beschrieben werden können. Begrifflich werden derartige Veränderungen, bei denen ein B auf ein A folgt, bei denen es also nur eine Möglichkeit der Veränderung gibt, als deterministisch bezeichnet. Gibt es mehrere Möglichkeiten der Veränderung, folgt also z.B. auf ein A ein B, C und D, so spricht man von indeterministischen Veränderungen.

b) Es empfiehlt sich der Klarheit halber, zwischen relativ indeterministischen und absolut indeterministischen Veränderungen zu unterscheiden. Relativ indeterministische Veränderungen lassen sich mit Wahrscheinlichkeiten beschreiben, absolut indeterministische Veränderungen nicht einmal mehr mit Wahrscheinlichkeiten. So lässt sich bei relativ indeterministischen Veränderungen von relativen Zufällen, bei absolut indeterministischen Veränderungen von absoluten Zufällen sprechen.

4. Kausalität und Determinismus

a) Der Mensch hat eine reiche Fantasie, Abfolgen von Zuständen und in diesem Zusammenhang Ursache-Wirkungszusammenhänge zu erdenken. So soll ein sündiges Le-

ben in die Hölle, ein christliches Leben in den Himmel führen. Oder eine hohe Inflationsrate soll zu niedrigerer Arbeitslosigkeit, eine tiefe Inflationsrate zu höherer Arbeitslosigkeit führen. Zu diesen Zusammenhängen werden jeweils entsprechende Argumente angeführt. Doch fällt die ganze Argumentation in sich zusammen, wenn auf den Zustand A eben nicht der Zustand B folgt, oder, im Falle des Indeterminismus, nicht z.B. B, C und D folgen. Mit anderen Worten: Ohne den Nachweis der Abfolge der genannten Zustände ist der Nachweis einer Kausalbeziehung nicht möglich.

Doch beweist die Abfolge der genannten Zustände nicht zwingend eine Kausalbeziehung. Die Abfolge ist lediglich ein Indiz für die Kausalbeziehung, wenn auch ein Unverzichtbares. So mag zwar die Abfolge von A zu B nachgewiesen werden können, doch zur Annahme einer Kausalbeziehung ist eine ergänzende Argumentation nötig. Ursache und Wirkung stellen wir uns nicht einfach als zwei zusammenhangslose Zustände vor. Zwischen Ursache und Wirkung vermuten wir vielmehr einen Zusammenhang, der sich im Sinne einer Begründung erklären lässt und der die Frage beantwortet: Warum folgen zwei Zustände einander? Damit fragen wir nach der Ursache der Veränderungen im Wechselspiel zwischen Veränderung und Stabilität. Aufgrund des hierarchischen Aufbaus der Materie und der Kräfte wird aber davon ausgegangen, dass letztlich alle Veränderungen auf die kleinsten Erscheinungen, die Quanten, zurückzuführen sind. Dabei werden Quanten wie erwähnt in einem weiten Sinn verstanden. Wenn nun in der Quantenwelt der eine Zustand aus dem anderen hervorgeht, können wir dies nicht begründen. Dies ist nicht erstaunlich, da die Quanten die kleinsten uns bekannten Erscheinungen sind, die sich nicht auf Fundamentaleres zurückführen lassen.

Bei dieser Sicht der Dinge nützt es auch nichts, die Abfolge von Zuständen mit den Zwischenzuständen begründen zu wollen. Die schier endlose Kette der Warumfragen endet eben immer bei den Quanten. Nur wenn wir diesen Endpunkt der Warumfragen ausblenden, lässt sich mit den Zwischenzuständen eine Kausalkette postulieren. Folgt auf den Zustand A der Zustand C, dazwischen aber der Zustand B, so können die Zustände A und B als die Ursache für den Zustand C angesehen werden. Wir drücken im Auto aufs Gaspedal (Zustand A), dies aktiviert den Motor (Zustand B), das Auto fährt (Zustand C). Wie auch dieses grob vereinfachte Beispiel zeigt, können natürlich sehr viele Zwischenzustände angenommen werden - die jeweils bei den Quanten enden. Und bereits ein Automobilingenieur würde sich mit der geschilderten Kausalkette kaum zufrieden geben.

b) Wir Menschen erhoffen und vermuten von dieser Abfolge von Zuständen aber nicht nur irgendwelche Zustände, sondern eine Abfolge von bestimmten Zuständen, die auf sinnvolle Ziele hinführt. Mit anderen Worten: Der „Grund“ für Veränderungen muss für uns nicht nur mit einer Abfolge von Zuständen erklärbar sein, sondern auch Sinn machen. Diese Vermutung entspricht einer Erklärung der Welt, in der wir in die Abfolge von Zuständen eine Richtung auf sinnvolle Ziele hin interpretieren, wiewohl uns die Abfolge von Zuständen manchmal auch sinnlos erscheint.

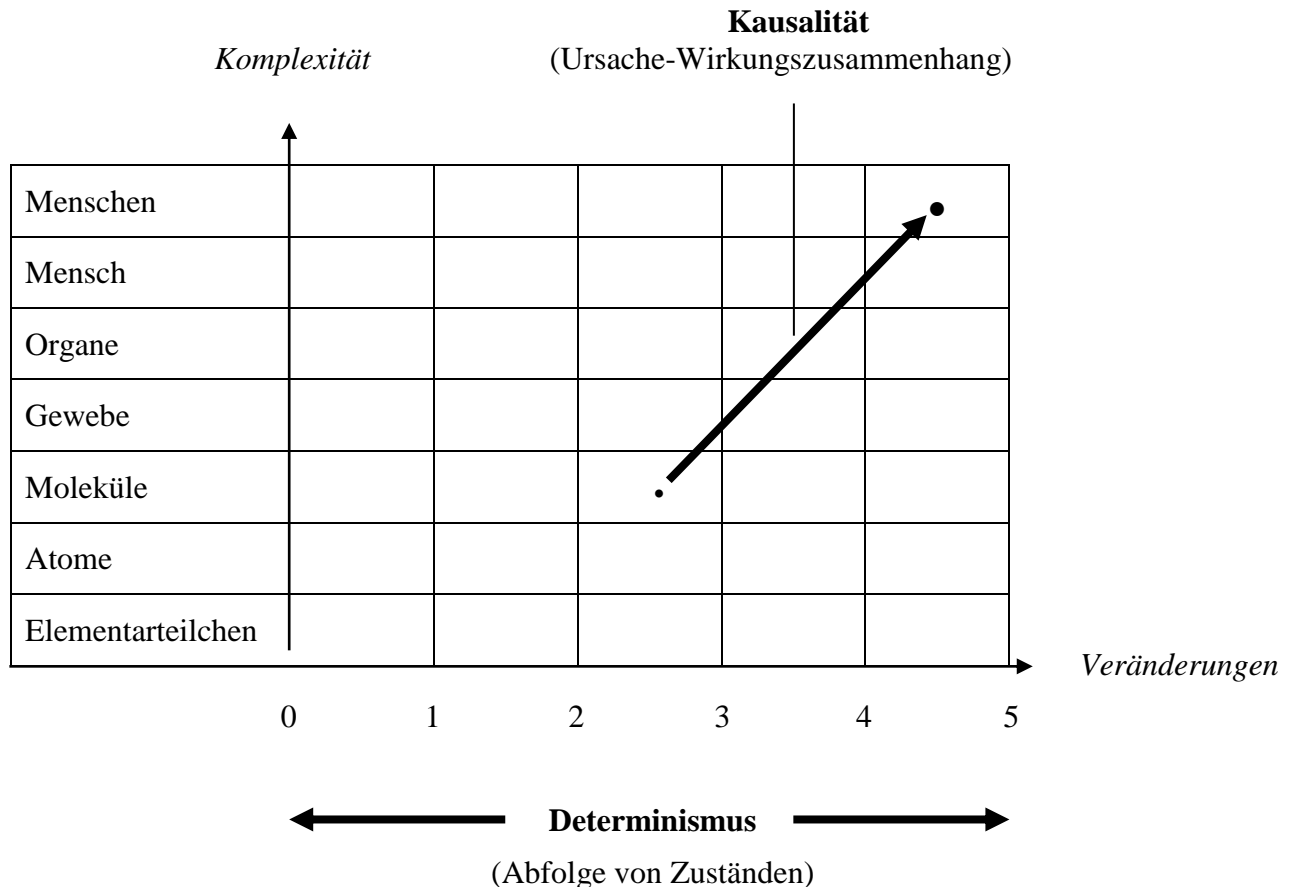
Bei dieser Sicht der Dinge sind sinnvolle Ziele und Kausalität eng verknüpft, insbesondere auch mit der Idee einer zentralen Steuerung und damit der Idee eines Gottes. Nach dieser Vorstellung lenkt ein Gott die Abfolge der Zustände dergestalt, dass diese Abfolge zu einem sinnvollen Ziel führt. Dieser Sicht der Dinge steht die Vorstellung eines

Universums entgegen, dessen Abfolge von Zuständen letztlich ohne zentrale Steuerung auf den Quanten beruht. In einem Trial and Error-Prozess entstehen mehr oder weniger stabile Strukturen wie auch wir Menschen. Diese Vorstellung hat jedoch nicht zur Folge, dass es keinen Sinn des Daseins geben kann, versteht man darunter die sinnvollen Ziele der kosmischen, biologisch und kulturellen Evolution. So lässt sich eine Art Selbstorganisation vermuten, die die stabilen Strukturen hervorbringt. Allerdings fehlt bei dieser Vorstellung die Letztbegründung, die Gläubige in Gott oder sonst einer höchsten Erscheinung finden.

Doch ist der Sinn des Daseins unbekannt. Deshalb müssen wir diesen Sinn suchen, wollen wir die Kausalität tiefer verstehen. Es ist deshalb angesichts der engen Verknüpfung der Frage nach den sinnvollen Zielen und der Frage nach der Kausalität nicht erstaunlich, dass die Kausalitätsfrage angesichts des unbekanntes Sinn des Daseins so schwierig zu beantworten ist.

Dazu kommt die schier unglaubliche Komplexität dieser Welt, wie folgendes Beispiel zeigt. So folgt zwar regelmässig auf den Frühling der Sommer. Doch ist der Frühling nicht die einzige Ursache des Sommers. Und die Vegetation des Frühlings spielt eine Rolle für die Vegetation des Sommers und insofern ist der Sommer ohne den Frühling nicht denkbar. Doch ist auch der Umstand von Bedeutung, dass die Erdachse nicht senkrecht zur Umlaufbahn der Erde um die Sonne steht. Und die Sonne muss ihre aktuelle Aktivität beibehalten. Bläht sie sich in einigen Milliarden Jahren zum Roten Riesen auf, gibt es auf der Erde keine Jahreszeiten mehr. Zudem darf kein grösserer Himmelskörper auf die Erde auftreffen oder kein grösserer Vulkanausbruch stattfinden. All die genannten und zudem unvollständig aufgezählten Ursachen des Sommers beruhen wiederum auf zahllosen weiteren Ursachen: Im Rahmen der Naturgesetze kann jede Veränderung jede andere Veränderung beeinflussen. Richard Feynman sei dazu zitiert: „Die Natur scheint so entworfen zu sein, dass die wichtigsten Dinge in der wirklichen Welt sich als eine Art von kompliziertem *zufälligem* Zusammenwirken einer Menge von Gesetzen zeigen.“ In dieser unübersichtlichen Situation suchen wir Menschen uns aus all diesen Veränderungen diejenigen als Ursache aus, die uns aktuell als besonders wichtig für die entsprechenden Wirkungen erscheinen und zu unseren sinnvollen Zielen passen, wie wir sie uns aktuell vorstellen: Kausalität ist als Modell eine Annahme der Organisationswahrheit. Dabei hilft uns die Statistik. Und wenn uns die Argumente ausgehen, stützen wir unser Modell „Kausalität“ nicht nur auf die Organisationswahrheit, sondern auch auf die Spekulationswahrheit. Auf dieser Grundlage konstruieren wir aus den zahllosen Veränderungen unsere Kausalitätsgeschichten, um uns zu orientieren und um sinnvolle Ziele zu finden. Deshalb ist es für uns Menschen aufgrund unseres gegenwärtigen Erkenntnisstandes wichtig, die Abfolge von Zuständen kausal zu verknüpfen. Wir neigen zur Annahme, dass deterministische und relativ indeterministische Abfolgen kausal sind. Bei absolut indeterministischen Abfolgen kommen uns hingegen Zweifel an der Kausalität. Der absolute Zufall widerspricht der Idee der Kausalität. Fraglich ist allerdings, ob der absolute Zufall in der Realität vorkommt oder ob entsprechende Unvorhersagbarkeiten auf Nichtwissen wie verborgenen Parametern beruhen.

c) Folgendes Schema soll die Unterschiede zwischen Kausalität und Determinismus nochmals verdeutlichen:



Dieses Schema ist stark vereinfacht, enthält es doch grosse Teile der Natur ab Stufe der Atome nicht. So fehlen z. B. die Viren, die Bakterien, die Erde oder der nähere Welt- raum. Auch lässt sich so die Anzahl der Moleküle nicht darstellen. Im Resultat ist alles noch viel komplexer. Doch zeigt bereits dieses stark vereinfachte Schema die Schwierigkeiten, eine Ursache, also z.B. die Verabreichung eines Medikamentes in Form eines Moleküls, als Ursache für die Wirkung bei einer bestimmten Menschengruppe zu identi- fizieren (Pfeil: Kausalität). Die Veränderungen, seien diese nun deterministisch oder indeterministisch, diskret oder kontinuierlich, beeinflussen sich alle im Rahmen der Na- turgesetze. Damit bieten sich als mögliche Ursachen für die Wirkungen bei der durch einen Punkt dargestellten Menschengruppe unvorstellbar viele Zustände an. Zudem ist die zu beachtende Zahl der Abfolge dieser Zustände im Schema lediglich durch die Ab- schnitte 0-5 dargestellt, in der Realität aber unvorstellbar viel grösser. So müsste man generell die Abfolge von Zuständen bis zum Urknall zurück berücksichtigen. Dazu kommt, dass die kleinstmöglichen Zeitintervalle, für welche die bekannten Gesetze der Physik noch gültig sind, die Planck-Zeit, gerundet unvorstellbar kurze 5×10^{-44} Sekunden beträgt. Schliesslich ist zu beachten, dass die Abfolge von Zuständen auch dazu führen kann, dass dieselben Zustände wiederholt eintreten. Deshalb ist im Schema Determi- nismus nicht nur mit einem Pfeil vorwärts, sondern auch mit einem Pfeil rückwärts dar- gestellt. So kann z.B. Zustand 4 mit Zustand 1 identisch sein, wobei der Ausdruck „identischer Zustand“ näher zu definieren wäre. Kausalität aber wird als vorwärts ge- richtete, irreversible Veränderung verstanden. Diese als kausal bezeichnete Veränderung kann sich jedoch auch wiederholen, wenn immer dieselbe Ursache dieselbe Wirkung hat. Auch hier wären die Ausdrücke „dieselbe Ursache“ und „dieselbe Wirkung“ näher

zu definieren. Da Kausalität einer Ursache eine Wirkung zuschreibt, werden im Modell Kausalität derartige Veränderungen als vorwärts gerichtet verstanden, wirken also nicht rückwärts und können nicht rückgängig gemacht werden. So kann nach diesem Verständnis eine Wirkung nicht sich selbst verursachen. Ihre Ursache lässt sich auch nicht rückgängig machen. Mit Kausalität ist deshalb stets ein vorwärts gerichtetes Zeitverständnis verbunden, welches für Determinismus nicht zwingend ist.

5. Voraussagbarkeit

a) Wir Menschen haben nun ein Instrument entwickelt, um das Mass des Determinismus zu überprüfen. So versuchen wir das Nachher, also das Auftreten neuer Strukturen respektive die räumliche und zeitliche Veränderungen von Strukturen, voraussagen. Zu diesem Zweck können wir uns auch auf Erfahrungen mit Veränderungen in der Vergangenheit stützen. Können wir diese Veränderungen der Strukturen eindeutig voraussagen, handelt es sich für uns um Determinismus. Sind wir nicht eindeutig zu dieser Voraussage in der Lage, folgen aber diese Veränderungen statistischen Regeln, so lassen sie sich mittels Wahrscheinlichkeiten beschreiben. Dann handelt es sich für uns um relativ indeterministische Veränderungen. Lassen sich aber nicht einmal statistische Regeln der Veränderungen voraussagen, so müssen wir (vorerst) von absolut indeterministischen Veränderungen ausgehen.

b) Allerdings müssen wir uns bewusst sein, dass unsere Fähigkeit zur Voraussage nicht das alleinige Kriterium des Determinismus sein kann. Wäre dem so, so würden die Veränderungen der Strukturen umso deterministischer, je besser unsere Fähigkeiten zur Voraussicht werden. Jedoch steht uns zur Zeit keine bessere Methode zur Bestimmung der Determiniertheit von Veränderungen zur Verfügung. Wir müssen uns aber bewusst sein, dass die Unfähigkeit zur Voraussage nicht ohne weiteres bedeutet, dass Veränderungen nicht determiniert sind und von absoluter Zufälligkeit sind. Um alles voraussagen, was objektiv voraussagbar ist, müssten wir das ganze Universum verstehen. Es ist durchaus möglich, dass uns das nie gelingen wird. Deshalb sprechen wir auch von objektiven und subjektiven Zufällen. Objektive Zufälle sind prinzipiell nicht voraussagbare Veränderungen. Subjektive Zufälle sind hingegen lediglich aufgrund der aktuellen Erkenntnisse (noch) nicht voraussagbare Veränderungen.

c) Im Folgenden soll dargestellt werden, welche Möglichkeiten wir heute zur Voraussage haben und was dies für den Determinismus und die Kausalität bedeutet. Die Möglichkeiten zur Voraussage sind in den verschiedenen Wahrheitskategorien in verschiedenem Mass gegeben.

III. Modellwahrheit

1. Allgemeines

a) Bei der Modellwahrheit geht es darum, Modelle der Realität mittels der Erfahrung auf ihre Übereinstimmung mit der Realität zu überprüfen. Das wissenschaftliche Instrument

dazu ist das Experiment, worunter auch die Beobachtung und die Messung verstanden werden soll. So lässt sich prüfen, ob die Modelle Voraussagen ermöglichen. Dies bedeutet, dass die Experimente wiederholbar und immer zu demselben Ergebnis führen müssen. Allerdings unterliegt diese Methode gewissen Einschränkungen, wie sie im Kapitel über die Wahrheit dargestellt sind.

Die Modellwahrheit lässt sich auch mit folgendem Vergleich umschreiben. Die Realität ist wie eine Landschaft. Die wissenschaftlichen Beschreibungen dieser Landschaft, z. B. durch mathematische Formeln, sind wie eine Landkarte. Doch ist bereits fraglich, ob die Mathematik, eine geistige Struktur von uns Menschen, die Realität ausreichend beschreibt. Weiter zeigen Kurt Gödels Unvollständigkeitssätze die beschränkten Möglichkeiten der Mathematik zum Beweis ihrer eigenen Sätze im Bereich metamathematischer Aussagen, so der Vollständigkeit, Widerspruchsfreiheit, Ergänzungbarkeit und Aufzählbarkeit. Und die Interpretationen dieser Landkarte, z. B. durch die Philosophie, sind lediglich Beschreibungen der Landkarte und können dementsprechend weit von der Realität entfernt sein. Wenn nun Modelle genaue Voraussagen der Veränderungen der Landkarte ermöglichen, so wird daraus auf Determinismus geschlossen. Doch müssen wir uns bewusst sein, dass wir uns auf schwankendem Boden befinden. Grundlagen für diese Veränderungen finden sich in der Physik.

2. Standardmodell der Elementarteilchenphysik

a) In systematischer Hinsicht werden die Grundlagen des Determinismus und damit auch der Kausalität im Standardmodell der Elementarteilchenphysik dargestellt.

Dieses beschreibt die einfachsten uns bekannten Strukturen, die Quanten, eingeteilt in Materie und in Kräfte, wobei die Kräfte die elementaren Wechselwirkungen vermitteln resp. bewirken. Auf diesen Strukturen beruhen die weiteren Strukturen unseres Universums. Doch sind noch viele Fragen rund um das Standardmodell offen. So ist offen, inwieweit das Standardmodell auch die vermutete dunkle Materie und Energie beschreiben kann. Zudem muss das Standardmodell bereits unter Berücksichtigung der bekannten Physik als vorläufig bezeichnet werden. So existiert keine umfassende Theorie der Gravitation. Die Quantenphysik, die die kleinsten Teilchen beschreibt, konnte bis heute nicht mit der fundamentalen Gravitationstheorie, der Allgemeinen Relativitätstheorie, zusammengeführt werden. Theoretische Ansätze finden sich in den Superstringtheorien. Und nach der Allgemeinen Relativitätstheorie wird die Gravitation durch gekrümmte Raumzeit beschrieben, wird also nicht durch ein quantenphysikalisches „Graviton“ bewirkt, wie dies im untenstehenden Standardmodell angegeben ist, sondern wird durch eine klassische geometrische Theorie beschrieben. Weiter ist offen, ob die nach dem Standardmodell postulierten Quanten tatsächlich elementar sind. Schliesslich geht das Standardmodell von einer Anzahl von Naturkonstanten aus, deren Wert nur experimentell bestimmt werden kann. Eine mögliche Darstellung des Standardmodells präsentiert sich wie folgt:

Materie			
Leptonen		Quarks	
Name	Ruhemasse (MeV/c ²)	Name	Ruhemasse (MeV/c ²)
Elektron-Neutrino	etwa 0	up	1,5–3
Elektron	0,511	down	3–7
Müon-Neutrino	etwa 0	charm	etwa 1'250
Müon	105,7	strange	95 +/-25
Tau-Neutrino	weniger als 35	top (auch truth)	etwa 174.200
Tau	1.784	bottom (auch beauty)	etwa 4.200

Kräfte					
Name	Kraft	Stärke im Abstand 10–13 cm im Vergleich zur starken Kraft	Reichweite	Ruhemasse (GeV/c ²)	Bemerkungen
Graviton	Gravitation	10–38	unendlich	0	vermutet
Photon	Elektromagnetismus	10–2	unendlich	0	direkt beobachtet
intermediäre Bosonen	schwache Kraft	10–13	etwa 10–17 cm		
W+				80,4	direkt beobachtet
W–				80,4	direkt beobachtet
Z0				91,2	direkt beobachtet
Gluonen	starke Kraft	1	etwa 10–15 cm	0	eingeschlossen, indirekt beobachtet

(MeV = Millionen Elektronenvolt; GeV = Milliarden Elektronenvolt; c = Lichtgeschwindigkeit)

b) Die elementaren Wechselwirkungen, auch Kräfte genannt, nämlich die Gravitation, der Elektromagnetismus, die schwache und die starke Kraft bewirken nach heutigem Kenntnisstand alle Veränderungen. Dabei lassen sich die Kraftquanten als Vermittler der elementaren Wechselwirkungen oder als die elementaren Wechselwirkungen selbst ansehen. Offen ist weiter, ob es noch weitere elementare Wechselwirkungen wie z.B. eine abstossende Kraft gibt, die bei einer Formulierung der Allgemeinen Relativitätstheorie auf quantenphysikalischer Grundlage auftreten könnte, was auch die Interpretation der dunklen Energie ermöglichen würde. Insofern sind die elementaren Wechselwirkungen die Grundlage des Determinismus und damit auch der Kausalität. Da die elementaren Wechselwirkungen auf den kleinsten bekannten Strukturen beruhen, ist es nicht möglich, die elementaren Wechselwirkungen tiefer zu erklären. Sie sind, wie sie sind, da sie sich zurzeit nicht auf Fundamentaleres zurückführen lassen.

c) Aus diesen grundlegenden Strukturen des Standardmodells bestehen nun komplexere Erscheinungen. Heute sind dies vor allem die Atome, auch Elemente genannt, die im

sogenannten Periodensystem systematisiert sind. Ein Atom besteht aus einem Atomkern und aus den diesen Kern umkreisenden Elektronen. Die Elektronen werden aufgrund des Austausches von Photonen an den Kern gebunden. Der Atomkern besteht aus einem oder mehreren Protonen beziehungsweise Neutronen. Protonen bestehen aus zwei up-Quarks und einem down-Quark, Neutronen aus einem up-Quark und zwei down-Quarks, jeweils in unterschiedlichen sogenannten "Farben". Gluonen halten diese Quarks zusammen. Die intermediären Bosonen schliesslich sind für die schwache Wechselwirkung verantwortlich, z.B. für den Betazerfall.

3. Quantenphysik

a) Die kleinsten Strukturen, wie sie im Standardmodell der Elementarteilchenphysik dargestellt werden, werden durch die Quantenphysik beschrieben. Sie erlaubt sehr präzise Berechnungen und damit Voraussagen der gemessenen Eigenschaften von Quanten (Elementarteilchen), Atomen, Molekülen und einfachen biologischen Systemen. Allerdings unterliegt die Quantenphysik einigen Besonderheiten.

b) Aufgrund der Heisenbergschen Unschärferelation ist zum Beispiel eine gleichzeitige Messung von Ort und Geschwindigkeit eines Elementarteilchens nicht möglich. Je genauer der Ort beobachtet wird, desto ungenauer lässt sich die Geschwindigkeit beobachten und umgekehrt. Dabei handelt es sich aber nur vordergründig um ein Messproblem. Vielmehr handelt es sich um fundamentale Eigenschaften der Elementarteilchen oder besser eben der Quanten: Wie das Doppelspaltexperiment zeigt, verhalten sich Photonen je nach Anlage des Experiments wie Teilchen oder wie Wellen. Beim Doppelspaltexperiment werden Photonen auf eine Trennwand mit zwei Spalten geschossen, die sich wahlweise öffnen lassen. Hinter der Trennwand befindet sich eine fotografische Platte als Detektor. Ist nur eine der beiden Spalten offen, verhalten sich die Photonen wie Teilchen, was sich am Fotoeffekt zeigt: Die Photonen erzeugen auf der fotografischen Platte eine Linie. Sind beide Spalten offen, verhalten sich die Photonen wie Wellen, was sich am Interferenzeffekt zeigt: Die Photonen erzeugen auf der fotografischen Platte viele, nicht etwa nur zwei Linien. Und die Photonen sind nicht etwa gleichmässig auf diese Linien verteilt, sondern nach bestimmten Wahrscheinlichkeitsregeln. Dabei ist festzuhalten, dass nicht etwa nur die Kraftquanten wie Photonen Welleneigenschaften aufweisen, sondern auch die Materieteilchen wie die Elektronen. Es ist sogar gelungen, mit einem Fulleren am Doppelspalt ein Interferenzmuster zu erzeugen. Ein Fulleren ist ein Molekül aus sechzig in spezieller Weise angeordneten Kohlenstoffatomen. Aufgrund dieser Welleneigenschaften lassen sich nicht gleichzeitig Ort und Geschwindigkeit der Welle beobachten, sondern alternativ nur Wahrscheinlichkeiten. Sobald aber das entsprechende Quant am Doppelspalt direkt beobachtet wird, verschwindet der Interferenzeffekt. Warum dies alles so ist, kann allerdings nicht eindeutig erklärt werden. Und da der mathematische Formalismus nur die Landkarte und nicht die Landschaft verkörpert, ist nicht sicher, ob dieser Formalismus wirklich die Realität beschreibt.

c) Schliesslich ist im Zusammenhang mit der Quantenphysik der spontane Zerfall des Atomkerns zu erwähnen. Dieser Zerfall ist im Einzelnen nicht voraussagbar. Zuweilen wird aus diesem Umstand geschlossen, derartige Zerfälle wie z.B. der Neutronenzerfall seien vom absoluten Zufall regiert. Doch wie erwähnt ist unsere Fähigkeit zur Voraussage nicht das alleinige Kriterium des Determinismus. Dies gilt beim Kernzerfall nicht

zuletzt auch deshalb, weil rund um das erwähnte, die Kernbestandteile beschreibende Standardmodell viele Fragen offen sind. Dazu kommt, dass sich z.B. der Neutronenzerfall mit der schwachen Wechselwirkung erklären lässt. So lassen zwar nicht alle Einzelheiten des Zerfalls voraussagen, insbesondere nicht der Zeitpunkt des Kernzerfalls. Doch lässt sich jeweils eine Zerfallswahrscheinlichkeit angeben, die in Frage stellt, ob der einzelne Zerfall absolut zufällig ist.

4. Klassische Physik

a) Die klassische Physik beschreibt den Makrokosmos. In der klassischen Physik kann im Rahmen der Naturgesetze jede Veränderung jede andere Veränderung beeinflussen, wobei in der Praxis regelmässig davon ausgegangen wird, dass Determinismus herrscht.

Doch ist vorweg festzuhalten, dass vielen Gesetzen der klassischen Physik lediglich statistischer Charakter zukommt.

b) Die klassische Physik ist zudem und vor allem nicht in der Lage, alle Veränderungen auf unserem Planeten als Ganzes zu beschreiben. Vielmehr beschränkt sich die klassische Physik auf einzelne Veränderungen; deren Verknüpfung ist jedoch nur beschränkt berechenbar und damit voraussagbar. So lassen sich mit der klassischen Physik nicht alle Veränderungen voraussagen, die sich in unserem Gehirn abspielen. Die Voraussagen scheitern nicht nur an der Komplexität, sondern auch am Umstand, dass bei höherer Komplexität der Strukturen sogenannte emergente Eigenschaften auftreten, die sich mit der klassischen Physik nicht aus den Bestandteilen der Strukturen errechnen und damit voraussagen lassen. Die entsprechenden Wissenschaften, die diese Eigenschaften beschreiben, wie die Chemie, die Biologie und die anthropozentrischen Wissenschaften, verfügen mit zunehmender Komplexität der Strukturen und dem Auftreten neuer Eigenschaften über immer weniger Möglichkeiten, die Entwicklung im Einzelnen voraussagen. Allerdings sind trotzdem gewisse Voraussagen möglich, vor allem, wenn nicht zu viele Veränderungen verknüpft werden müssen. So kann die Medizin in gewissen Fällen recht genau voraussagen, unter welchen Bedingungen ein Mensch stirbt.

c) Im Zusammenhang mit den Möglichkeiten zur Voraussage sind deterministische chaotische Strukturen wichtig. Selbst beliebig kleine Änderungen der Anfangsbedingungen können nach einer gewissen Zeit zu grossen Unterschieden bei den Veränderungen führen. Dieses Phänomen wird auch als Schmetterlingseffekt bezeichnet, wonach das Flattern eines Schmetterlings unter Umständen zu einer weltweiten Änderung des Wetters führen kann, weil just sein Flattern entscheidende Grenzwerte zum Kippen bringen kann. Die Schwierigkeiten, derartige Veränderungen vorauszusagen, werfen die Frage auf, ob das deterministische Chaos zu absolut zufälligen Veränderungen führen kann.

d) Im Übrigen ist es aktuell generell unmöglich, die Anfangsbedingungen mit der nötigen Genauigkeit zu messen, um die Veränderungen der Strukturen absolut genau zu berechnen, unabhängig von den erwähnten chaotischen Strukturen.

5. Quantenphysik und klassische Physik

a) In vielem ist ungeklärt, inwiefern quantenphysikalische Effekte auf die klassische Physik Einfluss nehmen. Einige Überlegungen seien dazu aufgeführt.

b) Aufgrund des sogenannten Korrespondenzprinzips entsprechen die Eigenschaften von Quantensystemen im Grenzwert hoher Quantenzahlen mit hoher Genauigkeit den Gesetzen der klassischen Physik. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Dekohärenzeffekt. Unter Kohärenz versteht man die Phasenbeziehung zwischen den Einzelzuständen von Quanten. Diese Phasenbeziehung ist für die Interferenz verantwortlich, wie sie sich beim Doppelspaltexperiment zeigt. Durch den Kontakt mit der Umgebung geht die Phasenbeziehung und damit die Interferenz verloren, was die Quanteneffekte zum Verschwinden bringt. Die Dekohärenzzeit lässt sich berechnen. Sie beträgt für ein freies Elektron 10^{-12} Sekunden, für ein Staubteilchen 10^{-13} Sekunden und bei grösseren Strukturen wie einer Bowlingkugel 10^{-26} Sekunden, dies bei normalen irdischen Bedingungen (300 Kelvin, Normaldruck). Spätestens nach Ablauf dieser Dekohärenzzeit werden bestimmte makroskopische Zustände eingenommen, was als Superselektion bezeichnet wird, wobei wiederum die Umgebung die Selektion der Zustände beeinflusst.

c) In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die klassische Physik lediglich eine Näherung der Quantenphysik darstellt. Doch ist die Reichweite der Berechnungen der Quantenphysik beschränkt. Zudem besagt die Idee der Emergenz, dass auf komplexerer Stufe der Evolution neue Eigenschaften auftreten. Die Emergenz dient zur Charakterisierung von Systemeigenschaften, die sich (noch) nicht auf die eine oder andere Weise auf die Eigenschaften der Systembestandteile zurückführen lassen oder die unvorhersagbar sind oder die gar einen abwärts gerichteten Einfluss auf die Systemkomponenten ausüben. Diese Grundfragen der Emergenz werden in der Wissenschaft kontrovers diskutiert.

d) Fraglich ist schliesslich, ob sogenannte Singularitäten absolut zufällig sind. Derartige Singularitäten existieren für den Beginn des heutigen Universums (Urknall), für dessen mögliches Ende im Falle der Kontraktion (Kollaps), aber auch für die mit grosser Wahrscheinlichkeit heute existierenden sogenannten Schwarzen Löcher im Rahmen der Allgemeinen Relativitätstheorie. Sie könnten dazu führen, dass in ihnen jeweils die Gesetzmässigkeiten für die Entwicklung neu festgelegt würden, ohne dass vorausbestimmt ist, wie diese Gesetzmässigkeiten aussehen.

6. Fazit

Zusammenfassend lässt sich folgendes festhalten:

- Die Veränderungen gelten im Rahmen der klassischen Physik in der Praxis regelmässig als deterministisch. Vielen Gesetzen der klassischen Physik kommt allerdings lediglich statistischer Charakter zu. Generell ist die klassische Physik eine Näherung der Quantenphysik. Im Rahmen der Quantenphysik sind die Zustände der Quanten und deren Veränderungen oft nur mittels Wahrscheinlichkeiten voraussagbar und insofern indeterministisch. Ob es einen absoluten Zufall gibt, ist offen.

- Die Zusammenhänge zwischen klassischer Physik und Quantenphysik sind noch nicht völlig geklärt; dementsprechend ist in Vielem noch offen, inwiefern die quantenphysikalischen Wahrscheinlichkeiten für die klassische Physik von Bedeutung sind.
- Unsere Fähigkeit zur Voraussage ist insbesondere für komplexe Strukturen beschränkt.

IV. Organisationswahrheit

1. Allgemeines

a) Die Modellwahrheit erlaubt zwar sehr genaue Berechnungen und damit Voraussagen auf der Ebene der Quanten. Doch sind bei komplexeren Strukturen derart viele Quanten beteiligt, dass sich eine Berechnung rasch als unmöglich erweist. Zudem ist unklar, inwieweit sich die Quanteneffekte auf den Makrokosmos der klassischen Physik auswirken. Die klassische Physik behilft sich damit, für komplexere Strukturen Modelle wie „Brechungsindex“ einzuführen. Damit lassen sich die Veränderungen zumindest näherungsweise berechnen, hinter denen sich unzählige Einzelvorgänge verbergen. Im Resultat hat die klassische Physik zahlreiche derartige Modelle entwickelt, die es erlauben, zumindest näherungsweise die Veränderungen zu berechnen. Doch beschreibt die klassische Physik lediglich einzelne Modelle; deren Verknüpfung ist jedoch nur beschränkt berechenbar und damit voraussagbar.

b) Je komplexer die Strukturen und deren Verknüpfungen werden, umso schwieriger werden die entsprechenden Experimente und Berechnungen. Dies gilt in zunehmenden Masse für Wissenschaften wie die Chemie, die Biologie und vor allem die anthropozentrischen Wissenschaften. Gerade letztere müssen sich mit der komplexesten bekannten Struktur beschäftigen, dem menschlichen Gehirn. Dabei fallen zwei Dinge auf: Einmal führt die Einteilung der Wissenschaften in kleine und Kleinstdisziplinen dazu, dass Zusammenhänge überbewertet werden, die sich aus dem Tätigkeitsgebiet der jeweiligen Disziplinen direkt ergeben. So vermuten Ökonomen vorwiegend wirtschaftliche Zusammenhänge, Biologen biologische Zusammenhänge und Psychologen psychologische Zusammenhänge. Und derartige Zusammenhänge werden umso höher bewertet, je näher die entsprechenden Ereignisse räumlich und zeitlich zusammenliegen. Die Quantenwelt aber kümmert sich um diese Schranken der einzelnen Wissenschaften überhaupt nicht. Zudem sind gerade den anthropozentrischen Wissenschaftlern die geschilderten Grundlagen von Kausalität und Determinismus zu wenig klar. Dies zeigt sich u.a. an den Ideen über den freien Willen.

c) Aus grundsätzlichen Überlegungen wird davon ausgegangen, dass die im Rahmen der Modellwahrheit dargelegten Überlegungen zu Kausalität und Determinismus auch für komplexe Strukturen und deren Verknüpfungen gelten. So bestehen die komplexen Strukturen wie Atome, Moleküle oder Lebewesen aus Quanten des Standardmodells der Elementarteilchen. Und die Veränderungen der komplexen Strukturen und deren Verknüpfungen werden durch die Kräfte dieses Standardmodells bewirkt (vgl. aber vorne, zu den Mängeln des Standardmodells). Es sind keine Eigenschaften der komplexen

Strukturen oder deren Verknüpfungen bekannt, die dem entgegenstehen. Weder die unvorstellbare Zahl der bei komplexen Strukturen beteiligten Quanten noch das Auftreten einer zentralen Steuerung wie die DNA und Zentralnervensysteme oder die Emergenz führen zu einem anderen Ergebnis. Doch werden bei Zunahme der Komplexität der Strukturen und deren Verknüpfungen die Schwierigkeiten für Voraussagen so gross, dass Voraussagen wie bei der Modellwahrheit nicht möglich sind. Deshalb fehlt ein empirischer Beweis für die Richtigkeit obiger Überlegungen.

d) Unsere politischen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Organisationen müssen angemessen geführt werden. Gerade auf der oberen Ebene der Organisationen stellt sich eine Vielzahl von Fragen, deren Antworten sich nicht auf Modellwahrheiten stützen können. Vielmehr gilt es, zeitgerechte Entscheide zu fällen, wobei die Optimierung von Emotionen und vordergründigen Interessen besonders wichtig sind. Dies geschieht durch die Organisationswahrheit, die danach fragt, welche Annahmen für eine Organisation wahr sind. Und eine Organisation muss auch Annahmen zu Voraussagen treffen.

Soweit sich Organisationen nicht auf die im Rahmen der Modellwahrheit beschriebenen Methoden zur Voraussage stützen können, wurden neue Methoden wie die entsprechende Statistik entwickelt. Dabei steigen die Schwierigkeiten zur Voraussage tendenziell, je mehr Veränderungen verknüpft werden müssen. Und die Schwierigkeiten zur Voraussage steigen, sobald nicht nur Veränderungen der toten Materie, sondern auch das Verhalten von Lebewesen vorauszusagen ist. Noch schwieriger sind Voraussagen tendenziell, wenn das Verhalten von Menschen vorauszusagen ist, eine Folge der Komplexität unseres Gehirns, aber auch unserer Organisationen und damit des Zusammenwirkens vieler Menschen. Am schwierigsten sind tendenziell Voraussagen, wenn das Zusammenwirken von Menschen mit anderen Lebewesen und der toten Materie über zahlreiche Veränderungen vorausgesagt werden muss. Ein derartiges Problem ist die Voraussage von Klimaänderungen.

2. Voraussagen der Klimaveränderungen durch den IPCC

a) Voraussagen über Veränderungen komplexer Strukturen wie das Klima bedürfen besonderer Methoden. Eine mögliche Methode soll anhand des Berichts des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Klimaänderung 2007, Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger in der deutschen Übersetzung von ProClim dargestellt werden.

- In einem ersten Schritt ist festzulegen, was, mit welcher Methode und von wem vorausgesagt werden soll.

Für die Klimaänderung heisst es dazu im Bericht „Klimaänderung 2007“, S. IV: „Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (IPCC) wurde gemeinsam von der Welt-Meteorologie-Organisation (WMO) und dem Umwelt-Programm der Vereinten Nationen (UNEP) gegründet mit der Aufgabe, eine verbindliche internationale Erklärung zum wissenschaftlichen Verständnis der Klimaänderung zu verfassen. Die periodischen Sachstandsberichte des IPCC zu den Ursachen und Auswirkungen sowie von möglichen Reaktionsstrategien auf die Klimaänderung sind die umfassendsten und aktu-

ellsten verfügbaren Berichte zu diesem Thema. Sie bilden weltweit die Standardreferenz für alle mit der Klimaänderung beschäftigten Hochschulen, Regierungen und Industrien. In drei Arbeitsgruppen beurteilen viele Hunderte von Experten die Klimaänderung in diesem Vierten Sachstandsbericht. Der IPCC führt keine neue Forschung durch, sondern erarbeitet politisch relevante Beurteilungen der existierenden weltweiten Literatur zu den wissenschaftlichen, technischen und sozioökonomischen Aspekten der Klimaänderung.“ Insofern beschränkt sich der Bericht „Klimaänderung 2007“ nicht auf Voraussagen – wozu regelmässig eine Ursachenanalyse gehört – sondern beleuchtet Massnahmen und legt die Verbindlichkeit des Berichtes fest, was im Rahmen der Organisationswahrheit zweckmässig ist. Und die im Folgenden dargestellten Modelle sind Synthesen der Modelle der bestehenden Literatur.

- In einem zweiten Schritt sind ein oder mehrere Metamodelle zu entwickeln, die die entsprechenden Voraussagen ermöglichen, wobei soweit möglich Modellwahrheiten verwendet werden sollten.

Für die Klimaänderung ist dies z. B. die Energiebilanz des Klimasystems. Die Änderungen der Energiebilanz werden in Form des Strahlungsantriebs (Watt pro m^2) ausgedrückt, womit die wärmenden und kühlenden Einflüsse einer Anzahl von menschlichen und natürlichen Antrieben auf das globale Klima bilanziert werden. Derartige Antriebe sind unter anderem Veränderungen der atmosphärischen Konzentration der Treibhausgase wie Kohlenstoffdioxid, Methan und Lachgas, von Aerosolen wie Sulfat, organischem Kohlenstoff, Russ, Nitrat und Staub, der Sonneneinstrahlung, der Ozonkonzentration und der Beschaffenheit der Landoberfläche. (Bericht „Klimaänderung 2007“, S. 2 ff.)

- In einem dritten Schritt sind im Rahmen des jeweiligen Metamodells diejenigen Teilmodelle zu entwickeln, die die Berechnungen des Metamodells ermöglichen, mit anschliessender Berechnung des Metamodells, am besten gestützt auf experimentell gewonnene Daten. Auch dabei sind soweit möglich Modellwahrheiten zu verwenden. Zudem sind die Wechselwirkungen der Teilmodelle untereinander optimal zu verknüpfen. Die Teilmodelle, hier Klimamodelle, basieren dabei auf den physikalischen Grundgesetzen (Erhaltung von Impuls, Masse und Energie) und anderen fundamentalen Gesetzmässigkeiten. Die Modelle bestehen aus einer Vielzahl mathematischer Gleichungen, die approximativ mit Hilfe von Grossrechnern gelöst werden.

Die Modelle erlauben z. B. die Berechnung der Energiebilanz resp. eine Quantifizierung der einzelnen Antriebe. So wird z. B. für das Kohlendioxid seit 1750 ein globaler Strahlungsantrieb im Jahr 2005 von 1,66 Watt pro m^2 geschätzt, mit einer Bandbreite von 1,49 bis 1,83 Watt pro m^2 , wobei Wahrscheinlichkeiten in die Schätzungen einfließen. Der sogenannte „Grad des wissenschaftlichen Verständnisses“, wird für diese Schätzungen auf einer fünfstufigen Skala mit dem Höchstwert „hoch“ eingestuft. Bei diesem „Grad des wissenschaftlichen Verständnisses“ des Strahlungsantriebs des Kohlendioxids handelt es sich um eine „subjektive Einschätzung der Anhaltspunkte zu den physikalisch-chemischen Mechanismen, die den Antrieb bestimmen und zum Konsens bezüglich der quantitativen Abschätzung und deren Unsicherheiten.“ Auf dieser methodischen Grundlage wird der gesamte anthropogene Anteil des Strahlungsantriebs, bestehend aus den positiven und negativen Antrieben (die Aerosole z. B. wirken kühlend), im Jahr

2005 auf 1,6 Watt pro m² mit einer Bandbreite von 0,6 bis 2,4 Watt pro m² geschätzt. Dieser Wert sei mit „sehr hohem Vertrauen“ anzunehmen. Das heisst, diese Aussage sei in 9 von 10 Fällen richtig. Zu den Wechselwirkungen der Teilmodelle wird unter anderem ausgeführt: „Eine Erwärmung führt tendenziell zu einer Verringerung der Aufnahme atmosphärischen Kohlendioxids durch Land und Ozeane, wodurch der Anteil der in der Atmosphäre verbliebenen anthropogenen Emissionen erhöht wird.“ (Bericht „Klimaänderung 2007“, S. 3 f., 14 und 76)

- In einem vierten Schritt sind die Berechnungen des Metamodells anhand von aktuellen und historischen Daten zu überprüfen, wobei die Daten wiederum soweit möglich experimentell zu erheben sind. Dabei geht es nicht nur um globale Mittelwerte sondern auch um charakteristische räumliche Details. Ein „Fingerabdruck“ des Menschen etwa ist die Erwärmung der Erdoberfläche und der unteren Luftschichten bei gleichzeitiger Abkühlung der oberen Atmosphäre (Stratosphäre), ein Muster, dass die als Ursache für die globale Erwärmung der letzten Jahrzehnte oft ins Feld geführte stärkere Sonneneinstrahlung nicht liefern würde.

Der Bericht „Klimaänderung 2007“, S. 5, führt aufgrund der entsprechenden Daten unter anderem was folgt aus: „Die Erwärmung des Klimasystems ist eindeutig, wie dies nun aufgrund der Beobachtungen des Anstiegs der mittleren globalen Luft- und Meerestemperaturen, des ausgedehnten Abschmelzens von Schnee und Eis und des Anstiegs des mittleren globalen Meeresspiegels offensichtlich ist.“ Auch die paläoklimatische Perspektive stützt die Berechnungen des Metamodells: „Paläoklimatische Informationen stützen die Interpretation, dass die Wärme des letzten halben Jahrhunderts für mindestens die letzten 1'300 Jahre ungewöhnlich ist. Das letzte Mal, als die Polargebiete für längere Zeit signifikant wärmer waren als heute (vor etwa 125'000 Jahren), führten die Rückgänge der polaren Eismassen zu einem Meeresspiegelanstieg von 4 bis 6 m.“ (Bericht „Klimaänderung 2007“, S. 9)

- In einem fünften Schritt sind die Berechnungen des Metamodells und die relevanten Daten im Hinblick auf die Tauglichkeit des Metamodells für Voraussagen zu analysieren.

Dazu sagt der Bericht „Klimaänderung 2007“, S. 12: „Die Analyse von Klimamodellen kombiniert mit Randbedingungen aus den Beobachtungen ermöglicht zum ersten Mal die Angabe einer geschätzten wahrscheinlichen Bandbreite der Klimasensitivität und verschafft ein höheres Vertrauen in das Verständnis der Reaktionen des Klimasystems und den Strahlungsantrieb.“ Dabei ist die Klimasensitivität als die globale Erwärmung der Erdoberfläche definiert, die bei einer Verdopplung der vorindustriellen CO₂-Konzentration, d. h. von 280 ppm auf 560 ppm (heute liegt die Konzentration bei über 400 ppm), im Gleichgewicht zu erwarten ist. Der beste Schätzwert liegt nach IPCC bei 3°C.

- In einem sechsten Schritt sind, gestützt auf Metamodell und Daten, Voraussagen zu machen. Dabei ist auch das zukünftige Verhalten des Menschen zu berücksichtigen. Da dieses Verhalten schwer vorausgesagt werden kann, sind mögliche Varianten dieses Verhaltens in Form verschiedener Szenarien zu erfassen. Die Voraussagen sind daher

keine Vorhersagen im klassischen Sinne, sondern sog. Projektionen, d. h. „wenn-dann“-Aussagen.

b) In den Szenarien des Berichts „Klimaänderung 2007“, S. 12 ff., werden z. B. ein unterschiedliches Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum oder die Einführung neuer und effizienterer Technologien berücksichtigt. Unterschiede ergeben sich auch aus dem Grad der Globalisierung. Für die verschiedenen Szenarien wird aufgrund von Simulationen entsprechender Modelle und mit zusätzlichen Informationen aufgrund von Beobachtungen die Wahrscheinlichkeit von vielen Aspekten der zukünftigen Klimaänderung abgeschätzt. Die besten geschätzten Änderungen der mittleren globalen Erwärmung der Erdoberfläche am Ende des 21. Jahrhunderts liegt für das optimistischste Szenario bei 1,8° Celsius mit einer Bandbreite von 1,1° Celsius bis 2,9° Celsius, für das pessimistischste Szenario bei 4° Celsius mit einer Bandbreite von 2,4° Celsius bis 6,4° Celsius. Im Bericht „Klimaänderung 2007“, S. 19 ff. und S. 41 ff., werden aufgrund dieser Voraussetzungen weitere Voraussagen gemacht und Massnahmen beleuchtet.

3. Eine allgemeine Methode

a) Zusammenfassend ergibt sich grundsätzlich folgende Methode für Voraussagen im Rahmen der Organisationswahrheit:

- In einem ersten Schritt ist festzulegen, was, mit welcher Methode und von wem vorausgesagt werden soll.
- In einem zweiten Schritt sind ein oder mehrere Metamodelle zu entwickeln, die die entsprechenden Voraussagen ermöglichen, wobei soweit möglich Modellwahrheiten verwendet werden sollten.
- In einem dritten Schritt sind im Rahmen des jeweiligen Metamodells diejenigen Teilmodelle zu entwickeln, die die Berechnungen des Metamodells ermöglichen, mit anschließender Berechnung des Metamodells, am besten gestützt auf experimentell gewonnene Daten. Auch dabei sind soweit möglich Modellwahrheiten zu verwenden. Zudem sind die Wechselwirkungen der Teilmodelle untereinander optimal zu verknüpfen.
- In einem vierten Schritt sind die Berechnungen des Metamodells anhand von aktuellen und historischen Daten zu überprüfen, wobei die Daten wiederum soweit möglich experimentell zu erheben sind.
- In einem fünften Schritt sind die Berechnungen des Metamodells und die relevanten Daten im Hinblick auf die Tauglichkeit des Metamodells für Voraussagen zu analysieren.
- In einem sechsten Schritt sind, gestützt auf Metamodell und Daten, Voraussagen zu machen. Dabei ist auch das zukünftige Verhalten des Menschen zu berücksichtigen. Da dieses Verhalten schwer vorausgesagt werden kann, sind mögliche Varianten dieses Verhaltens in Form verschiedener Szenarien zu erfassen.

b) Die dargestellte Methode zur Voraussage der Veränderung von komplexen Strukturen, unter Einbezug des Verhaltens von Lebewesen, insbesondere des Menschen, ist ausreichend abstrakt, um mit den allenfalls nötigen Anpassungen universell anwendbar

zu sein. Allerdings ist die Methode aufwendig und benötigt ausreichend Zeit. Und einzelne technische Prognoseverfahren wie statistische Verfahren oder die sogenannte Regressionsrechnung, die Analyse der Zusammenhänge verschiedener Daten, wurden nicht dargestellt.

c) Wesentlich ist aber, dass im Rahmen der Organisationswahrheit Voraussagen unsicher sind, so dass Determinismus zwar für Teilmodelle, aber nicht generell nachweisbar ist. Die Unsicherheit der Voraussagen muss ebenso kommuniziert werden wie der Umstand, dass im Rahmen der Organisationswahrheit zeitgerecht entschieden werden muss, trotz allen Unsicherheiten. Dabei sollten bestimmte Prinzipien wie etwa das Vorsorgeprinzip Anwendung finden. Danach soll trotz fehlender Sicherheit der Voraussagen vorbeugend gehandelt werden, um unverhältnismässige Schäden zu vermeiden.

d) Die Unsicherheiten machen Voraussagen im Zusammenhang mit der Organisationswahrheit besonders anfällig für Lügen verschiedenen Grades. So können Expertengremien als Fanclubs ihrer Ideen mehr oder weniger unbewusst Voraussagen in eine bestimmte Richtung lenken. Oder aber politische und religiöse Organisationen machen bewusst falsche Voraussagen, um ihre Interessen durchzusetzen. Dazu sei auf die Ausführungen zur Lüge verwiesen.

4. Folgerungen

a) Wie zur Modellwahrheit beschrieben, besagt die Idee der Emergenz, dass auf komplexerer Stufe der Evolution neue Eigenschaften auftreten. Nach der hier vertretenen Idee unterscheiden sich Lebewesen von der toten Materie durch das Auftreten einer zentralen Steuerung der Strukturen und Prozesse. Die Struktur eines Lebewesens ist durch einen zentralen Bauplan wesentlich bestimmt. Dies geschieht durch ein komplexes Molekül, die DNA, und dessen Abschnitte, die Gene. Bei höheren Lebewesen besteht zudem eine zentrale Steuerung der Prozesse durch ein zentrales Nervensystem, bei uns Menschen insbesondere in Form eines Gehirns. Zentraler Bauplan und zentrale Prozesssteuerung sind den anderen Strukturen der Lebewesen in gewisser Weise übergeordnet und bestimmen wesentlich Struktur und Lebensprozesse. Allerdings ist diese „Planwirtschaft des Lebens“ keine Reinform; die dezentralen Strukturen beeinflussen die zentralen Strukturen der Lebewesen ebenfalls; die zentralen Strukturen bestehen ihrerseits aus den dezentralen Strukturen. Die zentrale Steuerung ist also keinesfalls eine strenge Hierarchie; vielmehr besteht ein höchst komplexes Zusammenspiel einer Vielfalt von Strukturen. Ausführlicher dazu habe ich in meinem Buch „Partnerschaft und Familie“ Stellung genommen.

b) Diese zentrale Steuerung durch die DNS und das zentrale Nervensystem hat nun offensichtlich die Eigenschaft, andere Strukturen „top down“ zu beeinflussen. Deshalb erlaubt die ständig verbesserte Analyse der DNS immer mehr Voraussagen über die Strukturen und die Prozesse der entsprechenden Lebewesen. Je mehr wir das zentrale Nervensystem kennen, umso besser können wir die Prozesse eines Lebewesens voraussagen. Im Resultat vereinfachen die Kenntnisse über die zentrale Steuerung Voraussagen. Insbesondere beim menschlichen Gehirn kommt eine entscheidende emergente Eigenschaft dazu, nämlich die Fähigkeit, Ziele zu setzen und zu verfolgen.

Die Fähigkeit, Ziele zu setzen und zu verfolgen, bedeutet nicht, dass deshalb der Mensch über einen freien Willen verfügt. Wie erwähnt, wird aus grundsätzlichen Überlegungen davon ausgegangen, dass die im Rahmen der Modellwahrheit dargelegten Überlegungen zu Kausalität und Determinismus auch für Lebewesen und deren zentrale Steuerung gelten. Diese Fähigkeit zur Zielsetzung und ihrer Verfolgung entspringt der Evolution unseres Stirnhirns. Damit ist der Mensch für Veränderungen nicht allein in die passive Rolle des Voraussagers verwiesen. Vielmehr können Veränderungen gezielt erfolgen. Damit können die Unsicherheiten bei Voraussagen zumindest teilweise ausgeglichen werden. Durch die Schaffung von Organisationen, insbesondere von Staaten, lassen sich Ziele auch im grösseren Massstab verfolgen. Allerdings sollten Ziele so gesetzt werden, dass sie erreichbar sind – was wiederum eine Frage der Voraussage ist. Und es sollten bei der Umsetzung der Ziele Reserven gebildet werden, da nicht alles voraussehbar ist.

V. Spekulationswahrheit

a) Die Spekulationswahrheit schliesslich löst sich vollständig von der Modellwahrheit und macht Aussagen, die sich experimentell zumindest zurzeit auch nicht in Teilen überprüfen lassen. Es geht darum, Hypothesen aufzustellen, wo aktuell keine Modellwahrheit und auch keine Organisationswahrheit zur Verfügung steht. Wie bei der Organisationswahrheit kann es darum gehen, zeitgerechte Entscheide zu fällen.

b) Im Rahmen der Spekulationswahrheit müssen Veränderungen vorausgesagt werden, bei denen man sich weder auf die im Rahmen der Modellwahrheit, noch auf die im Rahmen der Organisationswahrheit beschriebene Methode zur Voraussage stützen kann. So kann oft die Zeit fehlen, um Modelle resp. Metamodelle zu entwickeln, die Voraussagen ermögliche. Oder es fehlt die Kenntnis über bereits bestehende Modelle. Um trotzdem Voraussagen im Rahmen der Spekulationswahrheit machen zu können, empfehlen sich spezifische Methoden.

So können sich Voraussagen im Rahmen der Spekulationswahrheit auf die Intuition stützen. Dabei ist es von Vorteil, wenn mögliche Varianten erkannt werden, wie sich die Veränderungen abspielen könnten. Je besser das Grundwissen auf dem entsprechenden Gebiet ist, umso mehr Varianten können erkannt werden, aus denen dann die Intuition auswählen kann. Doch besteht gerade bei intuitiven Voraussagen die Gefahr, dass jüngere und besondere Ereignisse überbewertet werden und dass Wunschvorstellungen die Voraussagen beeinflussen. Deshalb ist es wichtig, einen grösstmöglichen Überblick zu haben, wie ihn ein echtes Studium generale bietet. Weitere Umstände können die Intuition befruchten. Dazu gehört eine Persönlichkeit, die offen für Neues ist, Mut besitzt und Interesse an grundlegenden Fragestellungen hat. Weiter gehört dazu eine entsprechende Lebensführung, die Zeit zum Nachdenken bietet und gleichzeitig so anregend ist, dass neue Ideen entstehen können. Schliesslich hilft ein Umfeld, das neue Ideen zumindest nicht unterdrückt. Albert Einsteins Persönlichkeit und seine Zeit am Patentamt in Bern dürften viele dieser Voraussetzungen erfüllt haben.

Eine andere Methode für spekulative Voraussagen ist die Befragung von Experten, da deren Grundwissen besonders hoch sein kann.

c) Spekulative Voraussagen sind weit verbreitet. Dies betrifft Voraussagen, die sowohl von Organisationen als auch von einzelnen Menschen gemacht werden müssen. Die Voraussagen sind entsprechend unsicher, so dass Determinismus zumindest nicht generell nachweisbar ist, obwohl spekulativ auf deterministische Veränderungen abgestellt werden kann. Es ist nicht erstaunlich, dass angesichts dieser Unsicherheiten Zuflucht zu Methoden wie Astrologie und Wahrsagerei genommen wird, die meist Positives voraussagen. Und die Lüge ist aufgrund der Unsicherheiten spekulativer Voraussagen weit verbreitet.

d) Spekulative Voraussagen sind umso besser, je grösser ihre Chancen sind, sie in Voraussagen im Rahmen der Organisations- oder gar der Modellwahrheit überführen zu können.

e) Und wiederum ermöglicht unsere Fähigkeit, Ziele zu setzen und zu verfolgen, nicht einfach spekulativ voraussagen zu müssen. Vielmehr können wir die Veränderungen gezielt steuern, was angesichts der grossen Unsicherheiten der spekulativen Voraussagen von grossem Wert ist.

VI. Persönliche Wahrheit

a) Die persönliche Wahrheit fragt danach, welche Annahmen für den einzelnen Menschen wahr sind. Mit der persönlichen Wahrheit wählt der einzelne Mensch aus den anderen Wahrheitskategorien seine Wahrheit aus. Dabei kann er sich auf ererbte und erworbene Erfahrungen stützen. Da diese Auswahl letztlich durch unser Gehirn erfolgt, stellt sich die Frage nach der Funktion des Gehirns.

b) Die Möglichkeiten des einzelnen Menschen vorauszusagen, sind höchst unterschiedlich. So sind die Methoden der Voraussage der Modell- und Organisationswahrheit nur den wenigsten Menschen direkt zugänglich. Deshalb ist der einzelne Mensch von den Voraussagen weniger Menschen abhängig – falls er von diesen Voraussagen überhaupt Kenntnis hat. Aus all diesen Gründen beruhen viele Voraussagen des einzelnen Menschen auf Spekulationen, gestützt auf die Intuition. Die andere Möglichkeit besteht darin, den Voraussagen Dritter, insbesondere auch von Organisationen, zu vertrauen. Dies begünstigt wiederum die Lüge.

c) Im Resultat ist es für den einzelnen Menschen oft schwierig, im Rahmen seiner persönlichen Wahrheit den Nachweis von Determinismus zu erbringen, ohne sich auf Dritte verlassen zu müssen. Aus Angst vor der unsicheren Zukunft kann man sich deshalb fatalistisch dem Schicksal ergeben: Es ist alles vorausbestimmt, es gibt nur eine Möglichkeit der Veränderungen. Oder aber die unsichere Zukunft erweckt den Eindruck, dass es mehrere Möglichkeiten der Veränderungen gibt.

Schliesslich wird sich jeder Mensch eine persönliche Vorstellung davon machen, was für ihn kausal ist.

VII. Begriffswahrheit

a) Die Begriffswahrheit fragt schliesslich danach, wann ein Begriff, also die Definition eines Ausdrucks, wahr ist. Dies ist gleichbedeutend mit der Frage, wie der Begriff eines Ausdrucks definiert werden soll. Die Definition des Begriffs erfolgt methodisch durch die sogenannte Auslegung. Damit wird die Frage nach der Begriffswahrheit gestellt.

Ein Ausdruck kann aus einem oder mehreren Worten bestehen. Ausdrücke lassen sich zu Sätzen und Texten kombinieren. Dies führt je nach den Zusammenhängen zwischen den Ausdrücken, Sätzen und Texten dazu, dass sich die Begriffe der Ausdrücke ändern können. Und damit kann sich wiederum die Auslegung der Sätze und Texte ändern.

Im Folgenden werden einige wichtige Ausdrücke im Sinne von Beispielen für die Begriffswahrheit definiert.

b) Das Universum ist ein Wechselspiel zwischen Veränderung und Stabilität. Aufgrund dieser Veränderungen lässt sich ein Vorher und ein Nachher unterscheiden. Der Massstab für die Geschwindigkeit dieser Veränderungen wird als *Zeit* bezeichnet.

c) Treten neue Strukturen auf respektive verändern Strukturen ihre Positionen in Raum und Zeit, sind dies *Veränderungen*.

d) *Strukturen* sind sowohl physischer als auch geistiger Natur, wobei die geistigen Strukturen aufgrund der physischen Strukturen insbesondere unseres Gehirns entstehen.

e) Es ist eine Annahme der Organisationswahrheit, dass grundsätzlich alle Veränderungen in der Realität *kausal* sind, d.h. zueinander in einen Ursache-Wirkungszusammenhang gebracht werden können. Dabei darf keine Veränderung aus der Zukunft Einfluss auf eine Veränderung in der Vergangenheit haben. Zudem müssen die Veränderungen irreversibel sein.

f) Während das Modell „*Kausalität*“ die Veränderungen in einem Ursache-Wirkungszusammenhang beschreibt, beschreibt das Modell „*Determinismus*“ lediglich Zustände. Determinismus besagt, dass bei *diskreten Veränderungen*, d.h. Veränderungen in Schritten, auf den Zustand A der Zustand B folgt. Sind es nicht diskrete, sondern *kontinuierliche Veränderungen*, müssen Zeitsprünge festgelegt werden, die die Zustände definieren. Letzteres ist auch bei diskreten Veränderungen unvermeidlich, da wir nicht beliebig genau messen resp. beobachten können. Für den Determinismus ist ein vorwärts gerichtetes Zeitverhältnis nicht zwingend.

g) Diese Zustände sind die von uns Menschen wahrgenommene *Stabilität* im Wechselspiel des Universums zwischen Stabilität und Veränderung, wobei diese Zustände von den jeweils gewählten Zeitsprüngen abhängig sind.

h) Als kausal werden Veränderungen bezeichnet, wenn ein Zusammenhang zwischen den einzelnen Zuständen angenommen wird, der auf *tendenziell sinnvolle Ziele* hinführt. Im Falle des Determinismus wird kein derartiger Zusammenhang angenommen.

i) *Deterministisch* werden Veränderungen der Strukturen genannt, wenn es für diese Veränderungen nur eine Möglichkeit gibt; gibt es mehrere Möglichkeiten, werden diese Veränderungen als *indeterministisch* bezeichnet. *Relativ indeterministische* Veränderungen lassen sich mit Wahrscheinlichkeiten beschreiben, *absolut indeterministische* Veränderungen nicht einmal mehr mit Wahrscheinlichkeiten. Insofern lässt sich von *relativen* und *absoluten Zufällen* sprechen. *Objektive Zufälle* sind prinzipiell nicht voraussagbare Veränderungen. *Subjektive Zufälle* sind hingegen lediglich aufgrund der aktuellen Erkenntnisse (noch) nicht voraussagbare Veränderungen. Bei deterministischen und relativ indeterministischen Veränderungen nehmen wir kausale Veränderungen an; bei absolut indeterministischen Veränderungen bezweifeln wir kausale Veränderungen.

j) *Voraussagen* versuchen das Nachher, also das Auftreten neuer Strukturen respektive die räumlichen und zeitlichen Veränderungen von Strukturen, vorauszusagen. Können wir diese Veränderungen eindeutig voraussagen, ist für uns Menschen Determinismus nachgewiesen.

k) *Modelle* sind durch unser Gehirn produzierte Vorstellungen der Realität. Modelle ermöglichen Voraussagen.

l) *Experimente zu Beweiszwecken*, worunter auch die Beobachtung und die Messung verstanden werden soll, überprüfen mittels der Erfahrung, die wiederholbar ist und immer zu demselben Ergebnis führt, ob die Modelle Voraussagen ermöglichen und insofern der Realität entsprechen.

VIII. Zur Rechtsprechung des schweizerischen Bundesgerichts

1. Einführung

Am Beispiel der Rechtsprechung des schweizerischen Bundesgerichts zur natürlichen und adäquaten Kausalität soll abschliessend gezeigt werden, welche Konsequenzen die Überlegungen dieses Aufsatzes für ein ausgewähltes Wissenschaftsgebiet und dessen Verständnis von Kausalität und Determinismus haben. Dieses Beispiel wurde nicht zuletzt auch deshalb ausgewählt, weil der Autor Jurist ist.

Die Darstellung erfolgt aufgrund von Bundesgerichtsentscheiden zum Strafrecht und zur sozialversicherungsrechtlichen und zivilrechtlichen Haftung. Dabei geht es um die Frage, ob eine Veränderung, in der Regel menschliches Verhalten, die Ursache für eine rechtlich relevante Wirkung wie die Verwirklichung eines strafrechtlichen Tatbestandes oder die Verursachung eines sozialversicherungsrechtlichen resp. zivilrechtlichen Schadens war.

2. Natürliche Kausalität

a) Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichts „ist ein (pflichtwidriges) Verhalten im natürlichen Sinne kausal, wenn es nicht weggedacht werden kann, ohne dass auch der eingetretene Erfolg entfiel; dieses Verhalten braucht nicht alleinige oder unmittelbare Ursache des Erfolgs zu sein. Mit dieser Bedingungsformel (conditio sine qua non) wird ein hypothetischer Kausalzusammenhang untersucht und dabei geprüft, was beim Weglassen bestimmter Tatsachen geschehen wäre. Ein solchermassen vermuteter natürlicher Kausalverlauf lässt sich nicht mit Gewissheit beweisen, weshalb es genügt, wenn das Verhalten des Täters mindestens mit einem hohen Grad der Wahrscheinlichkeit oder mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die Ursache des Erfolgs bildete ...“ (Bundesgerichtsentscheid 125 IV 197) Gemäss dieser Definition der natürlichen Kausalität sind alle Bedingungen, die überhaupt zum Eintritt eines Erfolges beigetragen haben, gleichwertig, weshalb die Theorie der natürlichen Kausalität Bedingungs- oder Äquivalenztheorie heisst. Würde das Bundesgericht seine Definition der natürlichen Kausalität, insbesondere unter Berücksichtigung der „höheren Gewalt“, wörtlich nehmen, müsste es alle Ursachen bis zurück zum Urknall als mögliche Ursachen in Erwägung ziehen. Faktisch werden jedoch vom Bundesgericht nur solche Ursachen als natürlich kausal berücksichtigt, die in engem räumlichen und zeitlichen Zusammenhang mit dem entsprechenden Fall stehen. Dies ist angesichts der geltenden Rechtssetzung und des Standes der Wissenschaften zwar grundsätzlich sinnvoll.

Doch sollte sich das Bundesgericht bemühen, die Kausal- resp. Veränderungsketten möglichst zu verlängern, da sonst viele Probleme lediglich verwaltet, aber nicht gelöst werden, weil die tieferen Ursachen der Probleme gar nicht erkannt werden. Und auch die Wissenschaften sollten versuchen, diese Ketten zu verlängern, was sich wiederum in der Rechtssetzung niederschlagen muss. Dazu ist das Wissen eines Studium generale optimal.

b) Ein möglicher Einfluss der Quantenphysik auf die natürliche Kausalität wird vom Bundesgericht nicht erwogen. Die Nichtberücksichtigung der Quantenphysik ist sinnvoll. Der Einfluss der Quantenphysik auf die makroskopischen Veränderungen ist zu wenig berechenbar, um bei Gerichtsentscheiden grundsätzlich berücksichtigt zu werden.

Ohne dass dies ausdrücklich gesagt wird, geht das Bundesgericht dementsprechend vom deterministischen Weltbild der klassischen Physik aus. Nicht klar wird, ob sich das Bundesgericht des statistischen Charakters vieler Gesetze der klassischen Physik bewusst ist. Nicht klar wird zudem, ob zwischen Determinismus und Kausalität unterschieden wird. Andererseits geht das Bundesgericht von der Existenz eines freien Willens (Bundesgerichtsentscheide 115 II 91 und 131 IV 120) und, entsprechend der Rechtssetzung, eines Verschuldens aus. Dies aber lässt sich mit einem deterministischen Weltbild nicht vereinbaren. Deshalb ist auf die Annahme eines freien Willens und damit eines Verschuldens zu verzichten. Diese Annahmen sind nicht nötig und führen zu einer nicht belegbaren Moralisierung des Rechts. Dazu sei auf meinen Aufsatz „Vom Strafrecht zum Durchsetzungsrecht“ verwiesen. Im Übrigen führt auch ein möglicher Einfluss der Quantenphysik auf unser Gehirn nicht zur Annahme eines freien Willens, da auch die Quantenphysik naturgesetzlich bestimmt ist. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass die Idee der Freiheitsrechte, hauptsächlich als Freiheit gegenüber dem

Staat verstanden, in die Irre führt. In einer naturgesetzlichen Welt kann es eine „Freiheit“ nicht geben: Ob im Gefängnis oder auf einer Jacht, die Naturgesetze gelten. Es wäre besser, von einer Optimierung der Komplexität der Veränderungsmöglichkeiten im Hinblick auf sinnvolle Ziele zu sprechen.

3. Adäquate Kausalität

a) Dass ein natürlicher Kausalzusammenhang zwischen Ereignis und „Erfolg“ vorliegt, ist jedoch nur eine Mindestanforderung, um eine rechtliche Wirkung auszulösen. Deshalb wurde ergänzend die Theorie der adäquaten Kausalität entwickelt. Die Theorie der adäquaten Kausalität „dient als Korrektiv zum naturwissenschaftlichen Ursachenbegriff, der unter Umständen der Einschränkung bedarf, um für die rechtliche Verantwortung tragbar zu sein.“ (Bundesgerichtsentscheid 123 III 112). Indem das Bundesgericht von einem naturwissenschaftlichen Ursachenbegriff ausgeht, unterliegt es dem weit verbreiteten Irrtum, naturwissenschaftlich liesse sich Kausalität nachweisen. Vielleicht meint das Bundesgericht damit aber die Abfolge von Zuständen, da es ja nicht zwischen Determinismus und Kausalität unterscheidet.

b) Nach der Theorie der adäquaten Kausalität „hat ein Ereignis als adäquate Ursache eines Erfolges zu gelten, wenn es nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge und nach der allgemeinen Lebenserfahrung an sich geeignet ist, einen Erfolg von der Art des eingetretenen herbeizuführen, der Eintritt des Erfolges also durch das Ereignis allgemein als begünstigt erscheint.“ (Bundesgerichtsentscheid 123 III 112) Allerdings hat das Bundesgericht ausgeführt, dass auch ungewöhnliche Folgen einer Ursache noch als adäquat angesehen werden können. „Pour procéder à cette appréciation de la probabilité, le juge se met en règle générale à la place d’un ‘tiers neutre’; cependant, pour permettre de déterminer le rôle de phénomènes naturels complexes, il sied de requérir l’avis d’experts. A cet égard, le Tribunal fédéral admet que la causalité adéquate peut aussi s’étendre à des ‘conséquences extraordinaires’, c’est-à-dire à des conséquences qui n’apparaissent comme telles qu’aux yeux d’un profane, mais non pas à ceux de l’expert; il en va de même des conséquences ‘rares’.“ (Bundesgerichtsentscheid 119 I b 345)

c) Weiter erfolgt im Rahmen der adäquaten Kausalität eine objektive rückblickende Prognose. „Le juge procède à un pronostic rétrospectif objectif: se plaçant au terme de la chaîne des causes, il lui appartient de remonter du dommage dont la réparation est demandée au chef de responsabilité invoqué et de déterminer si, dans le cours normal des choses et selon l’expérience générale de la vie humaine, une telle conséquence demeure dans le champ raisonnable des possibilités objectivement prévisibles.“ (Bundesgerichtsentscheid 119 I b 345) Diese objektive rückblickende Prognose führt allerdings dazu, dass kaum mehr eine Ursache inadäquat erscheint. Deshalb dürfen aus dieser objektiven rückblickenden Prognose keine zu weit reichenden Folgerungen für die subjektiven Voraussagemöglichkeiten gezogen werden.

d) Die zitierten Ausführungen des Bundesgerichts zur adäquaten Kausalität zeigen, dass sich das Bundesgericht einen möglichst grossen Beurteilungsspielraum offen halten will. Es ist deshalb nicht erstaunlich, dass das Bundesgericht die adäquate Kausalität als Werturteil im Einzelfall, unter Berücksichtigung der Normzwecke, qualifiziert. „Beim adäquaten Kausalzusammenhang im Sinne der genannten Umschreibung handelt es sich

um eine Generalklausel, die im Einzelfall durch das Gericht gemäss Art. 4 ZGB nach Recht und Billigkeit konkretisiert werden muss. Die Beantwortung der Adäquanzfrage beruht somit auf einem Werturteil. Es muss entschieden werden, ob eine unfallbedingte Störung billigerweise noch dem Schädiger oder Haftpflichtigen zugerechnet werden darf. Das Gericht hat dabei die gesamten Umstände des konkreten Einzelfalles, aber auch den Zweck einer Norm oder eines ganzen Normkomplexes, so z.B. im Bereich der Unfallversicherung auch deren Schutzzweck zu berücksichtigen. Die Auffassung der Beklagten, der Adäquanzbegriff müsse im Sozialversicherungs- und im Haftpflichtrecht gleich gehandhabt werden, ist zwar im Grundsatz einleuchtend, lässt aber ausser acht, dass es sich bei der Adäquanztheorie nicht um eine rein logische Kausalitätstheorie, sondern um eine wertende Zurechnungstheorie handelt.“ (Bundesgerichtsentscheid 123 III 112 f.) Zu diesen gesamten Umständen des Einzelfalles gehören auch Fremdersachen wie höhere Gewalt sowie Selbst- und Drittverschulden. Ist schliesslich der adäquate Kausalverlauf ungewiss, wird auf die sogenannte hypothetische Kausalität in verschiedenen Varianten zurückgegriffen (vgl. Bundesgerichtsentscheid 115 II 443). Wenn die Kausalitätsfrage am Ende zu einem Werturteil im Einzelfall, unter Berücksichtigung der Normzwecke, führt, handelt es sich faktisch um einen politischen Entscheid mit sozialphilosophischer Komponente. Ein derartiger Entscheid muss sich in ein entsprechendes Staatsleitungssystem einfügen und insbesondere die Verwirklichung der Staatsziele fördern.

4. Fazit

Im Resultat ist offensichtlich, dass das Bundesgericht Kausalität im Rahmen der Organisations- und wohl auch der Spekulationswahrheit abhandelt, was beim heutigen Stand des Wissens sinnvoll ist.

Die Analyse der bundesgerichtlichen Rechtsprechung zeigt einmal mehr, dass Kausalität und Determinismus einer holistischen Sicht bedürfen. Nur mit einer holistischen Sicht lässt sich die Länge der Veränderungsketten optimieren. Erst die holistische Sicht zeigt den Widerspruch zwischen einem deterministischen Weltbild einerseits und der Annahme eines freien Willens und damit eines individuellen Verschuldens andererseits. Und schliesslich zeigt sich die überragende Bedeutung von Zielen, sinnvollen Zielen. Wird über die Kausalität faktisch politisch entschieden, so kommen nämlich den politischen Zielen für die Beurteilung der Kausalität entscheidende Bedeutung zu. Sinnvolle Ziele wiederum bedürfen einer holistischen Sicht.

IX. Schluss

Beim heutigen Wissensstand lässt sich in diesem Universum im Rahmen der Modellwahrheit lediglich eine Abfolge von Zuständen nachweisen, die zur Evolution komplexer Strukturen geführt haben. Besonders komplexe Strukturen sind auf unserer Erde im Zuge der biologischen und kulturellen Evolution entstanden, so vor allem Zentralnervensysteme. Diese Systeme haben in reichem Masse die Fähigkeit, Informationen zu empfangen, zu speichern, zu verarbeiten und weiterzugeben. Bei uns Menschen ist diese Fähigkeit besonders ausgeprägt. Unsere Fähigkeit zur Setzung und Verfolgung von für

uns sinnvollen Zielen vermag der Abfolge von Zuständen eine entsprechende Richtung zu geben. Damit bringen wir Menschen diese Abfolge von Zuständen in einen für uns kausalen Zusammenhang. Wir Menschen können sinnvolle Ziele und Kausalität in diese Welt bringen. Was wir von den Göttern erwarten, ist uns selbst als Aufgabe gegeben, wir können uns selbst die Götter sein.

IX. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- Stabilität und Veränderung, auch in Raum und Zeit
- Determinismus und Kausalität
- Vorausbestimmtheit, unter besonderer Berücksichtigung der Modellwahrheit
- Vorausbestimmtheit, unter besonderer Berücksichtigung der Organisations- und Spekulationswahrheit
- Willensfreiheit
- unsere Fähigkeit zur Voraussicht im Rahmen der Modellwahrheit
- unsere Fähigkeit zur Voraussicht im Rahmen der Organisations- und Spekulationswahrheit
- Zusammenhänge zwischen Wahrheit, Determinismus, Kausalität, Sinn, Voraussehbarkeit und Vorausbestimmtheit

b) Als grundlegende Theorien und Beispiele sind darzustellen:

- ausgewählte Theorien aus den Bereichen der Modell-, Organisations- und Spekulationswahrheit, unter besonderer Berücksichtigung der entsprechenden Theorien der Philosophie und der Physik
- Klimasimulation mit Schmetterlingseffekt
- Beispiele der Wahrsagerei, aber auch der Zukunftsforschung.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehaltes

Es sind die Schwächen obiger Ausführungen aufzuzeigen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- was vorausbestimmt ist und
- was voraussehbar ist.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Werner Heisenberg, Gerhard Roth und Wolf Singer.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Erkenntnistheorie
- Quantenphysik
- allgemeine und spezielle Relativitätstheorie
- Experimentalwissenschaften
- Simulation und Modellierung
- Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
- Hirnforschung
- Wahrsagerei
- Zukunftsforschung

XI. Kapitel: Aussterben und andere Risiken

I. Allgemeines

a) Im Rahmen des Wechselspiels von Veränderung und Stabilität unseres Universums treten regelmässige Risiken auf, die mit erhöhter Wahrscheinlichkeit komplexe Strukturen gefährden können, sei es deren Zahl respektive Verbreitung, sei es deren Komplexität. Risiken sind danach Veränderungen oder Stabilitäten, die für komplexe Strukturen von Nachteil sein können. Derartige Risiken können komplexe physische Strukturen betreffen, seien dies Lebewesen, seien dies komplexe physische Strukturen ohne zentrale Steuerung, also sogenannte tote Materie. Risiken für tote Materie sollen aber nur berücksichtigt werden, wenn deren Risiken auch Risiken für Lebewesen mit sich bringen können. Derartige Risiken können schliesslich auch komplexe psychische Strukturen betreffen, also Ideen resp. Meme von Lebewesen mit einem zentralen Nervensystem, insbesondere von uns Menschen.

Eines dieser Risiken ist das Aussterben von Lebewesen, wie im Rahmen der biologischen Evolution dargestellt: Komplexe Lebewesen stehen tendenziell unter einem höheren Selektionsdruck als einfache Lebewesen, haben also auch ein höheres Risiko auszusterben. Allerdings bedeutet das Aussterben komplexer Lebewesen nicht, dass komplexe Strukturen generell verschwinden, im Gegenteil. So hat das Aussterben des grössten Teils der Dinosaurier die Evolution der Säugetiere bis hin zu uns Menschen ermöglicht. Illustrativ ist in diesem Zusammenhang die Aussage von Helmut Maucher, früherer CEO der Nestlé SA: „Wer nichts riskiert, riskiert am Meisten!“ Und Joseph Schumpeter spricht im Zusammenhang mit Wirtschaftssubjekten gar von der schöpferischen Zerstörung. Deshalb ist es falsch, Risiken prinzipiell zu vermeiden. Und angesichts der Schwierigkeiten mit der Voraussage ist es nicht einfach, Risiken zu identifizieren, die komplexe Strukturen als solche langfristig gefährden.

b) Ob sich ein Risiko verwirklichen wird und welches dessen Folgen für komplexe Strukturen sein können, ist also höchst komplex und oft unsicher. So deckt sich die individuelle Einschätzung von Risiken oft nicht mit der statistischen Risikoeinschätzung. Dies beruht einerseits auf mangelnden Kenntnissen, andererseits auf Abneigung gegenüber bestimmten Risiken. So findet ein Verkehrsunfall mehr Akzeptanz als ein terroristischer Anschlag, weil der Personen- und Güterverkehr grundsätzlich als positiv, Terrorismus aber grundsätzlich als negativ qualifiziert wird.

c) Verschiedene Wissenschaften beschäftigen sich mit Risiken und deren Folgen.

Die geografische Risikoforschung geht davon aus, dass die Verwirklichung einer Gefährdung je nach dem Mass der Instabilität komplexer Strukturen ein mehr oder weniger grosses Risiko für diese Strukturen darstellen kann und unterscheidet zwischen Hazard (externe Gefährdung), Vulnerabilität (Verwundbarkeit) und Resilienz (Widerstandsfähigkeit).

In der Rechtswissenschaft unterscheidet man beim Schaden zwischen erlittenem Verlust und entgangenem Gewinn, direktem und indirektem Schaden und schliesslich zwischen unmittelbarem und mittelbarem Schaden, wobei die Begriffe nicht einheitlich verwendet werden. Beim direkten und indirekten Schaden könnte man zum Beispiel unterscheiden, ob der Schaden Direktbeteiligten oder Dritten entstanden ist. Zuweilen wird auch der entgangene Gewinn als indirekter Schaden bezeichnet. Beim unmittelbaren und mittelbaren Schaden kann man die Länge der Kausalkette unterschiedlich lang wählen.

Schliesslich bieten Versicherungen zahlreiche Möglichkeiten, die verschiedensten Risiken zu versichern. Die Höhe der Versicherungsprämien gibt einen Hinweis auf die Risiken, was Gegenstand der Versicherungswissenschaft ist.

Es würde allerdings ins Uferlose führen, all diesen Aspekten im Folgenden Rechnung zu tragen.

d) Im Resultat sollen die nach heutigem Wissensstand wahrscheinlich gefährlichsten Risiken und deren mögliche Folgen für komplexe Strukturen geschildert werden.

Zu diesem Zweck wird zuerst auf die Aussterberisiken für Lebewesen generell und danach für komplexe Eukaryonten eingegangen. Anschliessend werden die besonderen Aussterberisiken für uns Menschen geschildert. Schliesslich wird auf andere Risiken eingegangen, die komplexe Strukturen gefährden können.

II. Aussterben

1. Lebewesen generell

a) Für Lebewesen auf unserem Planeten ist das Aussterben ein normaler Vorgang der biologischen Evolution. Dies betrifft vor allem komplexe Lebewesen, also Eukaryonten wie Pilze, Pflanzen und Tiere. Einfache Eukaryonten wie eukaryontischen Algen und Prokaryonten, also die Archaeen und die Bakterien, sind offenbar tendenziell widerstandsfähiger. Ebenso widerstandsfähig dürften die Viren sein, deren Qualifikation als Lebewesen jedoch umstritten ist. Die theoretische Begründung dieser erhöhten Widerstandsfähigkeit beruht auf der Annahme, dass komplexe Strukturen tendenziell unwahrscheinlicher sind als einfachere Strukturen, wobei zu beachten ist, dass einfache Lebewesen respektive Viren im Verhältnis zu toter Materie ihrerseits komplex sind.

Allerdings lässt sich diese Widerstandsfähigkeit einfacher Lebewesen respektive Viren nicht direkt empirisch belegen, da der Bestand einfacher Lebewesen in der Vergangenheit nicht ausreichend bekannt ist. Dies lässt sich u.a. durch ihre geringe Grösse und ihre schier unglaubliche Zahl begründen. So bestehen gesunde Menschen aus etwa 10^{12} Zellen, sind aber von 10^{14} Bakterien besiedelt und noch von hundert Mal mehr Viren. Man schätzt die aktuelle Gesamtzahl der Bakterien auf 10^{31} , diejenigen der Viren auf 10^{33} (Karin Mölling, *Supermacht des Lebens – Reise in die erstaunliche Welt der Viren*, München 2015, S. 14). Allerdings wird davon ausgegangen, dass diese einfachen Lebewesen respektive Viren nicht wesentlich von Massenaussterben der komplexen Lebewe-

sen betroffen wurden. Vielmehr handle es sich beim Aussterben der einfachen Lebewesen um einen stetigen Prozess, indem einzelne Entwicklungslinien von anderen verdrängt werden (vgl. Stilianos Louca et al., Bacterial diversification through geological time, *Nature Ecology & Evolution*, 2/2018, S. 1458 ff.). Beispiele zeigen die ausserordentliche Widerstandskraft respektive Anpassungsfähigkeit einfacher Lebewesen.

So überlebt ein Bakterium selbst drei Kilometer unter der Erdoberfläche. Dieses Bakterium, *Desulforudis audaxviator*, braucht weder Licht noch Nahrung. Es kann aus anorganischen Verbindungen alles synthetisieren, was es zum Leben braucht, also Aminosäuren, Zucker, Lipide, Nukleotide usw. (Christian Tack, *Spektrum der Wissenschaft*, April 2009, S. 23 f.). Ein anderes Bakterium, *Deinococcus radiodurans*, hat eine enorme Widerstandskraft gegen Radioaktivität. Bei 18'000 Gray überlebt immer noch jedes zweite Bakterium. Menschen haben bereits ab sechs Gray keine Überlebenschance (Felix Straumann, *Unimagazin*, Universität Zürich, 4/2005, S. 8 ff.).

Eine Ausnahme bildet die sogenannte grosse Sauerstoffkatastrophe, die die meisten Prokaryonten und damit wohl auch Viren aussterben liess. Durch Photosynthese stieg über mehrere hundert Millionen Jahre die Sauerstoffkonzentration, da der Sauerstoff mit der Zeit nicht mehr ausreichend zum Beispiel in Gestein gebunden werden konnte und sich in der Atmosphäre und vor allem in flachen Gewässern anreicherte. Vor etwa 2,5 Milliarden Jahren, als wohl noch keine Eukaryonten existierten, hat der steigende Sauerstoffgehalt in den Ozeanen wahrscheinlich einen Grossteil der anaeroben Organismen ausgelöscht, das möglicherweise grösste Massenaussterben aller Zeiten (Grosse Sauerstoffkatastrophe/Wikipedia; Max-Planck-Gesellschaft, Eukaryoten: Eine neue Zeittafel der Evolutionen, 24.5.2015). Dies ermöglichte wiederum die Evolution aerober Lebewesen, zu denen auch wir Menschen gehören.

b) Allerdings wird eine immer stärker strahlende Sonne das irdische Leben zunehmend gefährden. Nach einer Berechnung von Christina Bounama, Werner von Bloh und Siegfried Franck wird die globale mittlere Oberflächentemperatur für höhere Eukaryonten wie Pflanzen und Tiere die kritische Grenze von 30 ° Celsius in 800 bis 900 Mio. Jahren überschreiten. In etwa 1,2 bis 1,3 Mia. Jahren überschreitet die globale Mitteltemperatur 45 ° Celsius, so dass auch einfache Eukaryonten aussterben. Aufgrund eines Absinkens des CO₂-Gehalts der Atmosphäre auf zehn parts per million (ppm) werden in etwa 1,6 Mia. Jahren auch die Prokaryonten aussterben, von wenigen extrem angepassten Mikroorganismen abgesehen. Und in 6,5 Mia. Jahren wird sich die Sonne von einem Hauptreihenstern zum roten Riesen entwickeln und Merkur, Venus und vielleicht auch die Erde verschlucken und ihre Leuchtkraft verdoppeln. Dann ist alles Leben auf unserer Erde längst verschwunden. (*Spektrum*, Oktober 2004, S. 52 ff.)

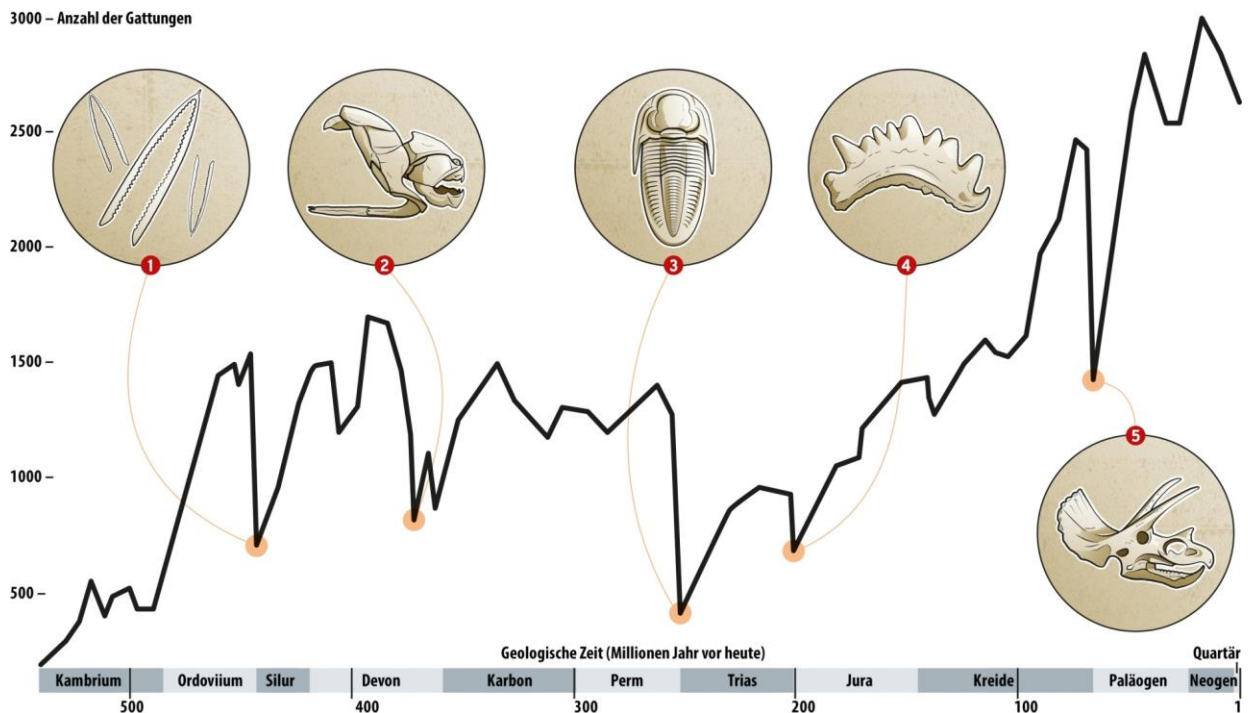
c) Aus all diesen Gründen kann davon ausgegangen werden, dass einfache Lebewesen respektive Viren vorerst nicht von einem vollständigen Aussterben bedroht sind, auch nicht aufgrund unserer kulturellen Evolution. Langfristig werden aber auch sie aussterben.

Das Aussterben einzelner Entwicklungslinien ist jedoch für einfache Lebewesen respektive Viren ein normaler Vorgang der biologischen Evolution.

2. Komplexe Eukaryonten

a) Komplexe Lebewesen, also komplexe Eukaryonten wie Pilze, Pflanzen und Tiere, sind immer wieder massenhaft ausgestorben. Heute geht man während der letzten 600 Mio. Jahren von fünf derartigen Massensterben aus, wobei offenbar besonders die Tiere betroffen waren.

Sepkoskis Kurve: Die Biodiversität im Zeitalter der Tiere



© F.A.Z.-Grafik Piron / Illustration D. Röttele

Heute ist ein sechstes Massenaussterben im Gange (Gerardo Ceballos et al., Accelerated modern humaninduced species losses: Entering the sixth mass extinction, *Science Advances*, Washington D.C., 19. Juni 2015).

Obwohl oft nicht klar, lassen sich ohne Anspruch auf Vollständigkeit eine ganze Reihe von Ursachen für das wiederholte Massenaussterben komplexer Eukaryonten aufführen.

b) Bei Gammablitzten werden im Wesentlichen eine starke und eine schwache Variante unterschieden. Die starke Variante, die länger als zwei Sekunden dauert und gefährlicher ist als die kürzere schwache Variante, könnte durch Hypernovae ausgelöst werden, eine extreme Form der Supernovae. Gammablitzte werden hauptsächlich in zwei engen, entgegengesetzten kegelförmigen Öffnungswinkeln ausgesandt, also wie das Licht bei einem Leuchtturm. Die elektromagnetische Strahlung der Gammablitzte setzt in ihrer energiereichsten Form in wenigen Sekunden bis Minuten mehr Energie frei als die Sonne in Milliarden von Jahren. Letztlich ist für die Gefahr von Gammablitzten aber entscheidend, wie weit deren Quelle von der Erde entfernt ist.

Gammablitzte können unsere Atmosphäre wegblasen oder zumindest unsere Ozonschicht zerstören, so dass die UV-Strahlung der Sonne komplexe Eukaryonten zerstört.

Es wurde berechnet, dass eine Wahrscheinlichkeit von 50 % bestand, dass die Erde während der letzten 500 Mio. Jahren von einem Gammablitz getroffen wurde, der ein Massenaussterben komplexer Eukaryonten auslösen kann. Mit einem Gammablitz liesse sich dementsprechend das Ordovizische Massenaussterben vor 450 Mio. Jahren erklären, das bisher keine überzeugende Erklärung gefunden hat. Schliesslich wird postuliert, dass bis vor etwa 5 Mia. Jahren im Universum Gammablitz so häufig waren, dass komplexes Leben nicht entstehen konnte. (Wikipedia/Gammablitz; Philipp Hummel, Ausserirdisches Leben – Der Grund für unsere Einsamkeit, Spektrum.de, 10.12.2014).

Ähnliche Wirkungen wie Gammablitz könnten im Übrigen aussergewöhnlich starke Sonneneruptionen haben, was allerdings als sehr unwahrscheinlich gilt.

c) Nach heutigem Wissen besteht unsere Erde vereinfacht aus einer maximal siebenzig Kilometer dicken Erdkruste, auf der sich das Festland und die Ozeane befinden, aus einem etwa 3'000 km dicken Erdmantel, einem flüssigen Gesteinsbrei (Magma), das durch grossen Druck und einer Temperatur von max. 2000 ° Celsius immer in Bewegung ist (Konvektionsströmungen), ein gut 2'000 km dicken äusseren Kern hauptsächlich aus flüssigem Eisen und Nickel bei maximal 5'000 ° Celsius und einem inneren Kern aus Eisen und etwas Nickel mit einem Radius von gut 1'000 km bei 6'000 ° Celsius, der allerdings aufgrund des Druckes fest ist. Im Zusammenhang mit dem rotierenden festen inneren Kern und der Erdrotation erzeugt die bewegliche Eisenschmelze des äusseren Kerns aufgrund ihrer elektrischen Leitfähigkeit den grössten Teil des Erdmagnetfeldes, einem sogenannten Dynamoeffekt. (Wikipedia/Innerer Aufbau der Erde/Erdmagnetfeld)

Dieses Magnetfeld schirmt die Erde vor Strahlung aus dem Weltraum ab, hauptsächlich von der Strahlung der Sonne. Diese Strahlung kann komplexe Eukaryonten töten. Das Magnetfeld hat eine unterschiedliche Stärke und hat sich immer wieder umgepolzt, letztmals vor 780'000 Jahren. Bei einer Umpolung kann das Magnetfeld auf etwa zehn Prozent der heutigen Feldstärke schrumpfen. Doch gibt es keine Indizien, dass während der Polsprünge gehäuft Lebewesen ausgestorben wären.

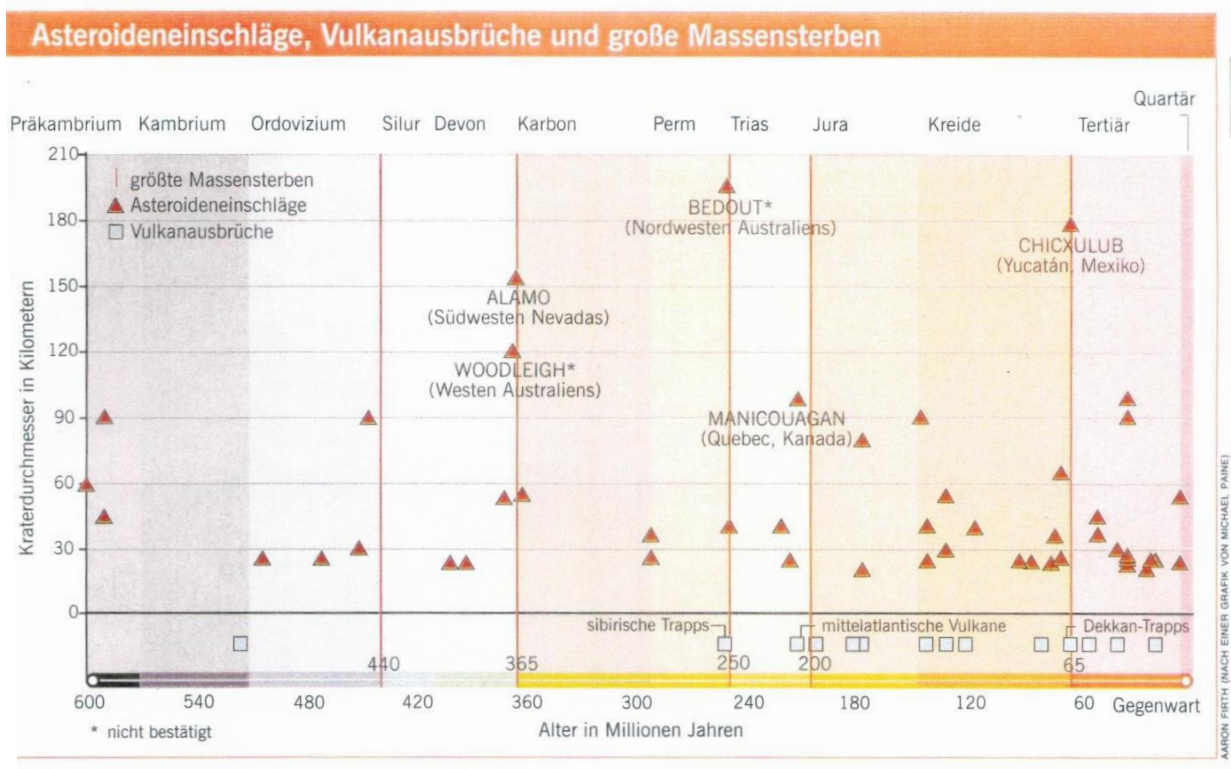
Allerdings kühlt sich die Erde langsam ab. Berechnungen ergaben, dass es noch mindestens eine Milliarde Jahre dauern dürfte, bis der Kern soweit abgekühlt ist, dass auch der heute noch flüssige äussere Erdkern erstarrt. Damit würde die Erde ihr schützendes Magnetfeld verlieren, wie dies dem kleineren Mars schon rund eine halbe Milliarde Jahre nach seiner Entstehung geschehen ist (University of Liverpool, 8.10.2015 in: Nature 2015).

d) Angesichts der geringen Dicke der Erdkruste verwundert es nicht, dass aus dem heissen, flüssigen Gesteinsbrei des Erdmantels immer wieder Material an die Oberfläche dringt, was die zahlreichen Vulkane unserer Erde erklärt. So wird das sogenannte Perm-Massensterben, das wohl grösste Massenaussterben komplexer Eukaryonten, auf den Vulkanismus und dessen Folgen im heutigen Sibirien vor gut 250 Mio. Jahren zurückgeführt. Verschont blieben die Landpflanzen. Vor etwa 66 Mio. Jahren kam es im heutigen westlichen Indien zu einer vulkanischen Aktivität, die mit dem Massenaussterben an der Kreide-Tertiär-Grenze in Zusammenhang gebracht wird. Damals starben insbesondere die meisten Dinosaurier ausser die Vorfahren der heutigen Vögel aus, wobei als Ursache

der Einschlag eines Himmelskörpers von mindestens zehn Kilometer Durchmesser im Norden der heutigen Halbinsel Yucatán vor etwa 66 Mio. Jahren im Vordergrund steht. Denkbar ist allerdings auch, dass der Einschlag den Vulkanismus ausgelöst hat (Vulkankultour, Vulkanausbrüche – Chronologisch geordnet; Wikipedia/Kreide-Paläogen-Grenze).

e) Allseits bekannt ist, dass Einschläge von Himmelskörpern, wie im erwähnten Fall der Dinosaurier, Massenaussterben auslösen können. Derartige Einschläge haben ähnliche Wirkungen wie Vulkanismus, allerdings in sehr viel kürzerer Zeit. Wichtig ist in diesem Zusammenhang neben der Grösse des Himmelskörpers auch dessen Zusammensetzung, dessen Einschlagsort, dessen Einschlagsgeschwindigkeit und dessen Einschlagswinkel. Dabei stehen Asteroiden im Vordergrund. Die Meisten befinden sich im sogenannten Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Aber auch Kometen können gefährlich werden, deren grösste Ansammlung sich weiter von der Erde entfernt befindet. Inzwischen werden etwa 2'000 potenzielle Erdkreuzer beobachtet, von denen eine grössere Gefahr ausgehen könnte (Wikipedia/Global Killer).

Es wird erwogen, das weitere Massenaussterben neben dem erwähnten Aussterben der Dinosaurier mit entsprechenden Einschlägen zusammenhängen (Luann Becker/Tödliche Treffer in Serie, Spektrum der Wissenschaft, Juli 2002, S. 61 ff.). Die folgende Übersicht von Luann Becker, a.a.O., S. 63, weist auf mögliche Zusammenhänge zwischen Asteroideneinschlägen, Vulkanismus und Massenaussterben hin:



Aaron Firth (nach einer Grafik von Michael Paine)

f) Schliesslich beschreiben Volker Storch, Ulrich Welsch und Michael Wink in ihrem 2001 erschienenen Buch zur Evolutionsbiologie die sechs Massenaussterben auf den Seite 88 ff. wie folgt:

Massenaussterben

Man schätzt, dass im Laufe der Evolution über 90 % - vielleicht über 99 % - aller einmal entstandenen Arten wieder verschwunden sind. Ob es sich bei diesem Aussterben um einen mehr oder weniger kontinuierlichen Prozess handelt oder ob Zeiten gleichmässigen, langsamen Aussterbens von Katastrophen abgelöst wurden, ist nicht in allen Fällen klar erwiesen. Die Existenz einiger Episoden extremen Massenaussterbens gilt jedoch aufgrund geologischer, paläontologischer und biologischer Befunde als gesichert.

Abgesehen von der heutigen, in grossem Massstab erfolgenden Ausrottung von Tier- und Pflanzenarten durch den modernen Menschen haben im Phanerozoikum mindestens fünf Massenaussterben von globalem Umfang stattgefunden: im späten Ordovizium (vor 440-450 Mio. Jahren), im Oberdevon (vor 360-370 Mio. Jahren), am Ende des Perm (vor 250-255 Mio. Jahren), am Ende der Trias (vor gut 200 Mio. Jahren) und an der Kreide-Tertiär-Grenze (vor 65 Mio. Jahren).

Massenaussterben erfolgten im Allgemeinen nicht „auf einen Schlag“, sondern haben sich über mehrere Millionen Jahre erstreckt. Sie haben gemeinsam, dass nach diesen Episoden freier Lebensraum entstanden war, der von anderen Organismen genutzt werden konnte. Besonders deutlich tritt uns das nach der Katastrophe an der Kreide-Tertiär-Grenze vor Augen: die Säuger übernahmen die Rolle der grossen Reptilien. Die fünf Massenaussterben bedeuteten im Strom des Lebens also nur Unterbrechungen auf einer langen Reise; auf die Dezimierung erfolgte jeweils eine starke Diversifizierung.

Alle fünf Massenaussterben sind durch grosse Verluste im freien Wasser und am Boden lebender Meerestiere gekennzeichnet. Der grösste Einschnitt erfolgte Ende des Perm, als etwa 50 % der marinen Wirbellosen-Familien verschwanden und wohl über 80 % (nach manchen Autoren über 90 %) aller Arten. Neuere Untersuchungen zeigten, dass es im Paläozoikum und im Mesozoikum ausser den fünf Massenaussterben weitere Phasen des Aussterbens in grossem Ausmasse gegeben hat; manchen Autoren gehen sogar von einer Periodizität aus, die etwa 26 Mio. Jahre beträgt.

Über die vermuteten Ursachen wurde viel nachgedacht und geschrieben, die Beweislage ist allerdings keineswegs eindeutig, und allem Anschein nach gibt es nicht eine Ursache für alle Massenaussterben. Grundsätzlich kommen viele verschiedene Faktoren in Frage.

Grosse Bedeutung haben Klimaschwankungen. Vergletscherung und Bildung von Inlandeis in den Polarregionen haben zur Folge, dass der Meeresspiegel sinkt und dass Schelfgebiete trockenfallen (Regression des Meeres). Das bedeutet Zurückziehen oder Aussterben von marinen Flachwasserorganismen und Vorrücken von Landflora und -fauna. Auf dem Höhepunkt der letzten Eiszeit, vor ca. 20'000 Jahren, lag der Meeresspiegel etwa 100 m unter dem heutigen. Wo heute vor Nordost-Australien das Grosse Barriereriff mit seiner reichen Organismenwelt als das grösste Bauwerk des Känozoikums steht, konnten sich damals australische Ureinwohner trockenen Fusses fortbewe-

gen und Beuteltiere jagen. Auch in der Mitte des Oligozän (vor etwa 30 Mio. Jahren) hat es einen Meeresspiegel-Tiefstand gegeben, jedoch kein Massenaussterben.

Kommt es zum Abschmelzen des Eises, steigt der Meeresspiegel, weite Landgebiete werden überflutet (Transgression des Meeres). Das war im extremen Masse der Fall Ende des Erdaltertums und Ende des Erdmittelalters. Beide Ären schlossen mit Massenaussterben ab.

Die drei Massenaussterben des Paläozoikums werden von mehreren Autoren – jedoch nicht unwidersprochen – mit Inlandvereisungen in Zusammenhang gebracht.

Das Massenaussterben Ende Ordovizium, welches bis zu drei Viertel aller Meeresorganismen erfasste, wird mit einer dramatischen Abkühlung in Verbindung gebracht. Die grosse Landmasse Gondwana, zu der auch Afrika gehörte, lag zu dieser Zeit auf der Südhemisphäre, weswegen dieses Eiszeitalter auch Sahara-Vereisung genannt wird. Umfangreiche kontinentale Vereisung sorgte für weiteren Temperaturrückgang. Im Zuge der Vereisung kam es äquatorwärts zu einer Konzentration vieler Organismen und schliesslich zum umfangreichen Aussterben.

Ende Devon erfolgte eine weitere Vereisung in Gondwana, dieses Mal mit dem Schwerpunkt im heutigen Südamerika, welches nahe dem Südpol lag. Wiederum waren es die Meeresorganismen, vor allem die tropischen, die beeinträchtigt wurden. 70 % wurden vernichtet. Riffgemeinschaften wurden dezimiert, und bis Ende des Paläozoikums erreichten sie nicht wieder die Bedeutung, die sie im Devon gehabt hatten. Besonders eindrucksvolle Riffe aus dem Devon finden wir im Nordwesten von Westaustralien, wo sich ein Barriereriff entlang dem Canning Basin über eine Länge von mehr als 300 km erstreckt. Aber auch das Rheinisch-Ardennische Gebiet beherbergt Reste devonischer Riffe und demonstriert den Umfang der Korallen-Stromatoporen-Riffe dieser Zeit sowie den Umfang des Massenaussterbens.

Ende des Perm folgte das verheerendste Massenaussterben des gesamten Phanerozoikums. 80-90 % aller marinen Tierarten starben im Laufe von etwa 10 Mio. Jahren aus. Tropische Formen waren besonders betroffen. Fusulinen und Trilobiten verschwanden vollständig, Crinoiden und Korallen entgingen dem totalen Aussterben nur ganz knapp, an Land wurden die Therapsiden stark dezimiert. Auch diese Katastrophe wird mit einer Abkühlung in Verbindung gebracht. Im Oberperm war fast die gesamte kontinentale Erdkruste zu einem Kontinent vereinigt, der sich von Pol zu Pol erstreckte. Beide Polarregionen waren vereist. Der Meeresspiegel war besonders niedrig, Flachmeergebiete wenig umfangreich. Ein erheblicher Teil der Kontinentalschelfe war trockengefallen, und möglicherweise ist es durch umfangreiche Oxidationen in diesen Gebieten zum Abfall der Sauerstoff-Konzentration in der Atmosphäre gekommen.

Die Ursachen für das Aussterben Ende der Trias scheinen besonders unklar zu sein. Erst wurde das Festland, dann das Meer heimgesucht. Die Labyrinthodontia verschwanden, die Therapsiden wurden abermals reduziert, im Meer verschwanden Conodonten und mehrere Gruppen von Meeresreptilien (z.B. Placodontia und Nothosauria).

Besonderes Aufsehen haben Veröffentlichungen erregt, die für die hohe Aussterberate an der Kreide-Tertiär-Grenze einen Meteoriten-Einschlag verantwortlich machen (Im-

pakt-Hypothese nach „impact“ = Aufprall). Als Beleg werden hohe Iridiumwerte in einem begrenzten Sedimentabschnitt dieser Zeit angegeben (Iridium-Anomalie; Iridium ist in gewisser ausserirdischer Materie in höherer Konzentration vorhanden als in irdischen Gesteinen) und Veränderungen von Quarzen an verschiedenen Orten der Erdoberfläche, die auf hohe Drucke zurückgeführt werden. Diese Vorstellung wurde zum ersten Mal 1980 publiziert und in der Folgezeit kontrovers diskutiert. Ein Jahrzehnt später wurde dann nahe der Nordwestspitze der Halbinsel Yucatán (Mexiko) ein Riesenkrater (Durchmesser 180 km) entdeckt und auf ein Alter von 65 Mio. Jahren datiert. Einschränkung muss allerdings gesagt werden, dass an der Kreide-Tertiär-Grenze nach heutigen Kenntnissen nicht alle Organismengruppen „auf einen Schlag“ ausgestorben sind. In der Tat setzte ein umfangreicher Aussterbeprozess der Dinosaurier bereits 7 Mio. Jahre vor Ende der Kreidezeit ein. Er beschleunigte sich zum Beispiel in Nordamerika in den letzten 300'000 Jahren, zur gleichen Zeit, als sich ungulate Säugetiere rasch entwickelten und von Asien nach Nordamerika einwanderten. Andererseits überlebten einige Dinosaurier-Gattungen die Kreide-Tertiär-Grenze. Die letzten Dinosaurier sind wohl erst 40'000 Jahre nach dem Asteroiden-Einschlag ausgestorben. Für Nordamerika schätzt man, dass 8 Mio. Jahre vor Ende der Kreidezeit zwölf Gattungen von Dinosauriern existierten, von denen sieben noch im Paläozän lebten. Neben dem Asteroiden-Einschlag werden sinkende Temperaturen in den letzten 15 Mio. Jahren der Kreidezeit, ein Absinken des Meeresspiegels und das Entstehen von ausgeprägten Jahreszeiten und damit verbunden eine Umgestaltung der Flora und die schon erwähnte Konkurrenz durch Säugetiere als wesentliche Faktoren angesehen. Man schätzt, dass am Ende des Mesozoikums ungefähr ein Drittel der Tetrapoden-Gattungen ausgestorben ist.

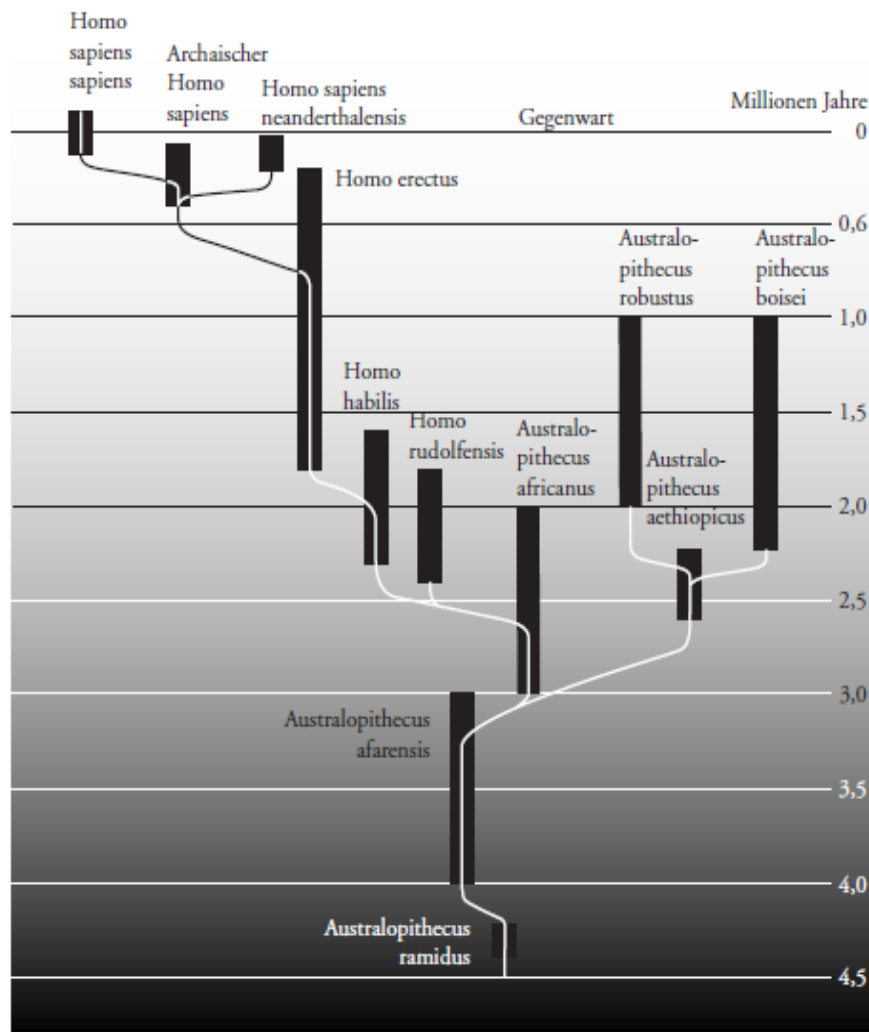
g) Aus all diesen Gründen ist davon auszugehen, dass es immer wieder zu Massenaussterben komplexer Eukaryonten kommt. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Risiken hingewiesen, falls unser Sonnensystem in eine Dunkelwolke aus interstellarem Gas und Staub gerät und dadurch insbesondere die Sonne verdunkelt wird. Auch ausserirdisches Leben kann ein Risiko darstellen, zum Beispiel durch fremde Krankheitserreger. Schliesslich wird auch erwogen, dass zum Beispiel ein schwarzes Loch sich unserem Sonnensystem derart nähert, dass unsere Erde aus ihrer Umlaufbahn um die Sonne gerissen wird, so dass es allein aufgrund der Temperaturveränderung zu einem Massensterben kommt, ja zu einem vollständigen Aussterben aller Lebewesen respektive Viren. Ein vollständiges Aussterben droht insbesondere auch aufgrund der immer stärker strahlenden Sonne, aufgrund eines hinreichend starken Gammablitzes, aufgrund des Verlustes des Erdmagnetfelds und aufgrund des Einschlags eines insbesondere ausreichend grossen Himmelskörpers.

Das Aussterben einzelner Spezies respektive Entwicklungslinien von komplexen Eukaryonten ist im Übrigen ein häufiger Vorgang in der biologischen Evolution.

3. Menschen

a) Im Zusammenhang mit der biologischen Evolution wurde erwähnt, dass sich die Linie des Menschen von der Linie der Schimpansen und der Gorillas vor etwa 8 Mio. Jahren abspaltete. Alle unsere Vorfahren nach dieser Abspaltung sind ausgestorben.

Überlebensdauer der Hominiden



Dieser Stammbaum hat allerdings verschiedene Unsicherheiten. So ist die Zahl der fossilen Funde klein, die Bestimmung deren Alters, deren Zuordnung zu einer bestimmten Spezies und deren Verbreitungsgebiet unsicher. Unsicher ist, inwieweit die Fossilienfunde typisch für eine bestimmte Art sind oder individuelle Merkmale aufweisen. Zudem werden immer wieder neue Arten entdeckt, so der Denisova-Mensch, der in obigem Stammbaum nicht erwähnt ist.

Auch DNS-Untersuchungen zur Art- und Altersbestimmung sind keineswegs immer eindeutig. Und DNS-Untersuchungen zeigen wiederum, dass unser Stammbaum mehr einem Busch als einem Baum gleicht, da es zwischen den einzelnen Entwicklungslinien immer wieder zu Vermischungen kam (Mosaikformen), so zwischen Homo sapiens und dem Neandertaler. (Stammesgeschichte des Menschen/Wikipedia; Jan Dönges, Menschwerdung – Spuren eines Unbekannten, Spektrum-direkt.de, 5.9.2011).

b) Aus welchen Gründen unsere Vorfahren ausgestorben sind, ist unsicher, was auch auf die geschilderten Unklarheiten bei unserem Stammbaum zurückzuführen ist. Vermutet werden Klimaveränderungen, sodass keine ausreichenden Nahrungsgrundlagen mehr zur Verfügung standen. Denkbar sind auch Schwächen des Immunsystems, womit ent-

sprechende Krankheiten unsere Vorfahren ausrotteten. Weiter ist es möglich, dass die eine Art die Andere verdrängte. Auch eine Kombination dieser Aussterbeursachen ist möglich.

Illustrativ ist in diesem Zusammenhang die Vermutung, dass es in der Evolution von Homo sapiens zu einem sogenannten Flaschenhals kam. Eine statistische Analyse der mitochondrialen DNS des anatomisch modernen Menschen, die nur mütterlicherseits vererbt wird und mit einer sehr konstanten Rate mutiert, hat eine unerwartet geringe genetische Vielfalt ergeben. Daraus ergibt sich unter anderem die Annahme, dass vor 70'000 bis 80'000 Jahren nur etwa 1'000 bis 10'000 Individuen von Homo sapiens noch gelebt haben, grösstenteils in Afrika. Zur Begründung wird auf den Ausbruch des Supervulkans Toba auf Sumatra und einen vulkanischen Winter vor etwa 74'000 Jahren verwiesen, aber auch auf die Anfälligkeit der damaligen Menschen für Infektionskrankheiten, die nur Träger einer spezifischen Mutation überlebten (Genetischer Flaschenhals/Wikipedia; Jan Osterkamp, Humanevolution – Infektionen formten den modernen Menschen, Spektrum.de, 4.6.2012; Curtis W. Marean, Als die MENSCHEN fast ausstarben, Spektrum der Wissenschaft, Dezember 2010, S. 59 ff.).

c) Unser Überleben als Spezies ist aufgrund der Geschichte unserer Vorfahren höchst unwahrscheinlich. Andere komplexe Eukaryonten haben länger überlebt. Andererseits ist unsere kulturelle Evolution auf diesem Planeten einmalig. Doch lässt sich nicht voraussagen, ob wir Menschen dank unserer kulturellen Evolution unser Aussterben zumindest für längere Zeiträume hinauszögern können, oder ob umgekehrt unsere kulturelle Evolution unser Aussterben beschleunigt. Hinweise dazu lassen sich aus den folgenden Überlegungen ableiten.

III. Andere Risiken

1. Allgemeines

a) Als andere Risiken sollen Risiken bezeichnet werden, die zwar nicht zum Aussterben führen können, aber trotzdem komplexe Strukturen gefährden. Die Abgrenzung zwischen Aussterberisiken und anderen Risiken ist jedoch nicht einfach. So können manche der geschilderten Aussterberisiken zwar nicht zum Aussterben führen. Doch können diese Aussterberisiken die Zahl respektive Verbreitung und die Komplexität komplexer Strukturen gefährden. Derartige Gefährdungen für Lebewesen respektive Viren sind vor allem der Tod, Krankheiten, Verletzungen und Mangelerscheinungen.

b) Komplexe Strukturen können auch aus toter Materie bestehen, so unsere Atmosphäre oder Computer. Derartige Strukturen unterliegen auch spezifischen Risiken bis hin zum vollständigen Verschwinden. So kann ein Gammablitz unsere Atmosphäre wegblasen oder das Aussterben von Menschen Computer zum Verschwinden bringen.

c) Es ist offensichtlich, dass nur schon die Aufzählung all dieser Risiken für Lebewesen respektive Viren und tote Materie rasch ins Uferlose führt. Deshalb sollen diese Risiken nur berücksichtigt werden, wenn sie für uns Menschen von Bedeutung sind.

d) Auch für den einzelnen Menschen sind individueller Tod, Krankheiten, Verletzungen und Mangelerscheinungen Dauerrisiken. Neben diesen körperlichen Risiken lassen sich auch finanzielle, rechtliche, ökologische, technologische, politische und soziale Risiken beschreiben. Ein Indikator für das Mass derartiger Risiken sind Versicherungsprämien, so zum Beispiel für Krankheit, Unfall oder Motorfahrzeuge. Nicht alle Risiken lassen sich jedoch versichern. So lässt sich das Risiko einer Scheidung nicht versichern, obwohl deren finanzielle, rechtliche und soziale Risiken beträchtlich sind. Auch für diese Risiken des einzelnen Menschen ist offensichtlich, dass eine detaillierte Schilderung ins Uferlose führt.

Individuelle Risiken sind aber auch von kollektiven Risiken abhängig, die die Menschheit als Ganzes betreffen. Diese sollen im Folgenden geschildert werden.

2. Kollektive Risiken der Menschheit

a) Kollektive Risiken der Menschheit hauptsächlich unterhalb des Aussterberisikos sind Gegenstand ausführlicher Studien, so durch die UNO, die Weltbank, die EU oder wissenschaftliche Institute wie an der ETH Zürich (Globales Risiko/Wikipedia).

b) Stellvertretend für diese Studien sei auf den „The Global Risks Report 2018“, 13. Auflage, des World Economic Forum verwiesen. Auf der Wikipedia-Seite „Globales Risiko“ werden ausgewählte Ergebnisse der früheren Berichte des World Economic Forum wie folgt zusammengefasst:

- Wirtschaftliche Unterschiede und soziale Ungleichheit zwischen den Staaten stellen ein Risiko dar, dass eine Umkehrung der Erfolge durch die Globalisierung bewirkt (2012).
- Die Welt ist heute durch die anhaltende wirtschaftliche Schwäche stärker gefährdet, sie untergräbt unsere Fähigkeit, den ökologischen Herausforderungen zu begegnen (2013).
- Die globalen Risiken werden wesentlich durch zunehmende Abhängigkeiten zwischen den internationalen Finanzsystemen, Versorgungsketten, der Gesundheit, Energie, des Internets und der Umwelt bestimmt, die zu kaskadenartigen Schocks führen können. Durch die zahlreichen und komplexen Verschaltungen der globalen Risiken sind verlässliche Vorherzusagen sehr schwer möglich (2014).

Und zur Methode dieser Reports wird auf dieser Wikipedia-Seite folgendes ausgeführt: Der Ermittlung der globalen Risiken liegen 50 Risiko-Kategorien aus fünf Bereichen der Wirtschaft, Geopolitik, Gesellschaft und Technologie zugrunde. Die Risiko-Kategorien werden hinsichtlich ihrer Wahrscheinlichkeit (L-Likelihood) und Schwere (I-Impact) – wie sie sich in einem Zeitrahmen über die nächsten 10 Jahre entwickeln können – jeweils in einem Wertebereich von 1 (niedrig) und 7 (hoch) eingeschätzt. Ihre Ermittlung erfolgt durch die Befragung von zirka tausend Experten, deren Ergebnisse jährlich in den „Global Risks Reports“ veröffentlicht werden.

Die folgenden Tabellen aus dem Report des Jahres 2018 zeigen die Entwicklung der fünf wahrscheinlichsten und der fünf schwersten Risiken in den Reports der Jahre 2013 bis 2018:

Top 5 Global Risks in Terms of Likelihood

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 st	Severe income disparity	Income disparity	Interstate conflict with regional consequences	Large-scale involuntary migration	Extreme weather events	Extreme weather events
2 nd	Chronic fiscal imbalances	Extreme weather events	Extreme weather events	Extreme weather events	Large-scale involuntary migration	Natural disasters
3 rd	Rising greenhouse gas emissions	Unemployment and underemployment	Failure of national governance	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Major natural disasters	Cyberattacks
4 th	Water supply crises	Climate change	State collapse or crisis	Interstate conflict with regional consequences	Large-scale terrorist attacks	Data fraud or theft
5 th	Mismanagement of population ageing	Cyber attacks	High structural unemployment or underemployment	Major natural catastrophes	Massive incident of data fraud/theft	Failure of climate-change mitigation and adaptation

Top 5 Global Risks in Terms of Impact

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 st	Major systemic financial failure	Fiscal crises	Water crises	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Weapons of mass destruction	Weapons of mass destruction
2 nd	Water supply crises	Climate change	Rapid and massive spread of infectious diseases	Weapons of mass destruction	Extreme weather events	Extreme weather events
3 rd	Chronic fiscal imbalances	Water crises	Weapons of mass destruction	Water crises	Water crises	Natural disasters
4 th	Diffusion of weapons of mass destruction	Unemployment and underemployment	Interstate conflict with regional consequences	Large-scale involuntary migration	Major natural disasters	Failure of climate-change mitigation and adaptation
5 th	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Critical information infrastructure breakdown	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Severe energy price shock	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Water crises

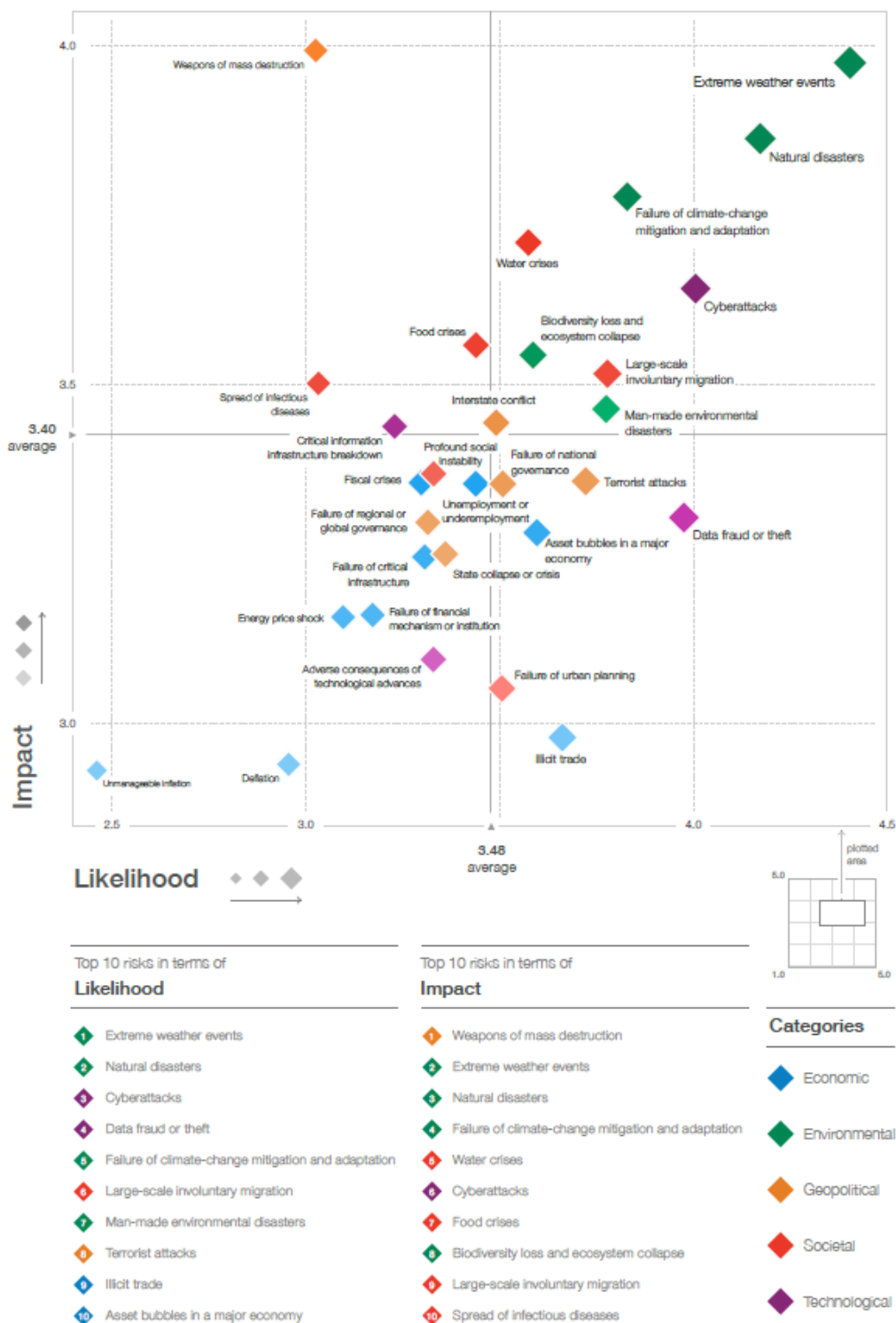
■ Economic
 ■ Environmental
 ■ Geopolitical
 ■ Societal
 ■ Technological

Source: World Economic Forum 2008-2018, Global Risks Reports. (Tabelle verkürzt)

Note: Global risks may not be strictly comparable across years, as definitions and the set of global risks have evolved with new issues emerging on the 10-year horizon. For example, cyberattacks, income disparity and unempl(oyment entered the set of global risks in 2012. Some global risks were reclassified: water crises and rising income disparity were re-categorized first as societal risks and then as a trend in the 2015 and 2016 Global Risks Reports, respectively.

Die detaillierte Liste der globalen Risiken für das Jahr 2018 wird im Report 2018 wie folgt dargestellt:

Figure I: The Global Risks Landscape 2018



Source: World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2017-2018.

Note: Survey respondents were asked to assess the likelihood of the individual global risk on a scale of 1 to 5, 1 representing a risk that is very unlikely to happen and 5 a risk that is very likely to occur. They also assess the impact on each global risk on a scale of 1 to 5 (1: minimal impact, 2: minor impact, 3: moderate impact, 4: severe impact and 5: catastrophic impact). See Appendix B for more details. To ensure legibility, the names of the global risks are abbreviated; see Appendix A for the full name and description.

c) Die genannten Risiken können unsere Zivilisation gefährden und damit auch unsere komplexen geistigen Strukturen. So könnten schwindende Ressourcen und eine damit nötige autoritäre Führung dazu führen, dass den Wissenschaften nicht mehr ausreichend Mittel zur Verfügung stehen und deren Autonomie eingeschränkt wird.

Um die aufgeführten globalen Risiken zu minimieren und gleichzeitig die großen Chancen unserer Zivilisation zu packen, sind globale Ziele wichtig. Damit befasst sich unter anderem der folgende Teil über die Ziele.

IV. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- Aussterben und Aussterberisiken für
- Lebewesen generell,
- komplexe Eukaryonten und
- Menschen.
- andere Risiken, insbesondere für die Menschheit

b) Als grundlegende Theorien und Beispiele sind darzustellen:

- ausgewählte Themen aus der Kosmologie, Astrophysik, Planetologie, Biologie, Menschheitsgeschichte, Geologie und Risikoforschung, die sich mit obigen Themen befassen
- Beispiele der Widerstandskraft von Prokaryonten
- Beispiel einer Bahnberechnung eines „Global Killers“.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzustellen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- Wie widerstandsfähig Prokaryonten und Viren sind,
- welches im Einzelnen die Ursachen für die fünf Massenaussterben komplexer Eukaryonten waren,
- welches im Einzelnen die Ursachen für das Aussterben unserer Vorfahren waren,
- wann und warum wir Menschen aussterben werden und
- welches die wahrscheinlichsten und gefährlichsten anderen Risiken für die Menschheit sind.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftlersind darzustellen, so von Jack Sepkoski.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquaten Kenntnisse haben:

- Astrophysik
- Kosmologie
- Planetologie
- Biologie
- Menschheitsgeschichte
- Geologie
- Risikoforschung

Vierter Teil: Ziele

XII. Kapitel: Ziele im Allgemeinen

I. Grundlagen

1. Unsere Bedürfnisse und ihre Synthese

Im Kapitel Determinismus und Kausalität habe ich dargelegt, warum Voraussagen durch uns Menschen nur in engem Rahmen möglich sind. Wir kennen deshalb die Zukunft in ihrer Gesamtheit nicht. Wir wissen nicht, ob die Zukunft vorausbestimmt ist. In dieser Situation helfen uns Ziele, die Zukunft nach unseren Wünschen zu gestalten, sei sie nun vorausbestimmt oder nicht. Unsere Wünsche und damit unsere Ziele bestehen darin, unsere Bedürfnisse jetzt und in Zukunft optimal zu befriedigen.

Da der einzelne Mensch aber nicht die einzige Erscheinung ist, kann er die Befriedigung seiner individuellen Bedürfnisse nicht zum einzigen Ziel erheben. Vielmehr muss er seine Bedürfnisse mit den fundamentalen Einsichten und Ansichten zum gesamten Dasein zusammenführen, was als Synthese bezeichnet werden soll. Erst die optimale Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse kann deshalb unser aller Ziel sein (Saner / Staatsleitung, S. 27-42).

2. Der Sinn des Daseins

a) Die Synthese wäre am einfachsten, wenn der Sinn des Daseins bekannt wäre, an dem sich die Synthese ausrichten kann. Dabei wird unter dem Sinn des Daseins das sinnvolle Ziel allen Seins, als auch der Sinn anderer Lebewesen und des uns bekannten Universums verstanden. Beim heutigen Stand des Wissens stellt sich damit die Frage nach den sinnvollen Zielen der kulturellen, biologischen und kosmischen Evolution. Obwohl auch mehrere Ziele denkbar sind, soll im Folgenden der Einfachheit halber lediglich von einem Ziel die Rede sein. Dabei ist allerdings zu beachten, dass Ziele untereinander in den verschiedensten Verhältnissen stehen können. So besteht bei der Indifferenz kein Zusammenhang zwischen den Zielen, während bei der Präferenz die Erreichung des einen Ziels dringlicher ist als die des anderen Ziels. Wird durch die Erreichung des einen Ziels ein Beitrag zur Erreichung des anderen Ziels geliefert, spricht man von Komplementarität. Und Konkurrenz liegt vor, wenn die bessere Erreichung des einen Ziels zu einer schlechteren Erreichung des anderen Ziels führt (Saner / Sinn, S. 31 f.).

b) Wenn man nach dem sinnvollen Ziel der kosmischen, biologischen und kulturellen Evolution fragt, stellt sich die Frage, was ein derartiges Ziel überhaupt sein kann. Aufgrund unseres begrenzten Wissens sollte der Zielbegriff möglichst abstrakt sein, um nicht mögliche Varianten von Zielen auszuschliessen. Deshalb genügt es, unter einem Ziel einen zukünftigen Zustand zu verstehen, der bestimm-

bar ist. Das Ziel muss bestimmbar sein, damit man weiss, ob man das Ziel erreicht hat oder wenigstens auf dem Weg zur Zielerreichung ist. Deshalb muss das Ziel auch in irgendeiner Form beschreibbar sein. Zudem sollte dieser Zustand mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit eintreten, damit es eine Möglichkeit gibt, das Ziel zu erreichen. Weiter ist aufgrund unserer beschränkten Möglichkeiten zur Voraussicht das Ziel wenn möglich so zu setzen, dass Reserven und Ausweichziele eingeplant werden können. Schliesslich ist der Methode, wie das Ziel erreicht werden soll, grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Dementsprechend sind organisatorische Massnahmen zu treffen. Dieser Zielbegriff soll im Folgenden generell verwendet werden.

Doch erwarten wir Menschen von der Evolution nicht einfach nur ein Ziel, sondern ein sinnvolles Ziel. Doch wann ist ein Ziel sinnvoll? Wie erwähnt, ist unsere Bedürfnisbefriedigung unser Ziel, das mit den fundamentalen Einsichten und Ansichten zum gesamten Dasein zusammenzuführen ist. Werden unsere Bedürfnisse in einem weiten Sinn verstanden, so verkörpern respektive fassen sie unsere Eigenschaften im Hinblick auf die Zielverfolgung zusammen. Allgemeiner lässt sich deshalb sagen, dass ein Ziel für uns sinnvoll ist, wenn es in irgendeiner Form unseren Eigenschaften entspricht, seien diese physischer oder geistiger Natur (Saner / Sinn, S. 12 ff.). Danach würde unser Aussterben ohne einen zumindest gleichwertigen Ersatz durch ein anderes Lebewesen kein sinnvolles Ziel sein.

c) Zuweilen wird die Meinung vertreten, dass ein Sinn des Daseins eines „Sinngebers“ bedürfe. Damit wird die Idee der zentralen Steuerung aufgegriffen. Nach dieser Idee lässt sich tote und lebende Materie danach unterscheiden, ob eine dezentrale oder eine zentrale Steuerung der Strukturen und der Prozesse stattfindet. Tote Materie ist dezentral gesteuert. Ihre Strukturen und ihre Prozesse ergeben sich durch das Zusammenspiel der Eigenschaften der individuellen Strukturen, genauer der Materie und der Kräfte. Dieses Wechselspiel erzeugt aus einfachen Strukturen wie den Elementarteilchen komplexere Strukturen wie Atome und Moleküle oder Sterne, Galaxien und Planeten. Jedoch liegt weder einem Atom, noch einem Molekül, noch einem Stern oder einer Galaxie oder einem Planeten eine zentrale Steuerung in Form eines Bauplanes oder einer Prozesssteuerung zugrunde.

Anders verhält es sich mit einem Lebewesen. Die Struktur eines Lebewesens ist durch einen zentralen Bauplan wesentlich bestimmt. Dies geschieht durch ein komplexes Molekül, die DNS. Bei höheren Lebewesen besteht zudem eine zentrale Steuerung der Prozesse durch ein zentrales Nervensystem, bei uns insbesondere in Form eines Gehirns. Zentraler Bauplan und zentrale Prozesssteuerung sind den anderen Strukturen der Lebewesen in gewisser Weise übergeordnet und bestimmen wesentlich Struktur und Lebensprozesse. Allerdings ist diese „Planwirtschaft des Lebens“ keine Reinform; die dezentralen Strukturen beeinflussen die zentralen Strukturen der Lebewesen ebenfalls; die zentralen Strukturen bestehen ihrerseits aus den dezentralen Strukturen. Die zentrale Steuerung ist also kei-

nesfalls eine strenge Hierarchie; vielmehr besteht ein höchst komplexes Zusammenspiel einer Vielzahl von Strukturen (Saner / Partnerschaft, S. 20 ff.).

Bei uns Menschen hat nun die zentrale Prozesssteuerung in unserem Stirnhirn eine besondere Region hervorgebracht. Sie setzt uns in die Lage, die Konsequenzen unseres Handelns langfristig zu bedenken und damit langfristige Ziele zu entwickeln und zu verfolgen – und deshalb nach dem Sinn des Daseins zu fragen. Dazu gehört auch die Fähigkeit, egoistisch-impulsives Verhalten zu zügeln. So bleiben vernünftige Menschen in Situationen von Stress, Bedrohung oder Beleidigung eher ruhig, obwohl das limbische System „Abhauen!“ oder „Draufhauen!“ fordert. Wir erlernen solch besonnenes Verhalten durch Versuch und Irrtum, vor allem aber durch Imitation und Erziehung. Dementsprechend bildet sich diese Stirnhirnregion in ihrer Feinstruktur erst im Laufe unserer Pubertät aus, womit die Jugendlichen in der Regel „zur Vernunft kommen“ (Saner / Partnerschaft, S. 43). Angesichts unserer Fähigkeit zur Zielsetzung und -verfolgung liegt es für uns Menschen im Sinne eines Analogieschlusses nahe anzunehmen, dass die Evolution auf einem Plan beruht, der ein bestimmtes Ziel verfolgt. Urheber dieses Plans und Ziels kann nach dieser Annahme ein Gott sein, ein „Sinngerber“. Allerdings sprechen zahlreiche Gründe für die Annahme, dass die dezentralen Strukturen die zentrale Steuerung der Lebewesen hervorgebracht haben, ohne dass dazu der Eingriff eines höheren Wesens nötig war. Bei dieser Sicht der Dinge waren die dezentralen Strukturen notwendig, damit unser Gehirn entstehen konnte und seine Fähigkeit entwickeln konnte, Ziele zu setzen und zu verfolgen. Umso weniger kann man deshalb den dezentralen Strukturen die Fähigkeit absprechen, sich auf für uns sinnvolle Ziele hin zu entwickeln, denn ohne dezentrale Strukturen gäbe es uns nicht.

Im Resultat braucht ein Sinn des Daseins nicht zwingend einen Gott, einen „Sinngerber“ oder sonst eine zentrale Steuerung. Auch dezentrale Strukturen können sich auf Ziele hin entwickeln, die für uns sinnvoll sind, weil sie unseren Eigenschaften in irgendeiner Form entsprechen. Allerdings braucht es uns Menschen, die nach dem Sinn des Daseins fragen.

d) Es stellt sich deshalb die Frage, ob ein so verstandener Sinn des Daseins bekannt ist. In reichem Masse wurde und wird verkündet, die Frage nach dem Sinn des Daseins in seiner umfassenden Bedeutung beantwortet zu haben; vor allem Religionen und Philosophien preisen Sinne an oder verneinen jeglichen Sinn (dazu ausführlich: Hergemöller, S. 62 ff.). Eine einheitliche Meinung hat sich nicht durchsetzen können. Dieser Umstand verleiht dem Gedanken Nahrung, dass sich die Frage nach dem Sinn des Daseins aktuell nicht beantworten lässt. Dieser Gedanke verdichtet sich zur Gewissheit, folgt man den Überlegungen dieser Schrift, wie der Sinn des Daseins zu suchen wäre. Versteht man nämlich unter dem Sinn des Daseins das sinnvolle Ziel der kosmischen, biologischen und kulturellen Evolution, so ist eine fundierte Kenntnis insbesondere der kosmischen und biologischen Evolution unabdingbar, um daraus den Sinn des Daseins ableiten zu können. Davon aber sind wir weit entfernt.

Die Wissenschaften aber, die sich ausführlich mit den Grundfragen des Daseins befassen, haben die Sinnfrage zumindest im von uns untersuchten deutschsprachigen Raum, soweit ersichtlich, nicht systematisch angegangen, von vereinzelten Werken abgesehen (vgl. Hergemöller und Weier).

Im Alltag schliesslich äussert sich die Unklarheit über den Sinn des Daseins in einer unübersehbaren Ziellosigkeit und einem damit verbundenen allgemeinen Lebensunbehagen, das oft durch Betäubung des eigenen ruhelosen Geistes verdrängt werden soll.

Im Lichte dieser Situation drängt es sich auf, sich nicht, der Not gehorchend, mit einem Trugbild zufrieden zu geben, sondern sich auf die Suche nach dem Sinn des Daseins zu begeben (Saner / Sinn, S. 8 f.).

Trotz aller Bedeutung von Zielen sollte es in unserem Leben aber auch Momente geben, wo wir keine Ziele haben, um einfach „da zu sein“. Solche Momente geben uns in unserer rastlosen Zeit die Ruhe, um uns selbst zu finden, eine Ruhe, aus der wir auch neue Ideen schöpfen können.

3. Die Suche nach dem Sinn des Daseins

a) Die Suche nach dem Sinn des Daseins bedeutet beim heutigen Stand des Wissens, dass das sinnvolle Ziel der kosmischen, biologischen und kulturellen Evolution zu suchen ist. Dies ist eine interdisziplinäre, wissenschaftliche Aufgabe. Es geht darum herauszufinden, welches die grundlegenden Erscheinungen und deren Eigenschaften sind und in welchem Verhältnis diese Erscheinungen zueinander stehen. Auf dieser Grundlage kann versucht werden, den zukünftigen Zustand der Erscheinungen, ihre Ziele abzuleiten. Im Grunde wäre die Philosophie die geeignete Wissenschaft, dabei führend aufzutreten. Die Philosophie aber ist zurzeit dazu nicht in der Lage, da sie sich zu wenig mit Naturwissenschaften befasst und dem Menschen tendenziell zu viel Gewicht beimisst. Jedoch ist das von mir vorgeschlagene echte Studium generale aufgrund seines holistischen Ansatzes eine gute Grundlage für die Suche nach dem Sinn des Daseins (Saner / Studium generale).

b) Die Sinnsuche bedingt eine entsprechende Grundlagenforschung wie durch das CERN in Genf oder die Europäische Sternwarte in Chile. Zudem benötigt die Sinnsuche Systeme, die in hohem Masse Informationen empfangen, speichern, verarbeiten und weitergeben können. Zur Zeit wird die Sinnsuche auf der Grundlage des menschlichen Gehirns betrieben. Es wäre deshalb von Vorteil, wenn sich dessen einschlägige Fähigkeiten steigern liessen, wobei es an dieser Stelle allein um dessen technischen Fähigkeiten geht. Dabei ist die Hirnforschung und die Gentechnologie von besonderer Bedeutung. Zur Unterstützung unseres Gehirns ist zudem die Computertechnologie zu fördern. Derartige Forschung benötigt enorme finanzielle und personelle Mittel, was eine internationale Kooperation unumgänglich macht.

Dies ist nicht nur ein Nachteil, da die gemeinsame Suche nach dem Sinn des Daseins uns Menschen verbinden kann. Die Staaten resp. die Staatengemeinschaften müssen organisatorisch und finanziell leitend auftreten. Andererseits besteht angesichts der Möglichkeit, dass diese Leitungsposition missbraucht werden könnte, verbreitete Skepsis gegenüber dieser Lösung. Es wird sich zeigen, wie weit Privatinitiative auf diesem Gebiet führen kann. Die einschlägigen Wissenschaften jedenfalls werden zumindest finanziell staatlich massiv gefördert und wären ohne diese Förderung wohl zu einem Schattendasein verurteilt. Vielleicht lassen sich für die Sinnsuche Teile der Rüstungsindustrie und der Religionen gewinnen. Ein Weltstaat würde die Rüstungsindustrie überflüssig machen, während die Beantwortung der religiösen Fragen und die Ausarbeitung entsprechender Rituale und Symbole auf wissenschaftlicher Grundlage weite Teile der religiösen Organisationen ersetzen kann. Mit diesen Massnahmen liessen sich für die Sinnsuche personelle Ressourcen und Finanzen freimachen (Saner / Sinn, S. 30 ff.).

4. Der aktuelle Sinn im Allgemeinen

a) Um die Synthese durchzuführen, müssen wir uns aufgrund der vorläufigen Ergebnisse der Sinnsuche auf einen aktuellen Sinn einigen. Dabei zeigt eine Analyse der Evolution, dass sich aus einfachen tendenziell komplexe Strukturen entwickeln, wobei die komplexen Strukturen aus den einfachen Strukturen zusammengesetzt sind. Dementsprechend lässt sich behaupten, dass der aktuelle Sinn darin besteht, komplexe Strukturen zu erhalten, weiterzuentwickeln und zu verbreiten. Dies gilt nicht nur für physische Strukturen, sondern auch für geistige Strukturen, Ideen resp. Meme (Saner / Studium generale, S. 7 f.).

b) Dieser aktuelle Sinn entspricht holistischen Anforderungen. Er befindet sich in Übereinstimmung mit vielen Modellen des Mikro- und Makrokosmos, insbesondere aber auch des Mesokosmos. So ist dieser aktuelle Sinn gerade für uns Menschen sinnvoll, entspricht er doch in hohem Masse unseren Eigenschaften. Denn unser Gehirn ist die komplexeste bekannte Erscheinung. Und es ist in hohem Masse fähig, Informationen zu empfangen, zu speichern, zu verarbeiten und weiterzugeben. Diese Fähigkeit wird als entscheidendes, weiterführendes Ziel der Komplexität postuliert, weil dieses Ziel die Sinnsuche unterstützt und uns hilft, den jeweils aktuellen Sinn zu bestimmen und umzusetzen. Abstrakter formuliert geht es um den optimalen Empfang und die optimale Speicherung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen im Hinblick auf die Sinnsuche und die Verfolgung des aktuellen Sinns. Sind komplexe Strukturen zur Sinnsuche oder zur Verfolgung des aktuellen Sinns aber unnötig komplex, sind sie kompliziert, mithin ineffizient. Dies gilt es zu vermeiden.

Selbstverständlich unterliegt dieser so definierte aktuelle Sinn dem Vorbehalt besserer Ideen. Diese müssen allerdings auch holistischen Anforderungen genügen und unseren Eigenschaften entsprechen (Saner / Studium generale, S. 47).

c) Doch hat dieser aktuelle Sinn auch Schwächen. Eine erste Schwäche ist der Umstand, dass das Erlöschen der Sterne der Komplexität ein Ende setzen könnte. Doch ist dieser Zeitpunkt noch sehr weit weg. Zudem sind viele Fragen um die Strukturen und die Entwicklung des Universums noch offen. So können nicht alle Eigenschaften der komplexen Strukturen aus den Eigenschaften der einfachen Strukturen abgeleitet werden; das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. Eine weitere Schwäche besteht im Umstand, dass komplexe Strukturen unter hohem Selektionsdruck stehen. Deshalb könnte eine zu hohe Komplexität zu instabile Strukturen hervorbringen. Holismus vermag dieses Risiko zu verringern, ohne es allerdings zu beseitigen (Saner / Studium generale, S. 47). Und dieser hohe Selektionsdruck führt bei komplexen Lebewesen wie bei uns Menschen zum „Leiden“. Die Kunst besteht darin, einerseits die Selektion zu minimieren und andererseits die Komplexität zu erhalten, ja weiter zu entwickeln.

II. Komplexität

1. Was ist Komplexität?

a) Was unter Komplexität verstanden werden soll, ist nicht klar. Die Komplexitätsforschung ist erst wenige Jahrzehnte alt und steht noch am Anfang. Eine interessante Definition stammt von Ebeling / Freund / Schweitzer, S. 18. Danach spiegelt sich die Komplexität einer Struktur in der Anzahl der gleichen bzw. der verschiedenen Elemente, in der Anzahl der gleichen bzw. verschiedenen Relationen und Operationen sowie in der Anzahl der Hierarchieebenen wieder; Komplexität in strengem Sinne liegt nach Ebeling dann vor, wenn die Anzahl der Elemente sehr gross (unendlich) ist. Eine weitere mögliche Definition stammt von Gell-Mann, S. 508 ff., nämlich aufgrund der Menge an Informationen, die zur Beschreibung der Regelmässigkeiten und der Unregelmässigkeiten eines Systems nötig ist. Dabei ist diese Komplexität davon abhängig, mit welcher „Sprache“ und bis auf welche Gliederungstiefe das System beschrieben wird. Zudem ist der Anteil der unregelmässigen Merkmale des Systems festzustellen. Ist dieser Anteil entweder sehr klein oder sehr gross, verringert dies die Gesamtkomplexität deutlich. Der nach Gell-Mann interessante Bereich der Komplexität ist also zwischen Ordnung und Unordnung angesiedelt.

b) Ergänzend zu diesen Begriffen soll ein geltungszeitlicher, teleologischer Begriff definiert werden. Danach muss der Begriff darlegen, was heute als Zweck, genauer als Ziel der Komplexität angesehen werden soll. Dementsprechend wird das erwähnte, entscheidende und weiterführende Ziel als Begriffsmerkmal vorgeschlagen, wonach Komplexität dem optimalen Empfang und der optimalen Speicherung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen im Hinblick auf die Sinnsuche und die Verfolgung des aktuellen Sinns dienen soll.

2. Entstehung und Messung der Komplexität

a) In den letzten Jahrzehnten wurden von den Naturwissenschaften, insbesondere der Mathematik und der Physik, Grundlagen ausgearbeitet, wie Komplexität entsteht und wie man Komplexität quantitativ misst. Auch wurden verschiedene Anwendungen der Komplexitätsforschung entwickelt. Schliesslich ist auf unserem Planeten Komplexität mit einer Vielzahl von emergenten Eigenschaften allgegenwärtig.

b) Die Entstehung von Komplexität wird z.B. mit sogenannten zellulären Automaten simuliert. Zelluläre Automaten sind mathematische Modelle, in denen die wechselwirkenden Elemente eines Systems durch Zellen mit Zuständen wie z.B. null und eins repräsentiert werden; einfache Regeln legen fest, wie diese Zustände in jedem Zeitschritt geändert werden. In der Entwicklung von eindimensionalen zellulären Automaten entdeckte Stephen Wolfram, dass vier typische Grundmuster immer wieder auftauchen, die er durch vier verschiedene Klassen beschrieb. Chris. G. Langton gelang es, mathematische Zusammenhänge zwischen den einen eindimensionalen zellulären Automaten definierenden Regeln und dem sich daraus ergebenden Verhalten aufzuzeigen. Für die vier Klassen von zellulären Automaten von Wolfram ergeben sich nach Langton folgende Entwicklungen: In der ersten Klasse stirbt die Zellpopulation rasch ab. In der zweiten Klasse entstehen einfache reguläre, zeitlich wiederkehrende Zellstrukturen. In der dritten Klasse finden sich irregulär-chaotische Zellstrukturen. Am Übergangspunkt zwischen Ordnung und Chaos treten schliesslich in der vierten Klasse Zellstrukturen auf, die als komplex bezeichnet werden: Sie sind geprägt durch eine Vielfalt in einander verwobener regulärer und chaotischer Bereiche, durch „lebende“ wachsende und schrumpfende Zellverbände und durch räumlich lokalisierte bzw. sich fortbewegende Zellkolonien. Computersimulationen für zweidimensionale zelluläre Automaten deuten darauf hin, dass auch für diese Automaten die gleichen Klassen wie für eindimensionale Automaten möglich sind. Allerdings sind zweidimensionale Automaten, die komplexe Strukturen erzeugen können, offenbar sehr selten. Ein Beispiel für einen derartigen Automaten ist das von John Horton Conway erdachte Spiel des Lebens, Life genannt (Richter / Rost, S. 31-43).

Aufbauend auf derartigen und anderen mathematischen Modellen versucht nun die Komplexitätsforschung, für die Entstehung realer komplexer Strukturen Aussagen machen zu können. Ohne darauf im Einzelnen eingehen zu können, wurden verschiedene Merkmale von Strukturen aufgezeigt, die Komplexität erzeugen können resp. die Merkmale komplexer Strukturen sind, so Nichtlinearität, Nichtgleichgewicht, Selbstähnlichkeit, Fraktale (gebrochene Dimensionen), Intermittenz (zufällige Wechsel eines Signals zwischen langem regulären und kurzem irregulären Verhalten), Skaleninvarianz (Veränderungen sind über mehrere Grössenordnungen skalenfrei, vgl. auch Potenzgesetze), Selbstorganisation, Phasenübergänge, weitreichende räumliche und zeitliche Zusammenhänge, Entstehung emergenter Eigenschaften und Hierarchien. Letzteres Merkmal weist auf die grundlegende Bedeutung der zentralen Steuerung für die Ausbildung kom-

plexer Strukturen hin. Für die Einzelheiten ist auf die Spezialliteratur zu verweisen, z.B. das Buch von Richter / Rost.

c) Um Komplexität quantitativ zu messen, bietet sich der erwähnte Komplexitätsbegriff von Gell-Mann an, nämlich mittels der Menge an Informationen, die zur Beschreibung der Regelmässigkeiten und Unregelmässigkeiten eines Systems nötig sind. Dabei ist der Komplexitätsgrad davon abhängig, mit welcher „Sprache“ und bis auf welche Gliederungstiefe das System beschrieben wird. Beim derart zu beschreibenden System darf allerdings der Anteil der unregelmässigen Merkmale nicht sehr gross sein, da deren Beschreibung zwar vieler Informationen bedarf, jedoch keine Komplexität vorliegt. Interessant ist die von Charles Bennett vorgeschlagene Logische Tiefe. Sie bezieht sich weniger auf die Länge einer Zeichenkette als vielmehr auf die Zeit, die ein Computerprogramm benötigt, um sie zu berechnen (Richter / Rost, S. 115).

d) Ein ganzes Spektrum von Methoden wurde entwickelt, um Symbolsequenzen zu untersuchen. Symbolsequenzen sind hinreichend lange Folgen von Buchstaben, Zeichen, Signalen, Molekülen, Spins oder anderen physikalischen Elementen. Derartige Methoden sind statistische Analysen von Häufigkeiten, Analysen der Korrelationen und der Korrelationsfunktionen, Methoden der Transformation und der bedingten Entropien, die sogenannte Lempel-Ziv-Komplexität und Kompressibilität sowie linguistische und grammatikalische Komplexitätsmasse. Auch hier muss für die Einzelheiten auf die Spezialliteratur verwiesen werden, so das Buch von Ebeling / Freund / Schweitzer. Anwendungen der Komplexitätsforschung finden sich bei Phänomenen wie turbulenten Flüssigkeiten, astronomischen Systemen mit grosser Schwerkraft, Naturkatastrophen und bei lebenden Zellen. Aber auch Phänomene wie Massenpanik, Epidemien, Verkehr und die Klimaveränderung können dank der Komplexitätsforschung besser verstanden werden. Einzelheiten dazu finden sich z.B. im Bericht eines wissenschaftlichen Forums der OECD „Applications of Complexity Science for Public Policy“ (OECD).

3. Komplexität und Selektion

Schliesslich ist auf unserem Planeten Komplexität mit einer Vielzahl von emergenten Eigenschaften allgegenwärtig. Um diese Komplexität aufgrund des heutigen Wissensstandes zu beschreiben, müsste man das ganze heutige Wissen dazu ausbreiten. Zwei Komplexitätsphänomene bedürfen jedoch der näheren Betrachtung.

So sind offensichtlich komplexe Strukturen wie Eukaryonten, also Lebewesen mit Zellkern wie Pflanzen, Pilze und Tiere, einem höheren Selektionsdruck ausgesetzt als Prokaryonten, also einfache Lebewesen ohne Zellkern, nämlich die Bakterien und Archaeen. Während einfache Lebewesen zuweilen mehrere Milliarden Jahre als Art überdauern können, sind Eukaryontenarten regelmässig nach lediglich fünf Millionen Jahren und weniger ausgestorben. Dabei ist allerdings

zwischen Artentod, Artumwandlung und Artaufspaltung zu unterscheiden (Saner / Partnerschaft, S. 21 und 59 f.). Unser Risiko auszusterben, ist aufgrund der biologischen Evolution sehr hoch. Von dem knappen Dutzend Arten resp. Unterarten der Hominiden überlebte keine wesentlich länger als eine Million Jahre, manche jedoch bloss ein-, zweihunderttausend Jahre. Wir sind der letzte übrig gebliebene Vertreter der Hominiden. Warum unsere Vorfahren ausgestorben sind, wissen wir nicht. Man vermutet aber, dass oft Klimaschwankungen zum Aussterben führten oder zumindest dazu beitrugen (Saner / Partnerschaft, S. 89). Dieser Selektionsdruck auf komplexe Lebewesen entspricht der Annahme der Komplexitätsforschung, wonach sich komplexe Strukturen am Rande des Chaos befinden.

Zudem ist zu beachten, dass wir Menschen für komplexe Verhältnisse, wie wir sie durch unsere Kultur hervorgebracht haben, nicht selektioniert sind. Wir sind für Kleingruppenverhalten selektioniert, mit ausgeprägten Rangverhältnissen (Saner / Partnerschaft, S. 13 und 71). Dies hat wesentliche Konsequenzen für unser Verhalten in der von uns geschaffenen komplexen Kultur.

III. Information

1. Was ist Information?

a) Vorweg ist zu definieren, was unter Information verstanden werden soll, wobei auch hier ein geltungszeitlicher, teleologischer Begriff definiert werden soll. Gemäss dem dargelegten Verständnis der Komplexität soll auch Information die Sinnsuche unterstützen und uns helfen, den jeweils aktuellen Sinn zu bestimmen und umzusetzen.

Auf dieser Grundlage lässt sich die strukturelle, funktionale und pragmatische Information unterscheiden, in Anlehnung an Ebeling / Freund / Schweitzer, S. 54 ff.. Strukturelle Information ist die Information, die die Strukturen der Materie und Kräfte verkörpert. Funktionelle Information ist die Beschreibung der strukturellen Information durch einen Beobachter, z.B. in Form eines Algorithmus. Durch funktionelle Information lässt sich für den Beobachter die Unbestimmtheit des Zustandes der Materie und Kräfte vermindern. Pragmatische Information ist schliesslich die Deutung der funktionellen Information durch einen Beobachter, was die Sinnsuche und die Verfolgung des aktuellen Sinns erst ermöglicht. Diese Informationsbegriffe beruhen auf der Zweiteilung komplexer Strukturen, nämlich in physische und geistige Strukturen. Erst die geistigen Strukturen, bei uns Menschen dank unseres Gehirns, ermöglichen es, aus der strukturellen und funktionellen Information diejenigen Informationen zu gewinnen, die die Sinnsuche und die Verfolgung des aktuellen Sinns ermöglichen.

b) Unser Gehirn als komplexe physische Struktur ermöglicht es, aus der strukturellen Information funktionale und pragmatische Information zu gewinnen. Doch ist nicht jede Information komplex. So ist ein einzelner Ton nicht komplex, dagegen eine Symphonie. Eine einzelne Ziffer ist nicht komplex, hingegen die Allgemeine Relativitätstheorie. Doch ohne Töne kann keine Symphonie entstehen, ohne Ziffern keine Allgemeine Relativitätstheorie. Allerdings ist offensichtlich, dass zur Sinnsuche und zur Verfolgung des aktuellen Sinns komplexe Informationen nötig sind.

2. Information und Wahrheit

a) Information steht in engem Zusammenhang mit der Wahrheit.

So lässt sich wahre Information von falscher Information unterscheiden. Falsche Information kann bewusst falsche Information sein, also eine Lüge, oder unbewusst falsche Information, also ein Irrtum. Wahre Information und unbewusst falsche Information sind nun das, was wir als Wahrheit bezeichnen. So gesehen lassen sich die Überlegungen im Kapitel über die Wahrheit auf den Informationsbegriff übertragen. Wahre Information und unbewusst falsche Information lässt sich dementsprechend in die fünf Wahrheitskategorien einteilen – und damit lässt sich Information auch im Hinblick auf ihren Wahrheitsgehalt bewerten.

Danach sind Informationen der Modellwahrheit am wahrsten, Informationen der Organisationswahrheit weniger wahr und am unwahrsten sind die Informationen der Spekulationswahrheit. Die Informationen der Begriffswahrheit sind in ihrem Wahrheitsgehalt davon abhängig, ob sie die Modell-, Organisations- oder Spekulationswahrheit ausdrücken, während die persönliche Wahrheit in ihrem Wahrheitsgehalt davon abhängig ist, auf welche Wahrheitskategorie sie sich stützen kann.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Umschreibung der Modellwahrheit mit folgendem Vergleich: Die Realität ist wie eine Landschaft. Die wissenschaftlichen Beschreibungen dieser Landschaft z.B. durch mathematische Formeln sind wie eine Landkarte. Und die Beschreibung dieser Landkarte, z.B. durch die Philosophie, sind Interpretationen der Landkarte. Dieser Vergleich entspricht der Unterscheidung in strukturelle, funktionale und pragmatische Information: Die strukturelle Information entspricht der Landschaft, die funktionale Information der Landkarte und die pragmatische Information der Interpretation der Landkarte.

Auch zwischen Begriffswahrheit und Informationen besteht ein enger Zusammenhang. So liefern Informationen in Form von Symbolsequenzen und in Form von Begriffen als komplexe Strukturen von Symbolsequenzen die Grundlagen der Begriffswahrheit.

b) Informationen als der so beschriebene Rohstoff der Wahrheit sind nun die Grundlage für die Sinnsuche und die Verfolgung des aktuellen Sinns – und damit lässt sich Information im Hinblick auf ihre Wichtigkeit bewerten.

So sind Informationen, die die Grundlagen der Ideen der kosmischen und der biologischen Evolution bilden, wichtiger als die Informationen über ein Fussballspiel. Je mehr Erscheinungen und deren Eigenschaften durch Informationen beschrieben werden, umso wichtiger sind diese Informationen. Allerdings lässt sich die Wichtigkeit von Informationen oft erst nach einer gewissen Zeit beurteilen, wenn deren Bedeutung für die Sinnsuche und den aktuellen Sinn deutlich wird. Im Übrigen ist es durchaus möglich, dass auch Irrtümer, ja gar Lügen wichtig sein können, also unwahre Informationen. Unwahre Informationen können nämlich dazu beitragen, wahre Informationen besser erkennen zu können.

3. Ideen und Meme

a) Ideen sollen nun wichtige Informationen sein, die neu sind. Auch unwahre, wichtige neue Informationen sollen Ideen sein, weil sie, wie erwähnt, zur Wahrheitsfindung beitragen können.

Dabei ist eine derartige Information neu, wenn sie von einem Menschen erstmals gedacht wurde. Damit wird sie ein für allemal zur Idee. Dabei ist es von Vorteil, wenn diese Information in irgendeiner Form wie der Sprache zum Ausdruck kommt und vor allem in Form irgendeiner Schrift festgehalten wird. Doch soll eine derartige Information auch neu sein, wenn sie nicht erstmals von einem Menschen gedacht wird, sondern lediglich für den entsprechenden Menschen neu ist. Die erstmalige Urheberschaft ist in diesem Zusammenhang für den Begriff der Idee nicht ausschlaggebend, obwohl natürlich das erstmalige Auftreten einer Idee für die Sinnsuche und die Verfolgung des aktuellen Sinns besonders wichtig ist.

b) Verbreitet sich nun eine Idee, eine neue, wichtige Information, wie Gene, so soll von Memen gesprochen werden. Auch Meme müssen danach nicht wahr sein. Allerdings sind unwahre Meme noch mehr zu vermeiden als unwahre Ideen. Je mehr sich unwahre Meme verbreiten, desto grösser werden die nötigen Anstrengungen zu ihrer Korrektur.

Die Verbreitung von Memen lässt sich bei wissenschaftlichen Memen aufgrund der Häufigkeit der entsprechenden Zitate verfolgen, bei Memen der Unterhaltungsmusik anhand von Hitparaden und bei religiösen Memen aufgrund der Zahl der entsprechenden Gläubigen. Die Beurteilung, welche Meme schliesslich zur Sinnsuche und zur Verfolgung des aktuellen Sinns beitragen und damit wichtig sind, ist eine Daueraufgabe. Wesentlich aber ist, dass sich entsprechende Ideen wie Meme verbreiten, denn Sinnsuche und aktueller Sinn bedürfen der Zusammenarbeit letztlich aller Menschen. Besonders wichtig sind deshalb Meme in Form gemeinsamer globaler Zeile der Menschheit.

IV. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen ist,

- was Ziele und ihre Zusammenhänge sein können,
- welche Bedeutung dabei zentrale und dezentrale Strukturen, die Vorausbestimmtheit und die Voraussehbarkeit haben,
- wie mittels der Bedürfnisanalyse und der Synthese sinnvolle Ziele bestimmt werden können,
- welche Bedeutung der Sinn des Daseins als Ziel der Ziele hat,
- weshalb der Sinn des Daseins nicht bekannt ist,
- weshalb ein Sinn des Daseins keinen „Sinngerber“ braucht,
- wie die wissenschaftlich interdisziplinäre Sinnsuche erfolgen soll,
- welche Bedeutung dabei der ATW hat,
- welche Bedeutung die Sinnsuche für die Menschheit haben kann,
- wie kommuniziert werden soll, dass der Sinn des Daseins unbekannt ist und welche Bedeutung die Sinnsuche hat,
- wie die Sinnsuche insbesondere im Rahmen der Wissenschaften zu organisieren und zu finanzieren ist und welche Rolle dabei den Staaten und den Staatengemeinschaften zukommt und
- welches die Vorteile und Nachteile eines Weltstaates bei der Sinnsuche sind, unter besonderer Berücksichtigung des Militärs, der Rüstungsindustrie und der Geheimdienste sowie der religiösen Organisationen.
- Evolution von einfachen zu komplexen Strukturen in einer zusammenfassenden Übersicht
- Begründung des aktuellen Sinns aufgrund der Holistik und unserer Eigenschaften
- Suche nach Alternativen zum aktuellen Sinn
- Schwächen des aktuellen Sinns

- was unter Komplexität verstanden wird,
- was unter einem geltungszeitlichen teleologischen Begriff der Komplexität verstanden werden kann,
- welches der Zusammenhang zwischen Komplexität und Information ist,
- inwiefern der Empfang, die Speicherung, die Verarbeitung und die Weitergabe von Information die Sinnsuche sowie die Bestimmung und die Umsetzung des jeweils aktuellen Sinns unterstützt,
- was dies für die entsprechenden Strukturen bedeutet,
- was unter Information verstanden wird,
- was unter einem geltungszeitlichen teleologischen Begriff der Information verstanden werden kann,
- die technisch-wissenschaftlichen Massnahmen für die Erhaltung und Weiterentwicklung unserer Fähigkeiten, Informationen zu empfangen, zu speichern, zu verarbeiten und weiterzuleiten,
- Alternativen zu unserer Lebensform, die die Rolle von uns Menschen im Hinblick auf den aktuellen Sinn übernehmen können,
- die Notwendigkeit und die Konsequenzen einer holistischen globalen Berücksichtigung des aktuellen Sinns durch Staat, Gesellschaft und Individuum,
- der mögliche Zusammenhang zwischen Komplexität und Information einerseits und Entropie andererseits und
- die Bedeutung eines ATW sowie des Denkens für den aktuellen Sinn.

b) Als grundlegende Theorien und Informationen sind darzustellen:

- ausgewählte Theorien entsprechend obigen Themen
- Buch zum Studium generale
- Es ist darzulegen, wer die Sinnsuche betreibt.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehaltes

Es ist darzulegen, welche obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- auf welche Ziele hin sich die kosmische, biologische und kulturelle Evolution entwickeln wird,
- ob diese Evolution und damit der Sinn des Daseins (für uns) sinnvoll ist,
- ob unsere Sinnsuche je den Sinn des Daseins finden wird,
- welches die Vorteile und Nachteile eines Weltstaates bei der Sinnsuche sind und
- ob umgekehrt die Sinnsuche einen Weltstaat fördert,
- welche Alternativen es zum aktuellen Sinn gibt,
- was Komplexität und Information genau sind,
- welches Alternativen zu unserer Lebensform sein könnten, die unsere Rolle im Hinblick auf den aktuellen Sinn übernehmen können und
- welches der Zusammenhang zwischen Komplexität und Information einerseits und Entropie andererseits ist.

4. Begriffe

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Victor E. Frankl, Bernulf Kanitscheider, Bernd-Ulrich Hergemöller, Winfried Weier, Albrecht Unsöld, Murray Gell-Mann, Michel Serres, Claude Elwood Shannon, Tom Stonies, Adolf Meyer-Abich, Jan Christian Smuts und Auguste Rodin als Künstler und seine Skulptur „Der Denker“.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Theologie
- Philosophie
- Psychologie
- Wissenschaftstheorie
- Staatslehre
- Physik
- Kosmologie
- Evolutionsbiologie
- Komplexitätstheorie
- Informationstheorie

XIII. Kapitel: Globale Ziele

I. Hundert Jahre für globale Ziele

a) Der aktuelle Sinn soll die Erhaltung, Weiterentwicklung und Verbreitung komplexer Strukturen sein, wobei unter komplexen Strukturen auch geistige Strukturen verstanden werden sollen, also Ideen resp. Meme, insbesondere Ziele. Entscheidendes, weiterführendes Ziel der Komplexität soll der optimale Empfang und die optimale Speicherung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen sein, weil dieses Ziel die Sinnsuche unterstützt und uns hilft, den jeweils aktuellen Sinn zu bestimmen und umzusetzen.

b) Im Folgenden soll der Versuch unternommen werden, aus dem aktuellen Sinn und den geschilderten weiterführenden Überlegungen zur Komplexität und Information konkrete Ziele abzuleiten. Dabei wird ein Zeithorizont von hundert Jahren gewählt. Dieser Zeithorizont ist ausreichend lang, um fundamentale Ziele erreichen zu können, was regelmässig mehrere Generationen dauert.

Da die Verfolgung des aktuellen Sinns der Zusammenarbeit letztlich aller Menschen bedarf, sollen die Ziele alle Menschen ansprechen, also global sein.

Schliesslich und vor allem sind die methodischen Grundlagen zu schaffen und die organisatorischen Massnahmen zu treffen, damit der aktuelle Sinn auch erreicht werden kann.

II. Echtes Studium generale und Einheit der Wissenschaft

a) Nicht nur für die Sinnsuche, auch für die Verfolgung des aktuellen Sinns kommt den Wissenschaften eine entscheidende Rolle zu. Dabei fällt auf, dass die Wissenschaften in eine Unzahl von Disziplinen zersplittert sind. Es fehlt am Überblick, weil die einzelnen Wissenschaftsdisziplinen zu wenig interdisziplinär arbeiten. Damit bleibt sehr viel Wissen zu wenig genützt. Deshalb ist die Einführung eines echten Studium generale dringlich. Das echte Studium generale soll seinen Absolventen das Orientierungswissen und die methodischen Grundlagen vermitteln, worin sich die Fachstudien einbetten lassen. Deshalb kann es als allgemeiner Teil der Wissenschaften dienen. Dieses Vollintegralmodell eines Studium generale ist der entscheidende Unterschied zu den bereits existierenden Studia generalia. Erst mit einem Vollintegralmodell ist interdisziplinäres Arbeiten optimal möglich, insbesondere zwischen Geistes- und Naturwissenschaften. Zudem sollen die Absolventen praktische Fähigkeiten erlangen, um unsere wissenschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Organisationen führen zu können. Und das Studium generale muss holistisch sein, also alle wichtigen Fachstudien umfassen, weil nur so die Absolventen den optimalen

Überblick erreichen. Angesichts der Dauer der heutigen Fachhochstudien soll das Studium generale zwei Semester dauern, wobei ein Semester vor und eines nach dem Fachstudium absolviert werden kann. Auf dieser Grundlage lässt sich auch eine zweite Aufklärung einleiten, die die Natur- und Geisteswissenschaften wieder zusammenführen kann.

b) Bevor aber dieses echte Studium generale überhaupt gelehrt werden kann, sind zwei akademische Programme nötig. Zuerst muss ein allgemeiner Teil der Wissenschaften entwickelt werden, wozu diese Schrift die Grundlagen liefern soll. Anschliessend sind die wichtigsten Wissenschaftsdiziplinen in diesen allgemeinen Teil der Wissenschaften einzubetten. Diese beiden akademischen Programme führen zur Einheit der Wissenschaft, der Voraussetzung eines echten Studium generale.

III. Acht-Schritte-Staatsleitungsmodell

a) Wesentlich ist, dass unsere Bedürfnisse untereinander und mit dem aktuellen Sinn zusammengeführt werden müssen, was als Synthese bezeichnet werden soll.

Um die Synthese durchzuführen, ist ein entsprechendes Staatsleitungsmodell zu schaffen. Das oberste Staatsziel lautet danach: Ein Staat sollte so organisiert sein, dass er die synthetisierten Bedürfnisse der Bevölkerung optimal befriedigt, insbesondere aber die Voraussetzungen schafft, dass diese Bedürfnisse von der Bevölkerung selbst optimal befriedigt werden können.

Da dem Staat allein die Verantwortung für seine gesamte Bevölkerung zukommt, befindet er sich in der Position einer Rückversicherung. Dies heisst aber nicht, dass er alle synthetisierten Bedürfnisse selbst befriedigen muss, im Gegenteil. Er muss sich auf seine strategischen Aufgaben konzentrieren, will er sich nicht selbst überfordern: Der Staat muss an alles denken, aber nicht alles beherrschen.

b) Ein entsprechendes Staatsleitungsmodell lässt sich in acht Schritte gliedern.

- Der Staat muss alle Bedürfnisse seiner gesamten Bevölkerung durch regelmässige Analysen ermitteln, zum Beispiel durch Umfragen. Dabei lassen sich die Bedürfnisse der Staatsbürger von denjenigen der übrigen Einwohner und denjenigen der Auswärtigen mit mehr oder weniger engen Verbindungen zum Staat unterscheiden. Auch die Bedürfnisse von Organisationen sind wichtig, seien diese im Staate ansässig oder mit ihm verbunden, wie zum Beispiel Wirtschaftsorganisationen oder andere Staaten oder Staatengemeinschaften. Allerdings sollten diese Bedürfnisse von Organisationen letztlich wiederum im Lichte der Bedürfnisse von uns Menschen gesehen werden.

- Die Synthese der Bedürfnisse untereinander und mit dem aktuellen Sinn ist der anspruchvollste Schritt der Staatsleitung, vor allem, wenn von fundamentalen

Bedürfnissen wie dem Bedürfnis nach Wachstum abgewichen werden soll. Deshalb benötigt die Staatsleitung laufend Informationen aus den Wissenschaften und ist mit Vorteil auch mit Absolventen eines echten Studium generale besetzt.

- Der Staat muss als sein oberstes Ziel die synthetisierten Bedürfnisse der Bevölkerung optimal befriedigen, insbesondere aber die Voraussetzungen schaffen, dass diese Bedürfnisse von der Bevölkerung selbst optimal befriedigt werden können. Die Staatsziele müssen deshalb nicht nur die staatliche, sondern auch die private Bedürfnisbefriedigung erfassen. Die oberen Ziele sind durch die Rechtssetzung, die unteren Ziele durch New Public Management-Instrumente wie Produkte und Leistungsaufträge festzulegen. Immer ist auf grösstmögliche Klarheit zu achten.

- Der Staat setzt seine Ziele durch Massnahmen wie die Rechtssetzung und New Public Management-Instrumente um.

- Zur Bedürfnisbefriedigung ist die Rechtssetzung anzuwenden, sind die Produkte herzustellen und die Leistungsaufträge zu erfüllen.

- Der Staat muss kontrollieren, ob sein System wie geplant funktioniert. Dabei ist jede Stufe für die ihr unterstellte Stufe zuständig. In einem demokratischen System kommt dem Parlament unter Vorbehalt der Volksrechte die Obergewalt zu, mit einer Sonderrolle der Justiz. Festgestellte Fehler sind zu beheben.

- Die Falsifikation besteht einerseits in einer Analyse, ob die synthetisierten Bedürfnisse befriedigt sind, andererseits in einer fallbezogenen Evaluation des Staatsleitungssystems, so u.a. durch Prüfung der Effektivität und Effizienz. Dies muss durch alle Staatsorgane erfolgen. In einem demokratischen System ist das Parlament hauptverantwortlich.

- Bekannte Mängel des Systems sind auf allen Stufen durch entsprechende Reformen zu beheben.

c) Dieser Acht-Schritte-Weg kann mit jeder Staatsleitungsform ausser der Anarchie beschritten werden. Die Einzelheiten finden sich in dem von mir verfassten Buch „Ein Staatsleitungsmodell“ (Saner / Staatsleitung).

IV. Nachhaltigkeit, Bevölkerungs- und Wirtschaftspolitik

a) Ein Staatsziel soll hier der besonderen Beachtung finden, nämlich das Staatsziel der nachhaltigen Entwicklung, nicht zuletzt auch deshalb, weil komplexe Strukturen unter einem hohen Selektionsdruck stehen.

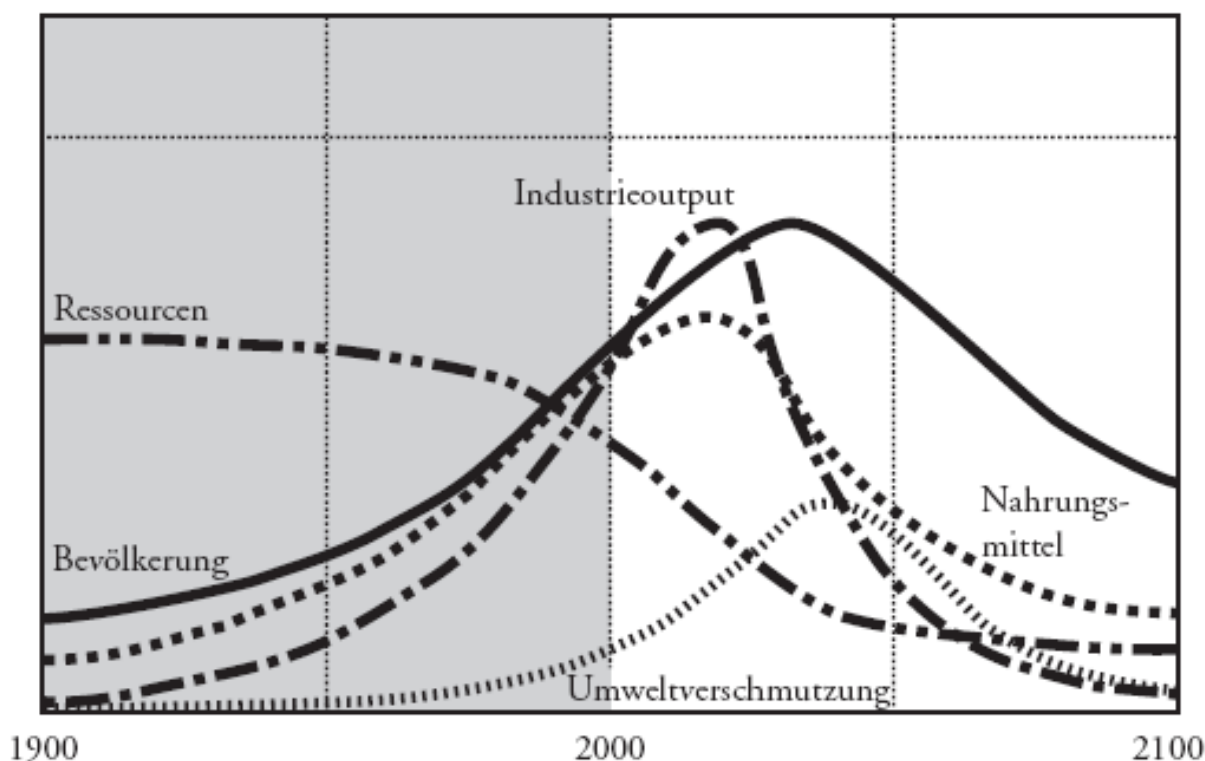
Die nachhaltige Entwicklung wurde 1987 von der Uno-Kommission «für Umwelt und Entwicklung» (Brundtland-Kommission) in ihrem Bericht «Our Com-

mon Future» definiert als Entwicklung, «die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können». Dies bedeutet nach unserer Auffassung, dass Bevölkerungszahl, Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung in ein stabiles Gleichgewicht gebracht werden müssen. Dieses Gleichgewicht ist zeitlich dann stabil, wenn es für alle zukünftigen Generationen, von kosmischen Einflüssen abgesehen, unverändert bleibt.

b) Inhaltlich lassen sich vier verschiedene Stufen der Stabilität unterscheiden:

- Die erste Stabilitätsstufe ist dann erreicht, wenn unsere Art als Ganzes überlebt. Allerdings muss davon ausgegangen werden, dass aus biologischer Sicht das Aussterben von Arten ein Evolutionsmerkmal darstellt und dass das langfristige Überleben des Homo sapiens sapiens unwahrscheinlich ist.
- Die zweite Stabilitätsstufe ist dann erreicht, wenn eine unfreiwillige Verminderung der gesamten Bevölkerungszahl verhindert wird. 1992 haben Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows und Jørgen Randers in «Die neuen Grenzen des Wachstums», S. 166 und 169 ff., als Szenario 1 ein sogenanntes Standardmodell für die Weltentwicklung publiziert, nach dessen Berechnungen ca. im Jahre 2030 mit einem deutlichen, unfreiwilligen Bevölkerungsrückgang zu rechnen ist. Die Autoren meinen, «dass Szenario 1 das *wahrscheinlichste Grundverhaltensmuster* des Systems wiedergibt, *wenn* auch künftig ähnliche politische Entscheidungen wie bislang das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum beeinflussen, *wenn* sich Technologien und Wertewandel ähnlich weiterentwickeln wie gewohnt, und *wenn* die im Modell enthaltenen unsicheren Parameter einigermaßen korrekt geschätzt sind».

Szenario: „Standardlauf“ von „Grenzen des Wachstums“ Zustand der Welt



- Die dritte Stabilitätsstufe ist dann erreicht, wenn eine unfreiwillige Verminderung der regionalen Bevölkerungszahl verhindert wird. Dies ist heute nicht gewährleistet. Immer noch sterben täglich Tausende Menschen den Hungertod und einschlägige regionale Katastrophen führen regelmässig zu Massensterben.

- Die vierte Stabilitätsstufe ist schliesslich bei einer mehr oder weniger vollständigen Befriedigung unserer synthetisierten Bedürfnisse erreicht. Diese Stufe zu erreichen und langfristig sicherzustellen, wäre das maximale strategische Ziel. Dies erscheint zurzeit global als nicht möglich; auch regional erscheint dies allenfalls zeitlich befristet in einem gewissen Umfang möglich. Dabei ist wichtig zu wissen, dass die wirtschaftlich entwickelten Staaten ihre Bedürfnisbefriedigung nur auf Kosten anderer Staaten sicherstellen können. Für die Schweiz wurde zum Beispiel von Pillet, S. 6, 1993 errechnet, dass sie bloss eine Million statt der heute rund sieben Millionen Einwohner beherbergen dürfte, wenn sich diese Einwohner allein auf die landeseigenen, erneuerbaren Ressourcen stützen könnten. Eine Studie des Umwelt- und Wirtschaftsberatungsbüro Infrac, S. 8, stellt aufgrund des Ressourcenverbrauchs und der Umweltbelastung in der Schweiz fest, dass heute eine Übernutzung von Ressourcen und Umwelt von durchschnittlich des Drei- bis Achtfachen erfolgt. Massgeblich verschärft wird die Situation dadurch, dass die bevölkerungsreiche dritte Welt im Zuge der Globalisierung der Wirtschaft auf das Niveau der entwickelten Welt gehievt werden soll. Ein massiver Verteilungskampf ist so unvermeidlich.

Was ist zu tun, um wenn immer möglich zumindest die erste Stabilitätsstufe langfristig sicherzustellen, maximal gar die vierte Stufe zu erreichen?

b) Nach der hier vertretenen Meinung besteht der sinnvollste, sicherste und logischste Weg in dieser Situation darin, die Bevölkerung derart zu reduzieren, dass deren Zahl im Verhältnis zu ihrem Ressourcenverbrauch und der Umweltbelastung den Grundsätzen der Nachhaltigkeit genügt, und zwar wenn immer möglich der vierten Stabilitätsstufe. Angesichts der für die Schweiz berechneten Zahlen und um der dritten Welt eine angemessene Entwicklung zu ermöglichen, sollte, grob geschätzt, eine generelle Reduktion der Weltbevölkerung auf durchschnittlich einen Zehntel des heutigen Bestandes angestrebt werden. Dies ergibt neu eine Weltbevölkerung von 600 Millionen Menschen. Dies führt bei einer totalen Landfläche von knapp 150 Millionen km² zu einer Bevölkerungsdichte von rund vier Menschen pro km², entspricht also der heutigen Bevölkerungsdichte Australiens und Kanadas. Zu einem ähnlichen Resultat gelangt eine entsprechende Berechnung für die USA. David und Marcial Pimentel haben 1991 festgehalten, dass die USA das «gegenwärtige hohe Niveau von Energieverbrauch, Lebensstandard und Wohlstand» nur beibehalten können, wenn eine Bevölkerungszahl zwischen 40 und 100 Millionen angestrebt wird (zitiert bei Pillet, S. 30, Fussnote 3). Die untere Grenze von 40 Millionen Einwohnern würde für die USA rund sechsmal weniger Einwohner als heute bedeuten. Dies würde heissen, dass die Bevölkerungsdichte von 26 Menschen pro km² auf gut vier Einwohner pro km² sinken würde.

Bei der anzustrebenden Bevölkerungsreduktion sind die regionalen Reduktionen nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit zu bemessen. Parallel dazu ist es unumgänglich, Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung insbesondere durch technische Massnahmen zu beschränken (vgl. zum Beispiel aus den vielen Vorschlägen von Weizsäcker / Lovins / Lovins). Je mehr dies gelingt, umso weniger muss die Bevölkerungszahl aus Gründen der Nachhaltigkeit gesenkt werden. Derartige Lösungen müssen so rechtzeitig eingeleitet werden, dass sie allein über Anreizsysteme und Überzeugungsarbeit verwirklicht werden können. Zwang ist fehl am Platz. Allerdings ist unverzügliches Handeln zwingend, um unkontrollierbare Zustände grösseren Ausmasses zu vermeiden, wie sie von Meadows / Meadows / Randers in «Die neuen Grenzen des Wachstums» prognostiziert werden. Erfreulicherweise sind in den wirtschaftlich entwickelten Staaten die Geburtenraten bereits heute oft so tief, dass sie langfristig zu einer Verminderung der entsprechenden Bevölkerung führen werden.

c) Mit einer derartigen Bevölkerungsreduktion sind eine Vielzahl weiterer Vorteile, zum Beispiel in der Ausländer- und Arbeitsmarktpolitik, verbunden. So ist anzunehmen, dass bei einer Weltbevölkerung von einer halben Milliarde Menschen deutlich weniger Wanderungsbewegungen nötig und zudem besser verkraftbar sind als heute. Weiter ist damit zu rechnen, dass ein Rückgang der Arbeitskräfte die Arbeitslosigkeit eher vermindert als das heute herrschende welt-

weite Bevölkerungswachstum von jährlich über 80 Millionen Menschen (Saner / Staatsleitung, S. 45 ff.).

d) Die von einem Wachstumsdrang und wohl auch von einem Wachstumszwang getriebene Weltwirtschaft ist mit einer nachhaltigen Entwicklung nicht vereinbar. Die Hoffnung, dass der Preismechanismus und Innovationen eine nachhaltige Entwicklung möglich machen, ist hoch riskant und letztlich betriebswirtschaftliches Denken. Die schöpferische Zerstörung einzelner Betriebe durch den Preismechanismus und durch Innovationen ist betriebswirtschaftlich sinnvoll, die schöpferische Zerstörung des ganzen Planeten ohne einen zweiten Planeten aber eine Katastrophe. Deshalb ist ein wachstumsunabhängiges Wirtschaftssystem einzuführen. Dies bedingt u.a., dass auf gewinnorientierte Gesellschaftsformen zu verzichten ist. Näheres findet sich im Entwurf meines Buches „Wirtschaft – Allgemeiner Teil der Wissenschaften und Ökonomie – Eine Grundlage für ein echtes Studium generale“.

V. Weltstaat

a) Wie erwähnt, lässt sich behaupten, dass Hierarchien eine Voraussetzung komplexer Strukturen sind. Dies weist auf die grundlegende Bedeutung der zentralen Steuerung für die Ausbildung komplexer Strukturen hin. Und es lässt sich trotz allen Vorbehalten gegenüber Analogieschlüssen behaupten, dass die Weiterführung der Idee der zentralen Steuerung zu einem Weltstaat führen muss.

b) Die Vorteile eines Weltstaates bei der Bewältigung der acht Schritte der Staatsleitung sind die folgenden:

- Die holistische Analyse der Bedürfnisse wird durch die kulturelle Vielfalt eines Weltstaates gefördert. Die grössere kulturelle Vielfalt eines Weltstaates gegenüber dem System der Nationalstaaten gründet sich im Abbau nationalistischer Vorurteile gegenüber anderen Kulturen. Vereinheitlichungstendenzen eines Weltstaates ist durch ein föderalistisches System zu begegnen.

- Bei der Synthese werden unsere Bedürfnisse aufgrund der vorläufigen Resultate der Sinnsuche bewertet. Die Sinnsuche ist aber oft auf global tätige Wissenschaften angewiesen, so auf die Kosmologie, Raumfahrt, Quantenmechanik, Computertechnologie, Gentechnologie und die Hirnforschung. Zur Förderung dieser Wissenschaften ist ein Weltstaat organisatorisch und aufgrund seiner Ressourcen optimal.

- Die Staatsziele sind so zu setzen, dass damit unsere synthetisierten Bedürfnisse befriedigt werden können. Derartige Staatsziele betreffen aber oft globale Bereiche, so die erwähnte Sinnsuche, die Nachhaltigkeit und die Wirtschaft. Diese Staatsziele können mit einem Weltstaat optimal verfolgt werden.

- Statt mit einem wachsenden Anteil internationaler Verträge können die Staatsziele über die ordentliche Rechtssetzung sowie New Public Management umgesetzt werden. Das formelle System des Weltstaates ist deshalb insgesamt einfacher und transparenter als dasjenige der Nationalstaaten, insbesondere auch dasjenige internationaler Organisationen.

- Aufgrund der Rechtsvereinheitlichung und der grösseren Einheiten sowohl im öffentlichen als auch im privaten Bereich ist die materielle Verwirklichung der Staatsziele in einem Weltstaat effizienter und effektiver möglich als in anderen Staatssystemen. Die heutigen Transport- und Kommunikationsmöglichkeiten sind dabei hilfreich. Auch der Abbau von Sprachbarrieren wird all dies unterstützen. Für den Weltstaat entfällt der grösste Teil der heutigen Verteidigungsausgaben; das Risiko des Einsatzes von Massenvernichtungsmitteln wird massiv reduziert. Geheimdienste liessen sich massiv reduzieren.

- Aufgrund des Wegfalls der staatlichen Schranken ist eine Kontrolle globaler Ziele einfacher und umfassender möglich als im System der Nationalstaaten.

- Die holistische Analyse der Zufriedenheit wird durch die kulturelle Vielfalt eines Weltstaates gefördert. Die kulturelle Vielfalt eines Weltstaates bringt bei der Evaluation mehr Vergleichsmöglichkeiten als im System der Nationalstaaten.

- Die erhöhte kulturelle Vielfalt eines Weltstaates ermöglicht einfacher Reformen als im System der Nationalstaaten.

c) Auf dem Weg zu einem Weltstaat ist folgendes zu beachten:

- Es besteht kein Zweifel, dass aufgrund des Beharrungsvermögens bestehender Organisationen, insbesondere aufgrund eines allfälligen Rang- und Machtverlustes ihrer Repräsentanten, der Weltstaatsidee grosser Widerstand entgegengesetzt wird. Doch führen uns gewisse Schritte weiter.

- So hat die Sinnsuche, die Suche nach den sinnvollen Zielen der kosmischen, biologischen und kulturellen Evolution als gemeinsames Projekt der Menschheit völkerverbindende Wirkung. Schon die Erkenntnis, dass die Sinnsuche nötig ist, verhindert unnötigen Dogmatismus und nicht zuletzt auch Religionskriege.

- Weiter bietet das erwähnte Staatsleitungsmodell samt oberstem Staatsziel und den acht Schritten der Staatsleitung eine weitere wichtige Grundlage eines Weltstaates.

- Eine aufgeklärte Weltgesellschaft bedarf ausserdem einer entsprechenden Religion. Dies bedeutet, dass die religiösen Fragen auf wissenschaftlicher Grundlage zu beantworten und entsprechende Rituale und Symbole zu entwickeln sind. Die religiösen Fragen sind die Fragen nach Gott und der Schöpfung, dem Ende des weltlichen Daseins, der Idee der Wiedergeburt und dem Tod, den Verhaltensregeln und unseren Vorbildern. Rituale sind zum Wechsel der Jahreszeiten und zu

verschiedenen Lebensabschnitten zu entwickeln. Ein wichtiges Symbol wäre, dass das Jahr 1 mit der Gründung der Weltstaates beginnt (Saner / Religionen).

- Partnerschaft und Familie sind zentrale Themen unseres Lebens. Ein Institut für „Partnerschaft und Familie“ soll auf diesem Gebiet forschen und uns in allen einschlägigen Fragen beraten. Es sollen insbesondere verschiedene Modelle für Partnerschaft zur Verfügung gestellt werden, so das Familienmodell, das Liebespaarmodell und das Versorgermodell (Saner / Partnerschaft, S. 103 ff.).

- Generell ist eine zweite Aufklärung einzuleiten. Dies bedeutet, dass die Erkenntnisse der Naturwissenschaften mit denjenigen der Geisteswissenschaften zusammenzuführen sind. Diese zweite Aufklärung muss sich auch in der Gesellschaft niederschlagen. So sollte z.B. im öffentlichen Raum die Bedeutung der kosmischen und biologischen Evolution und die Funktion unseres Gehirns thematisiert werden. Demgegenüber sollte die heute vorherrschende Produktwerbung minimalisiert werden – auch zur Förderung der Nachhaltigkeit. Deshalb ist der Zusammenhang zwischen Rang und Machtstreben und Statussymbolen aufzuzeigen, wofür auf meinen Aufsatz „Statussymbole“, verwiesen wird (Saner / Statussymbole). Unsere Bedürfnisse nach Nächstenliebe und Harmonie sind als grossen kulturellen Leistungen in den Vordergrund zu rücken. Und die Spannung, aber auch der Zusammenhang zwischen Glück und Sinn und die Rolle des Leidens in der Evolution sind aufzuzeigen. Schliesslich ist ein neues Epos zu schreiben, das uns Menschen die Welt erklärt, wie dies in früheren Zeiten die Sumerer und die Babylonier mit dem Gilgameschepos, die Griechen mit der Illias und der Odysee oder die Christen mit der Bibel geleistet haben. Vielleicht ist heute eine Computeranimation die geeignete Form.

- Um all dies zu unterstützen ist an den Universitäten ein echtes Studium generale unumgänglich. Auf das entsprechende Konzept wurde bereits verwiesen.

- Als Motor dieser Entwicklung ist eine global tätige Partei und eine global tätige religionsphilosophische Gemeinschaft zu gründen.

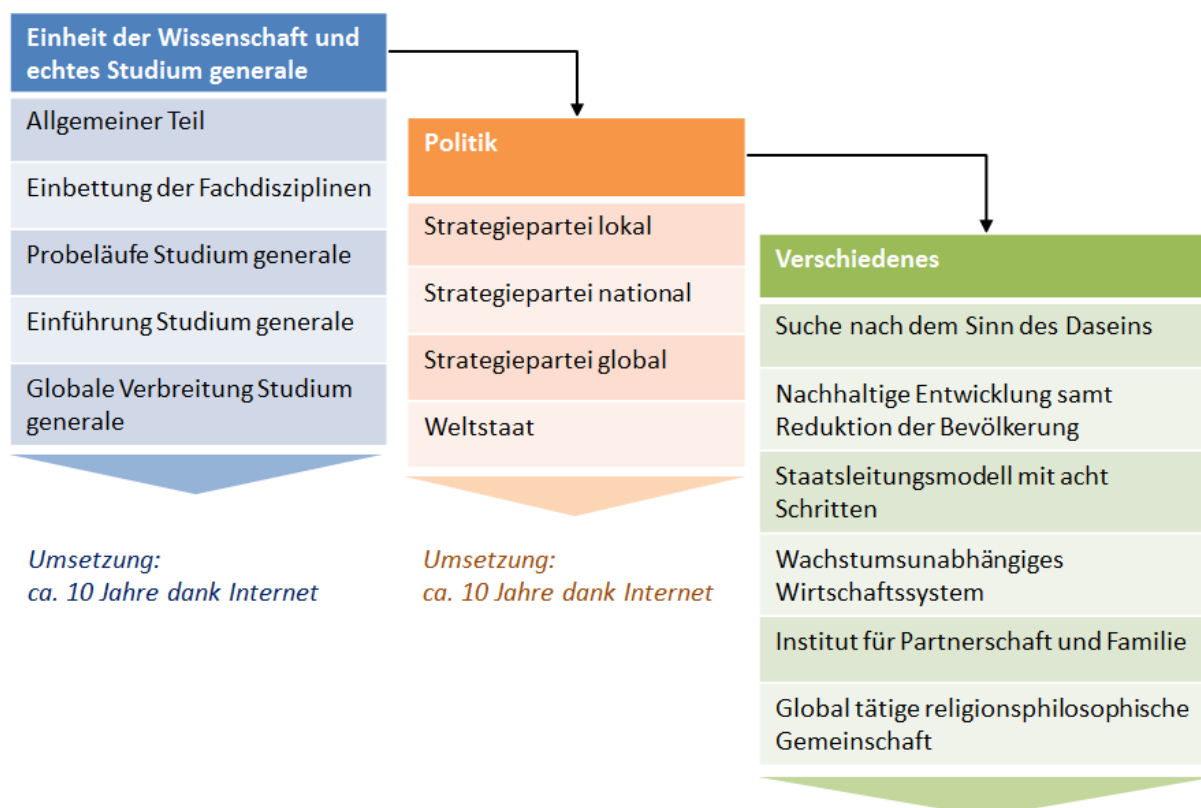
d) Schliesslich muss man sich bewusst sein, dass die Vor- und Nachteile eines Weltstaates und der Weg zum Weltstaat nicht ein für allemal feststehen. In organisatorischer Hinsicht könnte der Weg über internationale Organisationen und dann über einen Staatenbund schliesslich zu einem Bundesstaat führen. Wie sich das im Einzelnen entwickelt, wird sich weisen.

Wesentlich ist schliesslich eine Vision wie z.B. „One world – thousand dreams“. Sie gibt uns Mut und Zuversicht – und die Hoffnung auf eine tatsächlich allseits bessere Welt (Saner / Weltstaat).

VI. Übersicht

Der folgende holistische Plan für die Menschheit gibt eine Übersicht über die fundamentalen globalen Ziele und zeigt auch eine mögliche zeitliche Reihenfolge, die jedoch nicht zwingend ist:

Ein holistischer Plan für die Menschheit (Saner, 2017)



Zehn Jahre für die globale Verbreitung eines echten Studium generale und weitere zehn Jahre bis zur Gründung eines Weltstaates sind die kürzesten, rein technisch möglichen Zeiträume. Diese kurzen Zeiträume lassen sich nur einhalten, wenn ein rascher und mehrheitlicher Konsens zustande kommt. Ideengeschichtlich ist dazu eine Zusammenführung der Geistes- und Naturwissenschaften nötig, was einer zweiten Aufklärung gleichkommt. Wie lange es dauert, um den nötigen Konsens herbeizuführen, ja, ob dies überhaupt möglich ist, lässt sich nicht voraussagen. Dauert es hundert Jahre, könnte insbesondere das Ende des Erdöls in wenigen Jahrzehnten zu unkontrollierbaren Entwicklungen führen.

Dass eine chaotische globale Entwicklung droht, zeigt sich auch an weithin sichtbaren sieben bösen Zeichen:

1. Klare Überschreitung der ökologischen Tragfähigkeit unseres Planeten samt starkem Bevölkerungswachstum

2. Klimawandel
3. Ressourcenkriege, gepaart mit weltweiter militärischer Aufrüstung und Terrorismus
4. Flüchtlingsströme
5. Staatsverschuldung
6. Extrem niedriges Zinsniveau, gepaart mit einer experimentellen Geldpolitik der grossen Zentralbanken
7. Theoriediskussion der Ökonomie

Wie immer, hängt natürlich alles zusammen. Und es liessen sich noch diverse andere böse Zeichen erkennen, so im düster-surrilen Film Mad Max: Fury Road, einer erschreckenden Vision der Filmindustrie (Mad Max; vgl. auch Wikipedia / Dystopie).

VII. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- aktueller Sinn und globale Ziele
- echtes Studium generale und Einheit der Wissenschaft
- Acht-Schritte-Staatsleitungsmodell
- Nachhaltigkeit, Bevölkerungs- und Wirtschaftspolitik
- Weltstaat und dessen Voraussetzungen
- ein holistischer Plan für die Menschheit

b) Als grundlegende Theorien und Informationen sind darzustellen:

- ausgewählte Theorien gemäss obigen Themen
- Buch zum Studium generale und einschlägige, in diesem Buch zitierte Quellen, S. 83 f..

2. Beurteilung des Wahrheitsgehalts

Es ist darzulegen, welche obige Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- ob sich für die Ideen dieses Kapitels der nötige Konsens herstellen lässt.

4. Begriffe

Die wichtigsten Schritte sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquaten Kenntnisse haben:

- Sinnfragen
- Globale Politik
- Wissenschaftstheorie
- Staatslehre
- Nachhaltigkeit
- Demografie und Bevölkerungspolitik
- Wissenschaftspolitik
- Partnerschaft und Familie
- Religionswissenschaft

XIV. Kapitel: Vom Ist zum Soll – Acht-Schritte-Modell

I. Übersicht

1. Allgemeines

a) Das Acht-Schritte-Modell, ursprünglich für die Staatsleitung von mir entwickelt, zeigt einen Weg vom Ist zum Soll auf. Es ist ein universell anwendbares Modell, das der einzelne Mensch auf seine Lebensführung, aber auch eine Wissenschaftsdisziplin für ihre Lehre und Forschung oder ein Staat zur Staatsführung anwenden kann. Die folgenden Ausführungen sollen neben grundsätzlichen Überlegungen, die das Acht-Schritte-Modell näher darstellen, eine Anwendung des Acht-Schritte-Modells auf die Menschheit als Ganzes aufgrund der heutigen Situation aufzeigen. Um nicht ins Uferlose zu geraten, beschränkt sich die Anwendung auf das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung und in diesem Zusammenhang insbesondere auf das Ziel einer Bevölkerungsreduktion.

In welchem zeitlichen Rhythmus die acht Schritte jeweils wiederholt werden müssen, lässt sich nicht generell festlegen. Auch die konkrete Umsetzung der acht Schritte muss immer an die aktuelle Situation angepasst werden. Immer ist der Zusammenhang der acht Schritte untereinander zu beachten.

2. Acht Schritte

a) Für die Bedürfnisanalyse, den ersten Schritt, ist die Evolution, insbesondere die biologische Evolution, von besonderer Bedeutung. Offensichtlich sind unsere Bedürfnisse individuell, veränderlich und komplex, wobei wiederum zu beachten ist, dass wir für komplexe Verhältnisse, wie wir sie durch unsere kulturelle Evolution hervorgebracht haben, nicht selektioniert sind. Deshalb ist zur Vereinfachung eine Hierarchie der Bedürfnisse zu erstellen, weil sonst jede Übersicht verloren geht.

b) Für die Synthese, das Zusammenführen der Bedürfnisse untereinander und mit dem aktuellen Sinn, sind die Überlegungen zu den Zielen besonders wichtig. Dabei geht es namentlich darum, die Bedürfnisse im Hinblick auf den aktuellen Sinn, die Erhaltung, Weiterentwicklung und Verbreitung komplexer Strukturen, zu bewerten, gestützt auf unsere Informationen. Da sich diese Informationen oftmals nur auf Organisations- oder Spekulationswahrheiten stützen können, ist die Bewertung unserer Bedürfnisse schwierig, und unsere Fähigkeiten, insbesondere unsere geistigen Fähigkeiten, sind bei dieser Bewertung besonders herausgefordert. Es geht auch darum, eine starke Motivation für die Akzeptanz dieser Bewertung zu entwickeln, um die nötige kollektive Einsicht und das entsprechende kollektive Handeln in die Wege zu leiten, ohne die der aktuelle Sinn nicht

verfolgt werden kann. So ist aufzuzeigen, dass durch die Synthese die Lebensqualität erhöht wird, sonst droht dieser zweite Schritt zu scheitern.

c) Um die Ziele festzulegen, deren Erreichung zur Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse führt, ist ein bestimmbarer und damit beschreibbarer Zustand in der Zukunft zu definieren, der auch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit erreicht werden kann, dem dritten Schritt. Bei der Festlegung der Ziele ist deren Messbarkeit wichtig, am besten mit Zahlen, was natürlich nicht immer gelingt. Ziele können in verschiedenen Verhältnissen zueinander stehen und sich bezüglich ihrer Reichweite in Raum und Zeit und den betroffenen Erscheinungen unterscheiden. So unterscheiden sich die Ziele für einen Staat, wie ich sie in meinem Buch „Ein Staatsleitungsmodell“ beschrieben habe, von den Zielen, die das Forschungsprogramm von David Hilbert zur Mathematik und Logik enthielt (Wikipedia / Hilbertprogramm). Grundlegend sind heute die Bevölkerungszahl und das Wirtschaftswachstum im Zusammenhang mit der Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung.

d) Das zu den Zielen Ausgeführte gilt auch für den vierten Schritt, nämlich die Massnahmen, welche die Voraussetzungen zur Zielerreichung schaffen sollen. Dabei sind zuerst die Ziele zu analysieren, so danach, inwiefern man durch die Ziele gebunden ist und wo Spielraum besteht, oder danach, wie man die Ziele maximal und wie man sie minimal erreicht. Rasch ist zu prüfen, ob Sofortmassnahmen nötig sind, zum Beispiel die Information Dritter. Nach dem Grundsatz, dass die Organisation der Aufgabe folgt, sind die Massnahmen zu wählen. Hilfreich sind dabei Pläne wie Phasenpläne, Finanz-, Mengen- und Personalpläne oder Organigramme und Kontrollen wie Fristenkontrollen. Wichtig sind auch vorbehaltene Entschlüsse (Plan B), die Ausscheidung von Reserven und der Führungsrhythmus, also zum Beispiel die Frequenz der Berichterstattung. Für die Staatsleitung gehören zu diesen Schritten die Rechtsetzung und die Festlegung der NPM-Instrumente wie Produkte mit Wirkungs- und Leistungszielen und die Leistungsaufträge samt Globalbudget. Bei den Massnahmen ist insbesondere zu entscheiden, welche Massnahmen zentral und welche dezentral gesteuert werden sollen, unter Beachtung des Subsidiaritätsprinzips.

e) Die Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse erfolgt durch die Umsetzung der Massnahmen. Bei der Umsetzung der Massnahmen erreicht das Acht-Schritte-Modell beim fünften Schritt uns Menschen am unmittelbarsten – hier spielt sich unser Alltagsleben ab. Im Rahmen des Staates erfolgen in diesem fünften Schritt die Anwendung der Rechtsetzung, die Herstellung der Produkte und die Ausführung der Leistungsaufträge. Generell ist es wichtig, dass sich die Verantwortlichen regelmässig einen persönlichen Eindruck verschaffen und sich in kritischen Situationen rechtzeitig „vor Ort“ begeben. Auch hier ist über zentrale oder dezentrale Steuerung, wieder unter Beachtung des Subsidiaritätsprinzips, zu entscheiden.

f) Im sechsten Schritt ist zu kontrollieren, ob das System wie geplant funktioniert, wobei festgestellte Fehler wenn möglich sofort zu beheben sind. Dabei geht

es vor allem darum zu kontrollieren, ob die im dritten Schritt gesetzten Ziele, aber auch die entsprechenden Zwischenziele erreicht wurden. Entsprechende Daten sind regelmässig aufzubereiten, damit Kontrollen überhaupt möglich sind. Jede Führungsstufe ist in erster Linie für die ihr unterstellte Stufe verantwortlich. Methodisch sind Kontrollen vor Ort sehr wichtig, am besten mit Checklisten, wobei je nach Situation Kontrollen angemeldet oder unangemeldet angebracht sind. Aber auch entsprechende Befragungen, Meldungen, Expertisen oder Statistiken können zur Kontrolle geeignet sein. Wo angezeigt, empfiehlt sich der Beizug Aussenstehender, um die nötige Unabhängigkeit zu gewährleisten. Je nachdem sind für die Kontrolle auch eigene Organe zu schaffen. Im Übrigen ist mit unredlichem Verhalten stets zu rechnen.

g) Der siebte Schritt besteht in der Falsifikation des gesamten Systems. Dabei geht es darum zu prüfen, ob das System als Ganzes funktioniert. Die Falsifikation besteht insbesondere in der Überprüfung, ob die synthetisierten Bedürfnisse befriedigt wurden, der sogenannten Zufriedenheitsanalyse. Die Zufriedenheitsanalyse ist analog den Methoden der Bedürfnisanalyse und der Kontrolle durchzuführen. Um die nötige Unabhängigkeit sicher zu stellen, ist gerade bei der Falsifikation der Beizug Aussenstehender und eigener Falsifikationsorgane angezeigt. Die Falsifikation kann auch fallbezogen erfolgen, damit der Aufwand nicht zu gross wird.

h) Schliesslich sind im achten Schritt aufgrund der Ergebnisse der Kontrolle und der Falsifikation festgestellte Fehler zu beheben. Die Reform hat sowohl sachliche als auch psychologische Aspekte. So ist zu beachten, dass eine Organisation als solche einen Eigenwert hat. Da wir Menschen für Kleingruppenverhalten selektiert sind, sind Reformen für grössere Gruppen oder gar im globalen Massstab sehr schwierig. Die Kleingruppenselektion hat dazu geführt, dass die Gruppenzugehörigkeit und der Gruppenerhalt und die entsprechenden Rang- und Machtverhältnisse oft wichtiger sind als sachliche Argumente, so dass grössere Reformen Generationen dauern können. Angesichts des Eigenwerts von Organisationen ist bei einer Reform auch zu beachten, dass die neue Organisation auch tatsächlich funktioniert. Schliesslich sind bei Reformen vier Szenarien abzuwägen, nämlich die Vor- und Nachteile der alten Lösung und die Vor- und Nachteile der neuen Lösung. Anspruchsvoll ist dabei insbesondere bei der neuen Lösung, die Fern- und Nebenwirkungen abzuschätzen. Schliesslich zeigt unsere Geschichte, dass Theorien in der Regel nicht für Reformen ausreichen, ohne dass gewisse Erfahrungen sie stützen. Und oft sind letztlich Katastrophen, insbesondere Kriege der eigentliche Auslöser von Reformen.

3. Ziele als wichtigster Schritt

Da für uns Menschen Ziele von herausragender Bedeutung sind, sollen die ersten drei Schritte vertieft behandelt werden, die uns zu den Zielen führen, also Bedürfnisanalyse, Synthese und Ziele.

II. Bedürfnisanalyse

1. Allgemeines

a) Am einfachsten wäre es, wenn man die menschlichen Bedürfnisse verlässlich kennen würde. Allerdings sind die Bedürfnisse individuell und veränderlich (Definitionen des Ausdrucks „Bedürfnis“: Rohpol, S. 115 ff.). Um dies zu erläutern, sind grundsätzliche Überlegungen anzustellen. Dabei soll auf das Evolutionsmodell abgestellt werden, wonach der einzelne Mensch und seine Eigenschaften durch das Zusammenspiel der ihn konstituierenden Elementarteilchen und der Elementarteilchen seiner Umgebung bestimmt wird. Dabei wird weiter davon ausgegangen, dass die Bedürfnisse die menschlichen Eigenschaften im Hinblick auf die Zielverfolgung zusammenfassen resp. verkörpern.

b) Während die Eigenschaften bei den Elementarteilchen einigermaßen klar darzustellen sind, zum Beispiel durch Parameter wie die Ruhemasse, die elektrische Ladung, den Spin (Eigendrehimpuls) und die Art der Wechselwirkung (vgl. Stierstadt, S. 19), ist dies bei uns Menschen als komplexes und individuell konstruiertes Wesen aus unzähligen Elementarteilchen wesentlich schwieriger. Während man bei den Elementarteilchen davon ausgeht, dass ein einzelnes Teilchen die gleichen Eigenschaften wie ein anderes einzelnes Teilchen aufweist, falls es sich um den gleichen Typ handelt, trifft dies für den Vergleich einzelner Menschen nicht zu. Ihre Eigenschaften mögen sich wohl gleichen, aber sie können nicht gleich sein, weil jeder Mensch individuell aus Elementarteilchen konstituiert ist. In diesem Zusammenhang darf nicht übersehen werden, dass z.B. auch zahllose Bakterien und Viren mit spezifischen Eigenschaften unseren Körper besiedeln. Schliesslich befindet sich jeder Mensch in einer individuellen Umgebung gerade auch mit anderen Menschen, so dass die Wechselwirkungen der ihn konstituierenden Teilchen mit den Teilchen seiner Umgebung individuell zu bestimmen sind. Dies führt zur wichtigen Aussage, dass sich die Eigenschaften des einzelnen Menschen und damit auch seine Ziele zwar gleichen mögen, letztlich aber individuell festzulegen sind.

c) Da sich diese Teilchen des Menschen und seiner Umgebung zudem in ihrer Konfiguration in ständigem Wandel befinden, ist offensichtlich, dass die Eigenschaften und damit auch die Ziele zumindest zum Teil veränderlich sind.

d) Mit den menschlichen Eigenschaften und damit mit unseren Bedürfnissen befasst sich eine ganze Reihe von Wissenschaften. Physische Eigenschaften werden insbesondere von der Morphologie und der Physiologie untersucht, während psychische Eigenschaften insbesondere von der Psychologie und der Psychiatrie analysiert werden. Sowohl physische wie auch psychische Eigenschaften sind wiederum Gegenstand der Genetik. Generell lässt sich behaupten, dass alle Wissenschaften, die sich mit dem Menschen resp. den Menschen beschäftigen, sich im Resultat auch mit dessen respektive deren Eigenschaften beschäftigen. Insofern ist das Thema uferlos. Allerdings stellt sich die Frage, ob nicht gewisse Ei-

genschaften und dementsprechend gewisse Wissenschaften für die Zielverfolgung wichtiger sind als andere.

Ohne zu dieser Frage abschliessend Stellung nehmen zu wollen, lässt sich feststellen, dass zum Beispiel die Motivationspsychologie diesbezüglich von einem interessanten Ansatz ausgeht, indem sie den Motiven nachgeht, die das menschliche Verhalten auf ein Ziel hin bestimmen (vgl. Becker-Carus, S. 214). Allerdings existiert kein einheitliches System der Motive. So werden einmal mit diesem Ausdruck eine ganze Reihe weiterer Ausdrücke verbunden wie Bedürfnis, Trieb, Instinkt, Streben, Neigung, Plan, Wille, Wunsch, Vorsatz, Interesse und Wert (vgl. Nuttin, S. 1405). In anderen Wissenschaften, welche die menschlichen Motive untersuchen, wird oft aber der Ausdruck „Bedürfnis“ verwendet, der dementsprechend als allgemein verwendeter Ausdruck auch in dieser Arbeit regelmässig verwendet wird (Definition des Ausdrucks „Bedürfnis“: Rohpol, S. 115 ff.). Zudem finden sich bei den Motivationstheorien verschiedene Varianten. So existieren monothematische Theorien, die von einem einzigen Grundmotiv ausgehen wie zum Beispiel Lust oder Macht; polithematische Theorien gehen von verschiedenen eigenständigen Motiven aus, die sich nicht weiter auf grundlegendere Motive zurückführen lassen (vgl. Becker-Carus, S. 215). Schliesslich unterscheiden gewisse Theorien verschiedene wichtige Motive. Dementsprechend werden zum Beispiel primäre Motive im Rahmen physiologischer Eigenschaften definiert, während sekundäre Motive eher im Rahmen psychologischer Eigenschaften gesehen werden (vgl. Nuttin, S. 1406). Bekanntestes Beispiel einer entsprechenden Bedürfnishierarchie ist die Theorie von Abraham Maslow, die Bertold Brecht in seiner Dreigroschenoper auf den Punkt gebracht hat: Zuerst kommt das Fressen und dann die Moral.

2. Individuelle Bedürfnisse

a) Im Folgenden soll die Individualität unserer Bedürfnisse näher analysiert werden. Dabei geht es aus Gründen der Führbarkeit menschlicher Gemeinschaften aber auch darum zu analysieren, ob nicht gewisse Bedürfnisse wichtiger sind als andere, sei dies in Form von monothematischen Bedürfnistheorien oder von Bedürfnishierarchien. Insofern stellt die Bedürfnisanalyse bereits eine Art erste Synthese der Bedürfnisse dar, da ja nicht sämtliche existierenden Bedürfnisse jeglicher Art berücksichtigt werden können.

b) Um sich einen Überblick über mögliche Bedürfnisse zu verschaffen, eignen sich sogenannte Bedürfniskataloge wie der Bedürfniskatalog nach Scherke (Rohpol, S. 118 ff.):

I. *Vitale Bedürfnisse* (existentielle, physiopsychische Bedürfnisse):

1. Nahrungs-Bedürfnis
2. Bekleidungs-Bedürfnis

3. Behausungs-Bedürfnis

4. Funktions-Bedürfnisse:

- a) Schlaf-Bedürfnis
- b) Betätigungs-Bedürfnis (Arbeits- und Leistungs-Bedürfnis)
- c) Bewegung-Bedürfnis (Wandern, Sport, Reisen)
- d) Entspannungs-Bedürfnis (Ruhe-, Bequemlichkeits-, Behaglichkeits-Bedürfnis)
- e) Abwechslungs-Bedürfnis
- f) Beharrungs-Bedürfnis

5. Hygienisches Bedürfnis (Reinlichkeits-, Körperpflege-Bedürfnis)

6. Genuss-Bedürfnisse:

- a) allgemeines Konsum-Bedürfnis (Bedürfnis, zu kaufen und zu verbrauchen)
- b) Vergnügens-Bedürfnis
- c) Bedürfnis, zu rauchen, zu kauen, zu schnupfen
- d) Bedürfnis nach Alkohol
- e) Bedürfnis nach Kaffee und Tee
- f) Bedürfnis nach Süßigkeiten
- g) Luxus-Bedürfnis

7. Besitz-Bedürfnis (Bedürfnis, etwas zu haben und zu behalten). Mit den partiellen Bedürfnissen:

- a) Erwerbsbedürfnis
- b) Bedürfnis zu sparen
- c) Sammel-Bedürfnis

8. Sicherungs-(Schutz-)Bedürfnis (gegen Gefährdung der Gesundheit, des Lebens, des Besitzes)

9. Sexuelles Bedürfnis. Mit den partiellen Bedürfnissen:

- a) nach sexueller Anregung (aktiv/passiv – direkt/indirekt – sexappeal)
- b) nach sexueller Zärtlichkeit
- c) nach Geschlechtsverkehr
- d) nach Fortpflanzung

II. Soziale Bedürfnisse (sozio-psychische Bedürfnisse):

1. Gesellungs-Bedürfnis. Mit den partiellen Bedürfnissen:

- a) Gemeinschafts-Bedürfnis (Bedürfnis, sich anzupassen, anzuschliessen, zusammenzuschliessen)
- b) Bedürfnis, allein zu sein
- c) Abhebungs-Bedürfnis (Bedürfnis, sich von anderen zu unterscheiden)
- d) Unabhängigkeits-Bedürfnis (Bedürfnis nach Freiheit und Selbständigkeit)
- e) Nachahmungs-Bedürfnis
- f) Neugierde, Sensations-Bedürfnis
- g) Fürsorge-, Pflege-Bedürfnis
- h) Bedürfnis, Freude zu machen und zu schenken
- i) Bedürfnis zu gefallen
- k) Schmuck-Bedürfnis
- l) Mode-Bedürfnis

2. Geltungs-Bedürfnis

- a) „Rangplatz“-Bedürfnis (Bedürfnis nach Anerkennung und Vollwertigkeit)
- b) Macht- und Herrschafts-Bedürfnis
- c) Überlegenheits-Bedürfnis

III. Geistige Bedürfnisse:

1. Bildungs-Bedürfnisse
2. Wissens-Bedürfnisse
3. Glaubens-Bedürfnisse
4. Schaffens-(Gestaltungs-)Bedürfnis
5. ästhetisches (künstlerisches) Bedürfnis
6. ethisches Bedürfnis
7. metaphysisches (religiöses) Bedürfnis
8. magisches Bedürfnis (Bedürfnis, in die Zukunft zu schauen, Aberglaube)

Doch selbst solche umfassenden Bedürfniskataloge werden nicht alle Bedürfnisse abdecken können. So fehlen eher negativ bewertete Bedürfnisse wie z.B. das Bedürfnis nach Betrug. Offenbar werden derartige Bedürfnisse nicht als eigenständige Bedürfnisse, sondern als Mittel zur Befriedigung der wahren Bedürfnisse angesehen.

Ein anderer Ansatz für einen Bedürfniskatalog ergibt sich beim Versuch, Bedürfnisse aufzulisten, die sich in allen Kulturen finden. Der Ethnologe Jettmar erwähnt auf Seite 82 eine entsprechende Liste von Mühlmann (S. 19 f.):

„1. Durchweg in allen Kulturen findet sich das Bedürfnis nach Nahrung, Obdach und Schutz vor den Einwirkungen der äusseren Natur; also *irgendeine* Form der ökologischen Lebensgestaltung, des ‚Wirtschaftens‘ und der Technik, sei es auch primitivster Art.

2. Universal ist ferner das Bedürfnis nach geschlechtlicher Ergänzung sowie nach *irgendeiner* Institutionalisierung des männlichen und weiblichen Rollenverhaltens. Universal scheint bei den Geschlechtsbeziehungen das Inzestverbot zu sein ... Nicht ganz mit derselben Eindeutigkeit durchgehend findet sich eine Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern, die der Tatsache der grösseren physischen Kraft des Mannes Rechnung trägt. Konstant sind die Hilflosigkeit des menschlichen Kleinkindes und die dadurch erforderte Fürsorge der Mutter, konstant auch die relative Hilflosigkeit der fürsorgenden Mutter und damit die Beschützerrolle des Mannes.

3. Eine allgemeine psychologische Konstante ist das Bedürfnis nach Gegenseitigkeit, Reziprozität, Vergeltung in *allen* Bezirken des Lebens.

4. Allgemein finden wir Symboldenken und Drang nach ‚künstlerischem‘ Ausdruck in Tanz, Bilderei, Sagen und Dichten; überall auch irgendeine Fähigkeit zu ästhetischer Schätzung, also die Unterscheidung von Schön und Hässlich.

5. Ferner gibt es überall bestimmte *Ordnungsvorstellungen*, wie das Leben der Gruppe beschaffen sein *sollte*, also verbindliche Normen und Begriffe für Richtig und Falsch, Gut und Böse, Schicklich und Unschicklich usw., und dies alles verbunden mit einer naiven Absolutsetzung dieser Normen; durchwegs auch eine in Generationen überlieferte ‚Lebensweisheit‘ in stehenden Redewendungen oder Sprichwörtern.“

Noch grundlegender lassen sich unsere Bedürfnisse aus physikalisch-biologischer Sicht ableiten, in Anlehnung an die kosmische und biologische Evolution. So geht Stierstadt, S. 162, aus physikalischer Sicht davon aus, dass es drei typische Lebensprozesse gibt, nämlich Fortpflanzung, Evolution und Stoffwechsel. Diese drei Prozesse finden sich im Übrigen in Grundzügen auch bei der nichtbelebten Materie und werden von Stierstadt als Autokatalyse, Instabilität und Transportprozesse bezeichnet. Aus dieser Sicht bestehen unsere Bedürfnisse darin, diese Prozesse zu unterstützen. Dies bedeutet, dass wir uns Sexualpartner zur Fortpflanzung resp. Evolution suchen und uns um Ressourcen zur Erhaltung des Stoffwechsels bemühen müssen.

c) Monothematische Bedürfnistheorien dürfen nicht so verstanden werden, dass das monothematische Bedürfnis das einzige Bedürfnis verkörpert, sondern dass dieses Bedürfnis das wichtigste Bedürfnis ist, das bei entsprechend weiter Ausle-

gung seiner Bedeutung und angesichts der vielfältigen Zusammenhänge die anderen Bedürfnisse miterfasst.

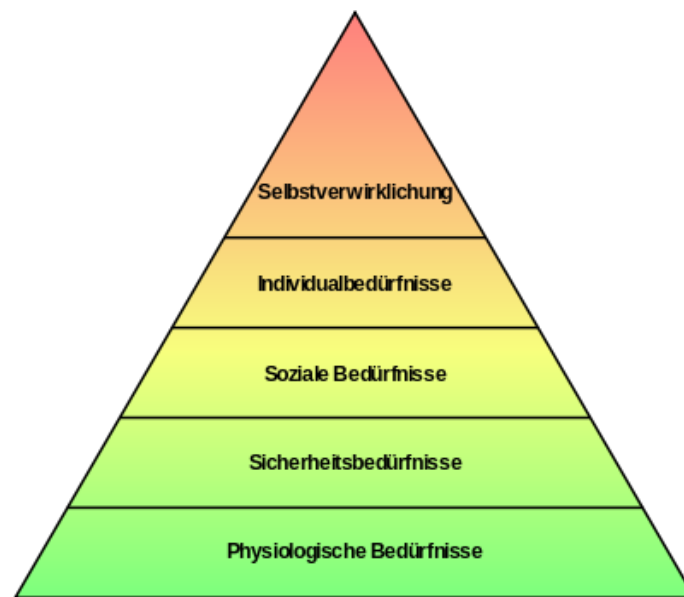
Auf Grund der Tatsache, dass wir Menschen uns durch sexuelle Reproduktion fortpflanzen, lässt sich als wichtigstes Bedürfnis die sogenannte Libido (Begehren) postulieren. Der Ausdruck „Libido“ entstammt der Psychoanalyse und wurde verschieden interpretiert. So äussert sich die Libido nach Sigmund Freud nicht nur auf der Ebene des Sexuellen, sondern auch in anderen Bereichen wie der kulturellen Tätigkeit, die Freud als Sublimierung (Umwandlung / Umlenkung) libidinöser Energie versteht (Wikipedia / Libido). Ähnlich äussert sich im Resultat der Evolutionspsychologe Geoffrey Miller in seinem Buch „Die sexuelle Evolution – Partnerwahl und die Entstehung des Geistes“. So führt die sexuelle Attraktivität zu besseren Chancen bei der Partnerwahl – und diese sexuelle Attraktivität reduziert sich nicht nur auf Körpermerkmale, sondern kann auch in der Verführungskraft eines attraktiven Geistes liegen (Miller). Sicher spielt bei der Partnerwahl auch Geld und Macht eine Rolle, so dass sich zahlreiche Bedürfnisse, die auf Geld und Machterwerb ausgerichtet sind, indirekt auf das Bedürfnis nach sexueller Attraktivität im Zusammenhang mit der Partnerwahl zurückführen lassen.

Da wir wie andere individualisierte Tiergesellschaften, in denen sich die Individuen gegenseitig unterscheiden können, Macht- respektive Rangverhältnisse ausbilden, lässt sich das Macht- und Rangstreben als wichtiges Bedürfnis postulieren. So können bei Tieren wie bei den hundeartigen Raubtieren oder bei den Primaten Rangordnungen die Zahl der Kämpfe verringern und die Rechte und Pflichten der Individuen bestimmen. Ranghohe haben oft Vorrechte beim beanspruchten Raum, bei der Nahrung, der Wahl des Schlafplatzes sowie bei der Fortpflanzung. Ihre Pflichten können in der Nahrungssuche, im Überlassen von Futter, in der Verteidigung und der Schlichtung von Streitigkeiten bestehen. Die Geschlechter können getrennte oder gemeinsame Rangordnungen bilden. Auch beim Menschen haben Rangordnungen dieselbe hohe Bedeutung. In der kulturellen Evolution mit ihrer Arbeitsteilung und ihrer Vielzahl von Organisationen haben sich dementsprechend eine Vielzahl von Rangordnungen gebildet. (vgl. Sauer / Statussymbole, S. 2)

d) Aus monothematischen Bedürfnistheorien ergibt sich eine Bedürfnishierarchie, weil das entsprechende Bedürfnis wie z.B. die Libido oder das Macht- und Rangstreben das wichtigste Bedürfnis sein soll, aus dem sich die anderen Bedürfnisse bei genügend weiter Auslegung ableiten lassen.

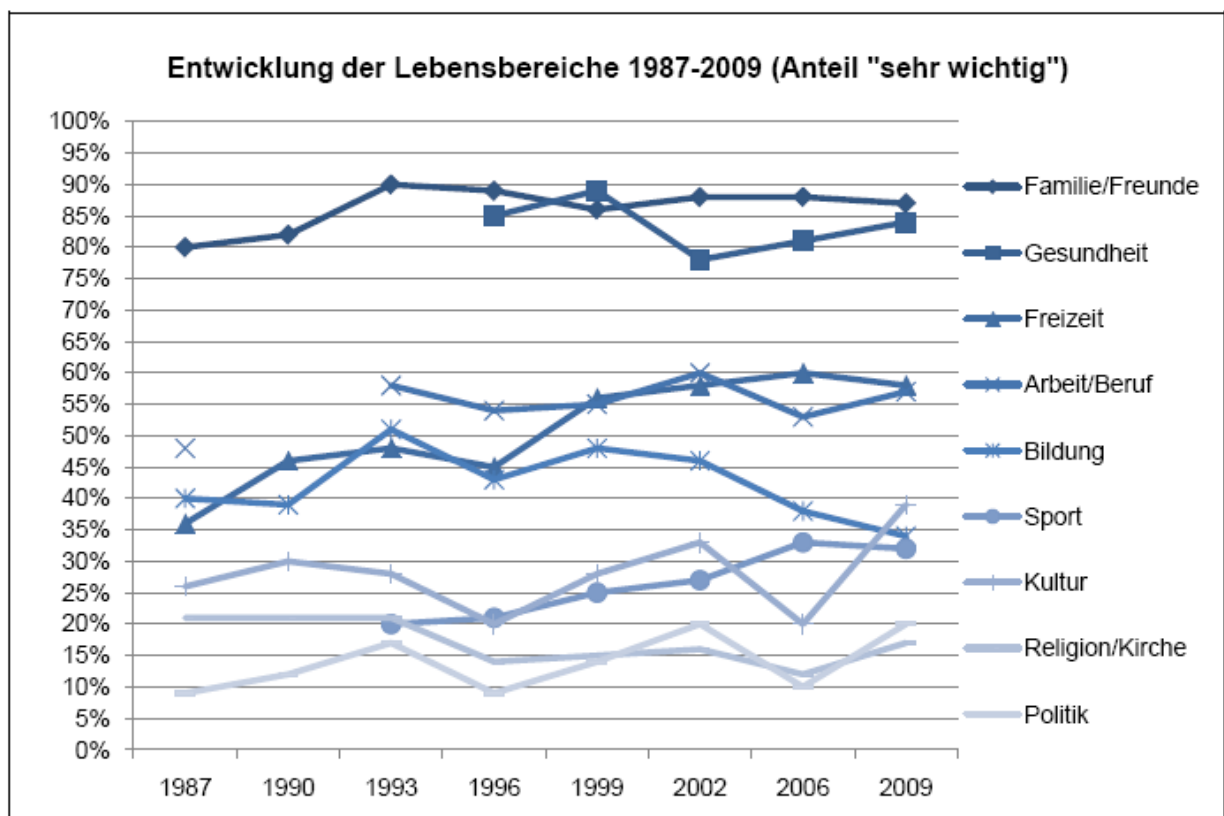
Doch sind auch Bedürfnishierarchien über mehr als zwei Stufen denkbar. Bekanntestes Beispiel ist die Bedürfnispyramide nach Abraham Maslow. Allerdings wurde die Pyramidenform nicht von Maslow selbst entwickelt, sondern stellt in verschiedenen Varianten eine Interpretation seiner Theorien dar. Die Hierarchie der Bedürfnisse ist auch nicht so zu verstehen, dass grundlegende Bedürfnisse vollumfänglich befriedigt sein müssen, bevor eine weitere Stufe der Bedürfnisse überhaupt in Erscheinung tritt.

Eine mögliche Bedürfnispyramide nach Maslow lässt sich wie folgt darstellen:



(Wikipedia / Maslowsche Bedürfnishierarchie)

Bedürfnishierarchien ergeben sich konkret aus zahlreichen Umfragen zur Bedeutung von Lebensbereichen, wie zum Beispiel aus einer durch die von gfs-zürich, Markt- & Sozialforschung, in Zusammenarbeit mit diversen Kooperationspartnern durchgeführten Befragung. Danach ergab sich für die Deutsch- und Welschschweiz für ausgewählte Lebensbereiche folgende Hierarchie:



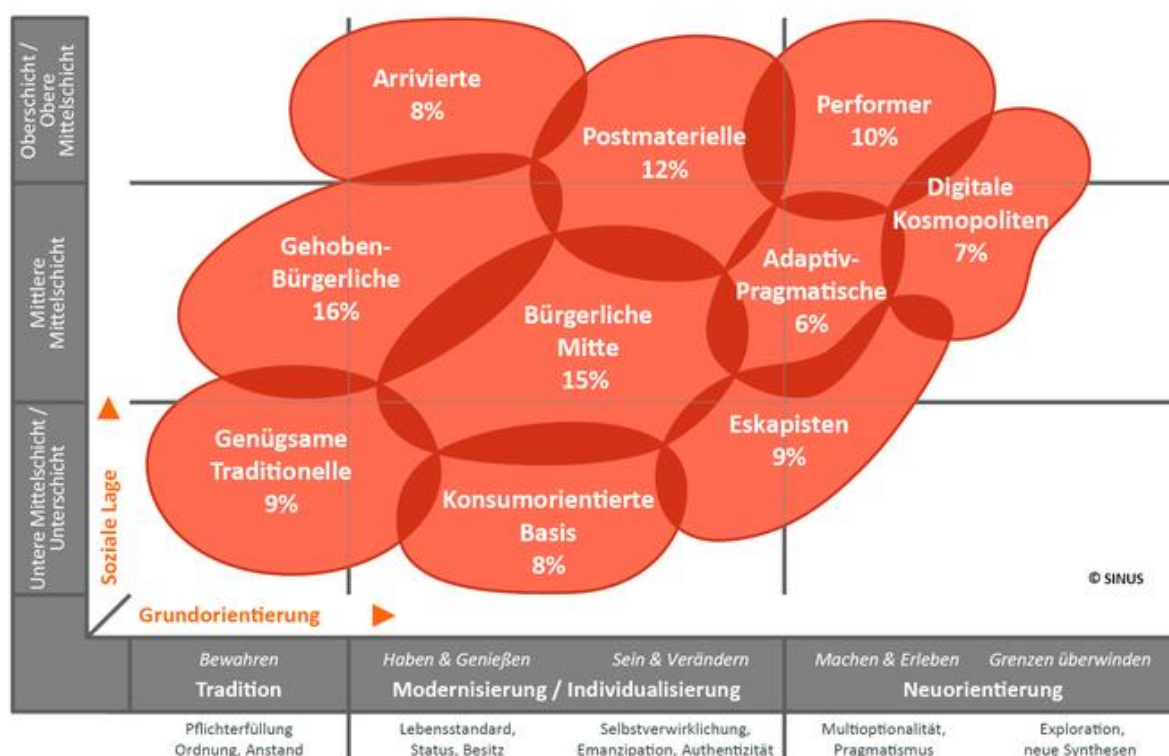
Quelle: FIF Uni Bern/gfs-zürich: UNIVOX Freizeit 2009

3. Bedürfnisse in Gruppen

a) Wie erwähnt, sind unsere Bedürfnisse auch von unserer Umgebung abhängig, insbesondere von unseren Mitmenschen. So werden unsere Bedürfnisse durch die politischen, gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Umstände beeinflusst. In der heutigen Zeit zeigen sich vermehrt globale Einflüsse. Allerdings neigt der Mensch auf Grund seiner Kleingruppenselektion stark dazu, sich der jeweiligen Kleingruppe anzupassen, so z.B. der Familie, am Arbeitsplatz oder im Freundeskreis.

b) Dies erhellt sich unter anderem aus marketing-orientierter Forschung zur sozialen Lage und Grundorientierung von Bevölkerungsgruppen, zum Beispiel den sogenannten Sinus-Milieus der Sinus Markt- und Sozialforschung GmbH für die Schweiz im Jahre 2016:

Die Sinus-Milieus® in der Schweiz 2016



c) Für unsere Bedürfnisse sind auch Entscheidungssituationen wichtig, in denen sich mehrere Beteiligte gegenseitig beeinflussen und damit ihre Bedürfnisse einander anpassen. Mit derartigen Entscheidungssituationen befassen sich die kooperativen und nicht-kooperativen Spieltheorien, die aus der Mathematik stammen, aber auch in der Ökonomie Anwendung finden.

Ohne den Spieltheorien einen gewissen Nutzen absprechen zu wollen, muss man sich bewusst sein, dass sie die Realität unvollständig und grob vereinfacht abbil-

den. Die mathematische Modellierung komplexer Strukturen und ihrer Veränderungen stösst auf grundlegende Schwierigkeiten.

Eines der bekanntesten Beispiele aus der Spieltheorie ist das sogenannte Gefangenendilemma, bei der sich Gefangene durch ein Geständnis oder durch Schweigen Vor- oder Nachteile bei der Strafhöhe einhandeln können, je nach dem Verhalten ihres Mitbeschuldigten, strafprozessual ein sogenanntes Plea Bargaining mit der Staatsanwaltschaft. Die Spielanordnung ist unvollständig, da sich kein Beschuldigter auf ein Plea Bargaining einlassen muss und deshalb die Beurteilung mit Hoffnung auf Freispruch von einem Gericht verlangen kann. Zudem ist auf den von der Staatsanwaltschaft vorgeschlagenen Vergleich kein Verlass, da in der Realität regelmässig ein Gericht den Vergleich genehmigen muss. Weiter wird jeder Beschuldigte die Beweislage bei seiner Entscheidung berücksichtigen, zudem die Dauer, Risiken und Kosten weiterer Beweisverfahren, die Anwaltskosten, die Chancen auf eine bedingte Strafe, die Bedeutung eines Geständnisses oder des Schweigens für die eigene psychische Verfassung respektive die Reaktion Dritter, die Aussagebereitschaft seines Mitbeschuldigten, die zivilrechtlichen Folgen wie Genugtuung und Schadensersatz oder die administrativen Folgen wie Landesverweisung, Berufsverbot oder Führerausweisetzung.

Trotz all dieser Vorbehalte sind Spieltheorien nicht ohne Nutzen. Sogenannte evolutionär stabile Strategien sind meines Erachtens durchaus geeignet, statistisch Entscheidungssituationen zu prägen. So kamen Berechnungen zur verallgemeinerten Frage „Zusammenarbeiten oder nicht Zusammenarbeiten“ zum Resultat, dass die Strategie „Wie du mir, so ich dir“ mit gewissen Abwandlungen evolutionär stabil ist: Sie kann sich in einer Population über längere Zeiträume erhalten (Dawkins, S. 323 ff.). Allerdings ist die Strategie „Immer Zusammenarbeit verweigern“ ebenso stabil (Dawkins, S. 346 ff.). Welche Strategie sich durchsetzt, hängt massgeblich von den Anfangsbedingungen ab und dem Umstand, ob genügend Individuen eine genügend lange Zeit die entsprechende Strategie untereinander anwenden können (Dawkins, S. 347 ff.). (Vgl. im Übrigen: Wikipedia / Spieltheorie)

d) Je nachdem ist es auch zweckmässig, die Bedürfnisse von Organisationen wie von juristischen Personen zu analysieren, die wiederum einen starken Einfluss auf die Bedürfnisse von einzelnen Menschen oder Menschengruppen haben können.

4. Veränderliche Bedürfnisse

a) Wie bereits erwähnt, sind Bedürfnisse veränderlich. Dies ergibt sich aus allgemeinen Überlegungen, aber auch auf Grund der Beispiele im letzten Abschnitt zu den Bedürfnissen in Menschengruppen.

Allerdings sind gewisse Bedürfnisse kaum veränderlich, insbesondere bei genetischer Fixierung, so die Erhaltung der Körpertemperatur und des Salzhaushalts.

b) Andere Bedürfnisse hingegen sind stark manipulierbar. Dies zeigen die Beispiele Schaefers S. 20 ff., zur Veränderlichkeit der Bedürfnisse aus medizinischer Sicht. So führt die Injektion einer stärker als das Blut kochsalzhaltigen Lösung in den Hirnteil einer Ziege dazu, dass das bislang keineswegs durstige Tier sofort gierig zu saufen beginnt. Oder er erwähnt den Selbstversuch von Kunstmann, der willkürlich durch Wochen täglich mehrere Liter Flüssigkeit trank und erlebte, als er den Versuch abbrechen wollte, dass er weiter trinken musste. Die Fixierung eines manipulierten Bedürfnisses lässt sich auch als Sucht bezeichnen.

In medizinischer Hinsicht ist zudem bemerkenswert, wie zum Beispiel Viren unsere Bedürfnisse ändern können. So erzeugt das Tollwutvirus bei vielen Infizierten ein hochaggressives Verhalten.

c) Aber auch zur Austauschbarkeit der Bedürfnisse untereinander gibt es Beispiele. Am Beispiel der Fettsucht legt Schaefer, S. 22 ff., dar, wie die Überschreitung des Essbedürfnisses beim fettsüchtigen Kind in auffallender Weise mit seinem Bedürfnis nach Liebe und menschlicher Geborgenheit korreliert; Schaefer meint, dass das Kind zur Befriedigung von Bedürfnissen esse, die nicht primär mit dem Hunger zu tun haben und insofern eine Ersatzbefriedigung vornehme. Mit anderen Worten: Bedürfnisse sind derart manipulierbar und damit veränderlich, dass sie gar gegenseitig in einem gewissen Masse austauschbar sind.

d) Einen weiteren wichtigen Mechanismus für die Veränderung von Bedürfnissen legt Tenbruck, S. 74 ff., unter Verweis auf Gehlen aus soziologischer Sicht dar. Indem der Mensch durch die Schaffung von Institutionen die Befriedigung gewisser Bedürfnisse auf Dauer sicherzustellen versucht, schafft er gleichzeitig die Voraussetzung, dass die dergestalt befriedigten Bedürfnisse im Bewusstsein der Menschen in den Hintergrund treten – und dadurch wird das Bewusstsein für neue Bedürfnisse frei. Die in den Hintergrund getretenen Bedürfnisse geraten erst dann wieder ins Bewusstsein der Menschen, wenn ihrer dauerhaften Befriedigung wiederum der Boden entzogen wird.

Auf Grund dieses Zusammenhanges geht es also den Menschen immer um die Befriedigung derjenigen Bedürfnisse, die durch institutionelle Sicherung noch nicht, nicht mehr oder nicht hinreichend erfüllt sind. Obwohl sich also die Bedürfnisse laufend verändern, kommt der Mensch trotzdem nicht umhin, sich dauernd nach seinen „wahren“ Bedürfnissen zu fragen. Dies deshalb, so Tenbruck, weil der Mensch als ein instinktarmes, seinen Sinnesorganen und damit einer Fülle von Innen- und Aussenreizen weit geöffnetes Wesen ohne die dauernde Selektion der „wahren“ Bedürfnisse in einem chaotischen Zustand verbleiben müsste.

e) Optimal wäre es, wenn sich durch die biologische Selektion unsere Bedürfnisse an die jeweilige Umwelt anpassen würden. Angesichts der beschleunigten kulturellen Evolution wird diese Anpassung unserer Bedürfnisse durch die biologische Selektion immer schlechter. Leyhausen, S. 38 ff., ist der Auffassung, dass diese Selektion gerade beim zentralen Phänomen der Überbevölkerung nicht ge-

nügt. Inwieweit erworbene, nicht angeborene Bedürfnisse doch auch über die Reproduktion weitergegeben werden können, ist Gegenstand jüngster Forschungen der Epigenetik.

5. Methoden der Bedürfnisanalyse

a) Die Bedürfnisanalyse kann mit verschiedenen Methoden erfolgen. Klassisch sind repräsentative Umfragen, aber auch psychologische Tests mit ausgewählten Testgruppen oder die Beobachtung des Verhaltens von Menschen, aber auch von anderen Lebewesen. Mit Expertisen lassen sich aus den verschiedensten Umständen Rückschlüsse auf Bedürfnisse ziehen, so zum Beispiel auf Grund der klassischen Persönlichkeitsmerkmale. Generell kann auf die Methoden der Motivationspsychologie verwiesen werden, aber auch aller anderen Wissenschaftsdisziplinen, die sich mit unseren Bedürfnissen befassen.

b) Die Bedürfnisanalyse kann sich auf bestimmte Bedürfnisse und Personen beschränken, aber auch den Versuch unternehmen, möglichst alle Bedürfnisse global zu erfassen.

Um Entwicklungstendenzen beobachten zu können, ist es von Vorteil, wenn die Bedürfnisanalysen über längere Zeiträume vergleichbar sind.

c) Die verbreiteten Fragebogenverfahren genügen zwar den geschilderten Kriterien, haben aber den Nachteil, dass die Ermittlung der Bedürfnisse auf Selbsteinschätzungen beruht, die möglicherweise nicht genügend objektiv sind. So können insbesondere die von Tenbruck geschilderten Mechanismen zu einer Fehleinschätzung führen. Abhilfe kann dabei eine Bedürfnisermittlung durch Fachleute bei einer repräsentativen Bevölkerungsgruppe schaffen. Eine Kombination beider Verfahren bietet wohl die verlässlichsten Resultate.

In diesem Zusammenhang verweist Murray, S. 231, auf die Möglichkeit, die Stärke eines Motivs grob zu schätzen, indem Anzahl, Verschiedenheit, Intensität und Dauer der Auswirkung auf das Verhalten beobachtet werden und erwähnt verschiedene „Papier- und Bleistift“-Testverfahren. Das beste Testverfahren sei D.C. McClelland's Leistungsmotivationstest, dessen Ergebnisse auf einer Stil- und Inhaltsanalyse von Geschichten beruhen, welche die Versuchsperson zu vorgegebenen Bildern erfindet. (Murray / Bedürfnis, S. 231)

d) Ein willkommener Effekt dieser Bedürfnisermittlung besteht darin, dass sich der Einzelne regelmässig mit der Frage nach seinen Bedürfnissen auseinandersetzen muss und damit wesentliche Elemente für seine eigene Lebensgestaltung erkennen, diskutieren und umsetzen kann.

e) In meinem Buch „Ein Staatsleitungsmodell“ habe ich dargelegt, wie eine derartige Bedürfnisanalyse in einem Staatswesen aussehen könnte (Saner / Staatsleitung, S. 27 ff.).

6. Schluss

Die Bedürfnisanalyse ist für den einzelnen Menschen, aber auch für jede Organisation grundsätzlich einzeln durchzuführen.

Allerdings ist eine Bedürfnishierarchie, ja gar eine Annahme monothematischer Bedürfnisse gerade bei grossen Organisationen unumgänglich, weil sonst jede Übersicht verloren geht und die Führbarkeit dieser Organisationen unmöglich wird. So ist zum Beispiel bei Aktiengesellschaften die Gewinnerzielung als „Bedürfnis“ dieser Organisationsform allen anderen Bedürfnissen übergeordnet, worauf zurückzukommen ist. Bei der Menschheit als Ganzes ist heute ein Bedürfnis zentral für den Fortbestand unserer Zivilisation, nämlich das Bedürfnis nach Reproduktion. Auf Grund der biologischen Evolution ist dieses Bedürfnis ebenso wichtig, denn ohne Reproduktion erlischt das Leben. Nun aber hat die Reproduktion des Menschen zu einer Überbevölkerung geführt, die unsere Zivilisation bedroht, weil damit der Ressourcenverbrauch und die Umweltbelastung jedes nachhaltige Mass überschritten haben und möglicherweise in lediglich zehn bis zwanzig Jahren zu einem Kollaps unserer Zivilisation führen kann. Die Folge eines derartigen Kollapses ist eine unfreiwillige Reduktion der Weltbevölkerung, begleitet von sozialen Katastrophen. Deshalb ist das Bedürfnis nach Reproduktion allseits in die Überlegungen einzubeziehen.

III. Synthese

1. Allgemeines

a) Finden die mehr oder weniger sinnvollen Ziele, die der Mensch aufgrund seiner Eigenschaften verfolgt, Ausdruck in seinen Bedürfnissen, heisst dies nicht zwingend, dass diese Bedürfnisse alle befriedigt werden können. Je stärker zum Beispiel ein Bedürfnis nach Nahrung besteht, desto weniger kann das Bedürfnis nach einem schlanken Körper Erfüllung finden.

b) Zudem sollen auch nicht alle Bedürfnisse befriedigt werden. Der Mensch und das Leben sind weit davon entfernt, so organisiert zu sein, so dass wir einfach unseren Bedürfnissen vertrauen dürfen. Angesichts des Umstandes, dass das Leben und somit auch wir offenbar aus einem „trial and error“-Prozess hervorgegangen sind, ist dies nicht weiter verwunderlich. So gehorcht dieser Prozess Regeln, die uns als Art ohne weiteres auslöschen werden. Im Laufe der Evolution des Lebens sind nämlich immer wieder in grossem Umfang Arten erloschen. Von allen im Laufe der Erdgeschichte jemals existenten Arten lebt schätzungsweise nur noch etwa 1 %, wobei allerdings Arttod, Artumwandlung und Artaufspaltung zu unterscheiden sind (Czihak / Langer / Ziegler, S. 926). Natürlich liesse sich fragen, ob unser Verschwinden als Art ein Verlust wäre. Ohne gleichwertigen Ersatz lässt sich diese Frage sicher bejahen, da mit uns auch unsere gesamte

menschliche Evolution untergehen würde, was für die uns bekannte Evolution zweifellos im Hinblick auf den aktuellen Sinn ein Rückschritt wäre.

c) Für die deshalb unumgängliche Synthese, das Zusammenführen der Bedürfnisse untereinander und mit dem aktuellen Sinn, sind die Überlegungen zu den Zielen besonders wichtig. Dabei geht es namentlich darum, die Bedürfnisse im Hinblick auf den aktuellen Sinn, die Erhaltung, Weiterentwicklung und Verbreitung komplexer Strukturen, zu bewerten, gestützt auf unsere Informationen. Da sich diese Informationen oftmals nur auf Organisations- oder Spekulationswahrheiten stützen können, ist die Bewertung unserer Bedürfnisse schwierig, und unsere Fähigkeiten, insbesondere unsere geistigen Fähigkeiten, sind bei dieser Bewertung besonders herausgefordert.

d) So können die Bedürfnisse zueinander in den verschiedensten Verhältnissen stehen, so z.B. der Konkurrenz, aber auch der Komplementarität (ein Bedürfnis leistet einen Beitrag für ein anderes Bedürfnis), der Präferenz (ein Bedürfnis ist dringlicher als ein anderes) oder der Indifferenz (es besteht kein Zusammenhang zwischen den Bedürfnissen). Gleiches gilt für das Verhältnis der Bedürfnisse zur Umwelt. Diese Analyse ist komplex.

2. Unser Gehirn

a) Weiter muss man sich bewusst sein, dass wir in unserem Gehirn nur Modelle der Realität entwerfen können, die durch unsere Erkenntnisfähigkeit zudem beschränkt sind.

Dies betrifft sowohl unsere Sinnesorgane als auch unsere Vorstellungskraft. Sinnesorgane und Vorstellungskraft sind das Resultat der Evolution. Unsere Selektion erfolgte für den sogenannten Mesokosmos, also für die mittleren räumlichen und zeitlichen Dimensionen und deren entsprechende Erscheinungen. Allerdings ist auch diese Anpassung nicht in allen Punkten optimal. Nicht selektioniert wurden wir hingegen für mikro- und makrokosmische Dimensionen. Dementsprechend sind unseren Sinnesorganen und unserer Vorstellungskraft Erscheinungen wie die Raumkrümmung, die sich in kosmischen Dimensionen nachweisen lässt, schwer zugänglich. Schwer zugänglich ist für uns auch, dass sich die kleinsten Erscheinungen sowohl als Teilchen als auch als Wellen und Felder beschreiben lassen. Allerdings haben wir uns Hilfsmittel geschaffen, um auch diese Dimensionen der Realität erfassen zu können. So unterstützen Fernrohre und Mikroskope unsere Sinnesorgane, mathematische Verfahren unsere Vorstellungskraft. Trotz dieser Hilfsmittel bleibt unsere Erkenntnisfähigkeit beschränkt.

Dasselbe gilt für das Experiment, mit dem wir die Modelle unseres Gehirns überprüfen. Die Falsifizierung durch das Experiment erfasst nur diejenigen räumlichen und zeitlichen Dimensionen und deren Erscheinungen, für welche die Anordnung des Experiments angelegt ist. Ist bei biologischen Experimenten die räumliche Dimension zu gross gewählt, erkennt man Lebewesen wie Bakterien

nicht, was zu Fehlurteilen und damit „Unwahrheiten“ führen kann. Immerhin können wir auch unsere Experimente dank vielfältiger Hilfsmittel auf immer grössere und kleinere räumliche und zeitliche Dimensionen und deren entsprechende Erscheinungen ausdehnen. (vgl. Saner / Studium generale, S. 25 f.)

Mit all diesen Fragen befasst sich die sogenannte evolutionäre Erkenntnistheorie. Und sie kommt zum Schluss, dass wir für komplexe Verhältnisse nicht selektio- niert sind, wie wir sie durch unsere kulturelle Evolution geschaffen haben. Die Konsequenzen für unser Verhalten sind gravierend.

b) Unser Gehirn wird massgeblich durch Gehirnteile gesteuert, die unserem Be- wusstsein nicht zugänglich sind. Dieses Postulat von Sigmund Freud wird durch jüngste Experimente bestätigt. Offenbar hat das sogenannte limbische System, das unsere Gefühle steuert, die Kontrolle über unsere Entscheide, nicht aber die Grosshirnrinde, die unseren Verstand und unsere Vernunft steuert. Im Resultat fällen wir diejenigen Entscheide, die unsere Gefühlslage optimieren, nicht aber diejenigen, die uns unser Verstand und unsere Vernunft gebieten würden. Was wahr ist, ist demnach von unseren Gefühlen abhängig. Im Übrigen laufen auch in unserer Grosshirnrinde jederzeit zahlreiche Prozesse ab, die nicht in unser Be- wusstsein eindringen. Allerdings kann unser Denken wiederum unsere Gefühle beeinflussen (Zitat aus Saner / Studium generale, S. 28).

c) Zudem ist die kleine Kapazität unseres Arbeitsgedächtnisses im Verhältnis zum gesamten Gedächtnis von Bedeutung. Aufgrund dieser kleinen Kapazität unseres Arbeitsgedächtnisses ist es für unser Denken sehr wichtig, möglichst ge- nau klar strukturierte Informationen in unserem Gedächtnis abzuspeichern, damit im Bedarfsfall das Arbeitsgedächtnis nicht überlastet wird. Deshalb ist Denken auf Vorrat und genaues Abspeichern der Resultate bis hin zum Auswendiglernen für die Leistungsfähigkeit unseres Gehirns von grosser Bedeutung. Dabei leistet die Schrift unverzichtbare Dienste. Dank der Schrift kann sich der moderne Mensch zudem vermehrten Zugang zu den anderen Wahrheitskategorien ver- schaffen. Und unser Gedächtnis kann wiederum unsere Gefühle beeinflussen und damit, was für uns wahr ist. (Zitat aus Saner / Studium generale, S. 28)

3. Die Wissenschaften

a) Immerhin existieren heute fundamentale Einsichten und Ansichten zum Da- sein, die bei der Synthese helfen. Sie ergeben sich am umfassendsten aus der Entwicklung unseres Universums bis zum heutigen Zeitpunkt, also aus der kos- mischen, biologischen und kulturellen Evolution. Dazu leisten die Wissenschaf- ten einen entscheidenden Beitrag. Stark vereinfacht dargestellt, beschäftigt sich die Physik mit den Elementarteilchen und Atomen, während sich die Chemie mit Atomen und Molekülen befasst. Die Biologie arbeitet mit Molekülen, Zellen und Lebewesen, während sich die Medizin und die Pharmazie auf den einzelnen Menschen konzentrieren. Theologie, Rechtswissenschaft, Soziologie, Ökonomie, Sprachwissenschaften und Geschichte befassen sich mit dem Zusammenleben

verschiedener Menschen. Die unbelebte Natur der Erde ist das Thema der Geographie und der Geologie, während sich wiederum die Physik und die Astronomie mit Sternen, Galaxien und dem Universum befassen.

b) Damit die Synthese auch sachgerecht durchgeführt werden kann, muss das interessierte Publikum über die einschlägigen Fortschritte der Wissenschaften informiert sein.

Dies ist durch eine einschlägige Publikation sicherzustellen, die „Synthese“ genannt werden kann. Um diese Publikation interdisziplinär nutzbar und einem möglichst grossen Personenkreis zugänglich zu machen, muss diese Publikation einfach formuliert sein, mehrsprachig vertrieben werden, zeitlich nicht zu häufig (zum Beispiel vierteljährlich) erscheinen und nicht zu umfangreich (ca. 20 Seiten) sein. Die Bedeutung dieser Publikation liegt insbesondere darin, das Problem der Informationsflut zu lösen, die es dem Einzelnen ausserordentlich erschwert, sich einen Überblick zu verschaffen. Andererseits ist es offensichtlich, dass mit einer derartigen Institution die Gefahr des Missbrauchs verbunden ist. Die Herausgabe der Publikation muss deshalb durch demokratische Verfahren kontrolliert werden. Dazu bieten sich zum Beispiel entsprechende Wahlen des Herausgeberkollegiums sowie regelmässige Umfragen an.

4. Reproduktion und nachhaltige Entwicklung

a) Aktuell wird in dieser Schrift das Bedürfnis nach Reproduktion als das wichtigste Bedürfnis angesehen, wie dies am Ende des Abschnittes zur Bedürfnisanalyse kurz begründet wurde. Deshalb soll die Synthese am Beispiel unseres Bedürfnisses nach Reproduktion gezeigt und ausgeführt werden, weshalb dieses Bedürfnis heute mit dem aktuellen Sinn, der Erhaltung und Weiterentwicklung komplexer Strukturen, in krassem Widerspruch steht.





























b) Das Bedürfnis nach Reproduktion und das Bevölkerungswachstum hat sich auch in einem Wachstum in den verschiedensten Bereichen niedergeschlagen, wie sich aus folgender Tabelle ergibt. Dabei fällt auf, dass das prozentuale Wachstum von 1950 bis 1975 jeweils deutlich stärker ist als von 1975 bis 2000, mit Ausnahme des Bevölkerungswachstums. Vom prozentualen Wachstum ist allerdings das absolute Wachstum zu unterscheiden.

Weltweites Wachstum ausgewählter menschlicher Aktivitäten und Produkte von 1950 bis 2000

	1950	Veränderung in 25 Jahren	1975	Veränderung in 25 Jahren	2000
menschliche Bevölkerung (Millionen)	2'520	160 %	4'077	150 %	6'067
registrierte Fahrzeuge (Millionen)	70	470 %	328	220 %	723
Erdölverbrauch (Millionen Barrel pro Jahr)	3'800	540 %	20'512	130 %	27'635
Erdgasverbrauch (Billionen Kubikmeter pro Jahr)	0.2	680 %	1.26	210 %	2.68
Kohleverbrauch (Millionen Tonnen pro Jahr)	1'400	230 %	3'300	150 %	5'100
Stromerzeugungskapazität (Millionen Kilowatt)	154	1'040 %	1'606	200 %	3'240
Maisproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	131	260 %	342	170 %	594
Weizenproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	143	250 %	356	160 %	584
Reisproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	150	240 %	357	170 %	598
Baumwollproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	5.4	230 %	12	150 %	18
Zellstoffproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	12	830 %	102	170 %	171
Eisenproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	134	350 %	468	120 %	580
Stahlproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	185	350 %	651	120 %	788
Aluminiumproduktion (Millionen Tonnen pro Jahr)	1.5	800 %	12	190 %	23

1 Barrel = 159 Liter (Quellen: PRB; American Automobile Manufacturers Association; Ward's Motor Vehicle Facts & Figures; U.S. DoE; UN; FAO; CRB), zitiert aus Meadows / Randers / 30-Jahre-Update, S. 8

c) Dabei ist festzuhalten, dass insbesondere die heute bereits bestehende Bevölkerungszahl der industrialisierten Staaten aufgrund ihres enormen Ressourcenverbrauchs und ihrer Umweltbelastung das weit grössere Problem darstellt als die Bevölkerungsexplosion in den Entwicklungsländern, vorausgesetzt, die Entwicklungsländer entwickeln sich nicht zu stark (vgl. Heinrich / Hergt, S. 248 ff.). Diese Situation ergibt sich anschaulich aus der folgenden Tabelle, wobei bei dieser Tabelle festzuhalten ist, dass die Prognosen für die Bevölkerungszahl der entwickelten Länder für das Jahr 2025 dieses 1994 publizierten Berichts wohl alle zu tief, für das Entwicklungsland Kenia wohl zu hoch sind. So hat West-Deutschland heute etwa 65 Millionen, die Schweiz etwa 8 Millionen, die USA etwa 320 Millionen und Kenia etwa 47 Millionen Einwohner.

	Ex-BRD 1990: 60,5 Mio. 2025: 54,0 Mio.	Schweiz 1990: 6,9 Mio. 2025: 6,1 Mio.	USA 1990: 249,2 Mio. 2025: 300,8 Mio.	Kenia 1990: 25,2 Mio. 2025: 77,6 Mio.
Kinder Ein Symbol entspricht einem Kind pro Frau				
Lebenserwartung Ein Symbol entspricht zehn Lebensjahren				
BSP Ein Symbol entspricht 2000 US Dollar Bruttosozialprodukt (BSP) pro Jahr und Einwohner				
Energieverbrauch Ein Symbol entspricht dem Verbrauch von 500 Kilogramm Öl pro Jahr und Einwohner				
Autos Ein Symbol entspricht einem Automobil je 25 Einwohner				
Wasserverbrauch Ein Symbol entspricht dem Verbrauch von 80 Kubikmeter Wasser pro Jahr und Einwohner (ohne Landwirtschaft)				
Klimaveränderung Ein Symbol entspricht dem zusätzlichen Treibhauseffekt von einer Tonne Kohlendioxid pro Jahr und Einwohner				

(Buwal, S. 23)

d) Oft wird deshalb gefordert, dass eine sogenannte „nachhaltige“ Entwicklung angestrebt werden sollte. Dazu existiert eine Vielzahl von Definitionen. Eine Definition bezeichnet eine Entwicklung dann als nachhaltig, wenn sie über alle Ge-

nerationen hinaus existenzfähig bleibt (vgl. Meadows / Randers / Neue Grenzen, S. 250). Beunruhigend ist die Erkenntnis aus der Sinnsuche, dass das Aussterben von Arten geradezu ein Evolutionsprinzip ist. So wird behauptet, dass zurzeit das sechste Massenaussterben im Gange sei (Ceballos; zum Insektensterben: Vogel und Zucchi). Um dieser ultimativen Entwicklung entgegenzutreten, müssen wir uns unserem Bedürfnis nach Fortpflanzung entgegenstellen.

5. Weitere Bedürfnisse

a) Als Konsequenz dieser grundlegenden Synthese unserer Bedürfnisse müssen auch andere Bedürfnisse entsprechend bewertet werden. Nur so lässt sich eine ausreichend starke Akzeptanz für diese grundlegende Synthese entwickeln, um die nötige kollektive Einsicht und das nötige kollektive Handeln in die Wege zu leiten, ohne die der aktuelle Sinn nicht verfolgt werden kann. Wenn es uns nämlich nicht gelingt, eine nachhaltige Entwicklung einzuleiten, drohen zahlreiche komplexe Strukturen verlorenzugehen. So werden unsere geistigen Strukturen verarmen, wenn das Überleben im Vordergrund steht. Dasselbe gilt für physische Strukturen. So ist bereits jetzt von einem Massenaussterben von Lebewesen die Rede.

b) Da das Bevölkerungswachstum mit dem Bedürfnis nach Wachstum generell verbunden ist, dieses Wachstumsbedürfnis wiederum mit den Bedürfnissen nach Macht und Rang, ist das Bedürfnis nach Macht und Rang zu minimieren. Andererseits sind das Bedürfnis nach Liebe zu anderen Menschen und zur Natur und das entsprechende Harmoniebedürfnis zu optimieren. Generell ist aufzuzeigen, dass mit diesen Bedürfnissynthesen unsere Lebensqualität langfristig erhöht werden kann, was eine starke Motivation sein sollte.

IV. Ziele

1. Allgemeines

a) Nun gilt es, die Ziele zu definieren, die zur Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse nötig sind.

b) Es ist als Ziel nicht einfach möglich, die Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse zu postulieren. Gerade wenn Organisationen zur Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse nötig sind, muss ein Umsetzungsprozess auf die Zielsetzungen von Organisationen hin stattfinden. Eine Organisation ist ohne Zielsetzung nicht zu führen. So dienen Zielsetzungen der Übersicht, der Voraussicht, zur Koordination, zur Motivation, zur Kontrolle und zur Regelung der Verantwortung.

Je grösser die Organisation ist, umso längere Zielketten entstehen, um das oberste Ziel zu erreichen. Diese Zielketten müssen aufeinander abgestimmt sein.

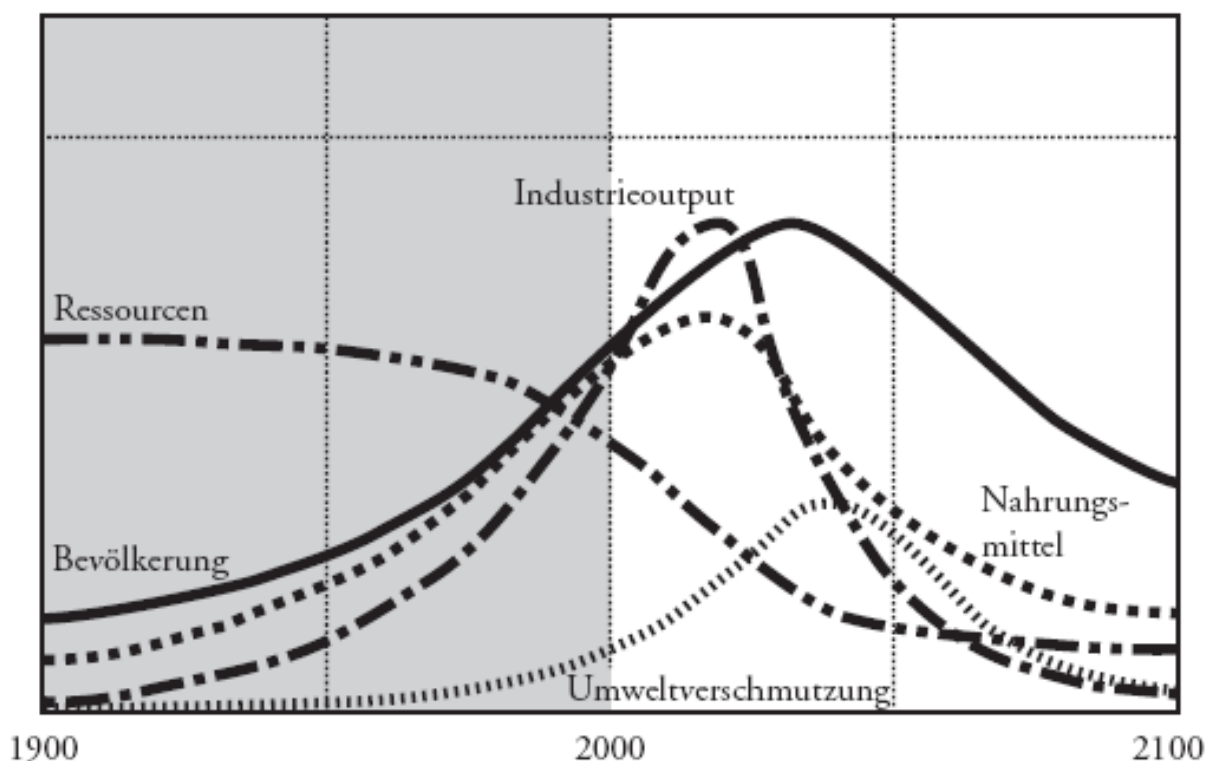
2. Nachhaltige Entwicklung und Bevölkerungszahl

a) Wie erwähnt, ist weltweit eine nachhaltige Entwicklung einzuleiten, die über eine Reduktion der Weltbevölkerung erreicht werden kann. Dies bedeutet, dass Bevölkerungszahl, Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung in ein stabiles Gleichgewicht gebracht werden müssen. Dieses Gleichgewicht ist zeitlich dann stabil, wenn es für alle zukünftigen Generationen, unverändert bleibt. Allerdings muss man sich bewusst sein, dass ein derartiges Gleichgewicht angesichts der Dynamik der Natur stets aus der Balance kommen kann. Inhaltlich lassen sich vier verschiedene Stufen der Stabilität unterscheiden:

Die erste Stabilitätsstufe ist dann erreicht, wenn unsere Art als Ganzes überlebt. Allerdings muss davon ausgegangen werden, dass aus biologischer Sicht das Aussterben von Arten ein Evolutionsmerkmal darstellt und dass das langfristige Überleben des *Homo sapiens sapiens* unwahrscheinlich ist.

Die zweite Stabilitätsstufe ist dann erreicht, wenn eine unfreiwillige Verminderung der gesamten Bevölkerungszahl verhindert wird. 1992 haben Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows und Jørgen Randers in „Die neuen Grenzen des Wachstums“ als Szenario 1 einem sogenannten Standardlauf für die Weltentwicklung publiziert, nach dessen Berechnungen ca. im Jahre 2030 mit einem deutlichen, unfreiwilligen Bevölkerungsrückgang zu rechnen ist. Die Autoren meinen, „dass Szenario 1 das *wahrscheinlichste Grundverhaltensmuster* des Systems wiedergibt, *wenn* auch künftig ähnliche politische Entscheidungen wie bislang das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum beeinflussen, *wenn* sich Technologien und Wertewandel ähnlich weiterentwickeln wie gewohnt, und *wenn* die im Modell enthaltenen unsicheren Parameter einigermaßen korrekt geschätzt sind“. Insofern unterliegt dieses Szenario klaren Vorbehalten. (Meadows / Randers / Neue Grenzen, S. 169 f.; vgl. das Nachfolgewerk Meadows / Randers / 30-Jahre-Update, S. 171, sowie Randers, mit einer Tendenz zur Resignation; hinten, S. 98 f., zur zugrundeliegenden Computersoftware „World3“)

Szenario: „Standardlauf“ von „Grenzen des Wachstums“ Zustand der Welt



Meadows / Randers / Neue Grenzen, S. 166
(vgl. Cellier, S. 63 ff.)

Die dritte Stabilitätsstufe ist dann erreicht, wenn eine unfreiwillige Verminderung der regionalen Bevölkerungszahl verhindert wird. Dies ist heute nicht gewährleistet. Immer noch sterben täglich Tausende Menschen den Hungertod und einschlägige regionale Katastrophen führen regelmässig zu Massensterben.

Die vierte Stabilitätsstufe ist schliesslich bei einer mehr oder weniger vollständigen Befriedigung unserer synthetisierten Bedürfnisse erreicht. Diese Stufe zu erreichen und langfristig sicherzustellen, wäre das maximale strategische Ziel. Dies erscheint zurzeit global als nicht möglich; auch regional erscheint dies allenfalls zeitlich befristet in einem gewissen Umfang möglich. Dabei ist wichtig zu wissen, dass die wirtschaftlich entwickelten Staaten ihre Bedürfnisbefriedigung nur auf Kosten anderer Staaten sicherstellen können. Für die Schweiz wurde zum Beispiel von Pillet, S. 6, 1993 errechnet, dass sie bloss eine Million statt der damals rund sieben Millionen Einwohner beherbergen dürfte, wenn sich diese Einwohner allein auf die landeseigenen, erneuerbaren Ressourcen stützen könnten. Eine Studie, die 1995 vom Umwelt- und Wirtschaftsberatungsbüro Infrac, Zürich, vorgelegt wurde, stellt aufgrund des Ressourcenverbrauchs und der Umweltbelastung in der Schweiz fest, dass heute eine Übernutzung von Ressourcen und Umwelt von durchschnittlich des Drei- bis Achtfachen erfolgt (Infrac, S. 8). Massgeblich verschärft wird die Situation dadurch, dass die bevölkerungsrei-

che dritte Welt, vor allem die Schwellenländer, im Zuge der Globalisierung der Wirtschaft auf das Niveau der entwickelten Welt gehievt werden soll. Ein massiver Verteilungskampf ist so unvermeidlich.

Was ist zu tun, um wenn immer möglich zumindest die erste Stabilitätsstufe langfristig sicherzustellen, maximal gar die vierte Stufe zu erreichen?

b) Nach der hier vertretenen Meinung besteht der sinnvollste, sicherste und logischste Weg in dieser Situation darin, die Bevölkerung derart zu reduzieren, dass deren Zahl im Verhältnis zu ihrem Ressourcenverbrauch und der Umweltbelastung den Grundsätzen der Nachhaltigkeit genügt, und zwar wenn immer möglich der vierten Stabilitätsstufe. Angesichts der für die Schweiz berechneten Zahlen und um der dritten Welt eine angemessene Entwicklung zu ermöglichen, sollte, grob geschätzt, eine generelle Reduktion der Weltbevölkerung auf durchschnittlich ein Zehntel des heutigen Bestandes angestrebt werden. Dies ergibt neu eine Weltbevölkerung von 700 Millionen Menschen. Dies führt bei einer totalen Landfläche von knapp 150 Millionen km² zu einer Bevölkerungsdichte von gut vier Menschen pro km², entspricht also etwa der heutigen Bevölkerungsdichte Australiens und Kanadas.

Zu einem ähnlichen Resultat gelangt eine entsprechende Berechnung für die USA. David und Marcial Pimentel haben 1991 festgehalten, dass die USA das „gegenwärtige hohe Niveau von Energieverbrauch, Lebensstandard und Wohlstand“ nur beibehalten können, wenn eine Bevölkerungszahl zwischen 40 und 100 Millionen angestrebt wird (zitiert bei Pillet, S. 30, Fussnote 3). Die untere Grenze von 40 Millionen Einwohnern würde für die USA rund sechsmal weniger Einwohner als heute bedeuten. Dies würde heissen, dass die Bevölkerungsdichte von 26 Menschen pro km² auf gut vier Einwohner pro km² sinken würde. François E. Cellier schätzt die Tragfähigkeit unseres Planeten auf ca. 2 Milliarden Menschen, wobei aber die hoch entwickelten Länder eine gewisse Einbusse ihres Lebensstandards in Kauf nehmen müssen (Cellier, S. 50).

c) Bei der anzustrebenden Bevölkerungsreduktion sind die regionalen Reduktionen nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit zu bemessen. Parallel dazu ist es unumgänglich, Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung insbesondere durch technische Massnahmen zu beschränken, so dass die Bevölkerung vielleicht weniger stark zu reduzieren ist (vgl. aus den vielen Vorschlägen von Weizsäcker / Lovins / Lovins). Eine derartige Lösung sollte so rechtzeitig eingeleitet werden, dass sie allein über Anreizsysteme und Überzeugungsarbeit verwirklicht werden kann. Zwang ist bei der Bevölkerungspolitik fehl am Platz. Man muss sich allerdings bewusst sein, dass in zahlreichen Politikbereichen Bevölkerungspolitik betrieben wird, ob man will oder nicht. Massnahmen in den Gebieten Steuern, Familienpolitik, Sozialversicherungen, Raumplanung, Bildungspolitik, Ausländerpolitik und Migration wirken sich oft auf die Bevölkerungszahl aus.

Allerdings ist unverzügliches Handeln zwingend, um unkontrollierbare Zustände grösseren Ausmasses zu vermeiden, wie sie von Meadows / Randers in „Die

neuen Grenzen des Wachstums“ und bereits pessimistischer im 30-Jahre-Update prognostiziert werden (Meadows / Randers / Neue Grenzen; Meadows / Randers / 30-Jahre-Update). Erfreulicherweise sind in den wirtschaftlich entwickelten Staaten die Geburtenraten bereits heute oft so tief, dass sie langfristig zu einer Verminderung der entsprechenden Bevölkerung führen werden. Allerdings führt die Zuwanderung im Resultat zu einer wachsenden Bevölkerungszahl dieser Staaten.

d) Mit einer derartigen Bevölkerungsreduktion ist eine Vielzahl weiterer Vorteile, zum Beispiel in der Ausländer- und Arbeitsmarktpolitik verbunden. So ist anzunehmen, dass bei einer Weltbevölkerung von 700 Millionen Menschen deutlich weniger Wanderungsbewegungen nötig und zudem besser verkraftbar sind als heute. Weiter ist damit zu rechnen, dass ein Rückgang der Arbeitskräfte die Arbeitslosigkeit eher vermindert als das heute herrschende weltweite Bevölkerungswachstum von jährlich etwa 80 Millionen Menschen. Schliesslich führt die Bevölkerungsreduktion zu einer deutlichen Steigerung der Lebensqualität, da der heutige Dichtestress entfällt.

e) Eine Weltbevölkerung von 700 Millionen Menschen sollte raschmöglichst erreicht werden. Dennis Meadows ist allerdings der Ansicht, dass der Kollaps nicht mehr aufzuhalten sei. Es werde zu einem Bevölkerungseinbruch in den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts kommen, unabhängig davon, was wir jetzt noch unternehmen (Cellier, S. 70). Angesichts der Bevölkerungsprognosen bei Wikipedia (Bevölkerungsentwicklung) muss die Entwicklung tatsächlich Anlass zu grosser Sorge geben.

Weltbevölkerung, Wachstumsrate¹, Zuwachs¹ und Durchschnittsalter 1950 bis 2050 (Prognose 2020-2050)

Jahr	Bevölkerung in Milliarden	Wachstumsrate (% pro Jahr)	Zuwachs (Millionen pro Jahr)	Durchschnittsalter
1950	2,53	1,8	47,1	23,5
1960	3,03	1,9	60,6	22,7
1970	3,69	2,0	76,0	21,5
1980	4,45	1,8	82,9	22,6
1990	5,32	1,5	84,2	24,1
2000	6,13	1,2	77,3	26,3
2010	6,92	1,2	81,7	28,5
2020 ²	7,72	0,9	73,3	31,0

Jahr	Bevölkerung in Milliarden	Wachstumsrate (% pro Jahr)	Zuwachs (Millionen pro Jahr)	Durchschnittsalter
2030 ²	8,42	0,7	63,7	33,2
2040 ²	9,04	0,6	54,0	34,6
2050 ²	9,55	0,5	43,1	36,1

¹ In 5-Jahres Gruppen. Die Werte für das Jahr 2000 beziehen sich auf die Zeit zwischen 2000 und 2005

² Prognose; mittlere Wachstumsvariante (World Population Prospects: The 2012 Revision, abgerufen am 19. Oktober 2014)

V. Schritte vier bis acht

1. Allgemeines

a) Für die Schritte vier bis acht des Acht-Schritte-Modells sei auf die Übersicht des Allgemeinen Teils II verwiesen.

Angesichts der vielfältigen Massnahmen, die zur Erreichung der beschriebenen Ziele nötig sind, ist es im Rahmen dieser Schrift nicht sinnvoll, die entsprechenden Schritte detailliert zu beschreiben.

b) Trotzdem sollen ein paar Überlegungen zu den Schritten vier bis sechs erfolgen, die von besonderer Bedeutung sind.

2. Massnahmen

Wie erwähnt, vertritt Dennis Meadows die Meinung, dass Massnahmen für eine nachhaltige Entwicklung bereits zu spät seien, um den Kollaps zu verhindern. Es herrscht offenbar ein Konsens, dass das Erdölzeitalter in wenigen Jahrzehnten zu Ende geht. Im Lichte dieser ernst zu nehmenden Prognosen sind Sofortmassnahmen angezeigt. Dazu gehört die Information der Opinion Leaders der Politik, insbesondere der Vertreter der privaten Weltpolitik, der Gesellschaft, Wirtschaft und der Wissenschaft. Vordringlich ist das echte Studium generale, um die nötigen theoretischen und praktischen Grundlagen für weitere Massnahmen zu schaffen. Schliesslich ist eine demografische Berechnung dringendst, in welchem Zeitraum und mit welchen demografischen Rahmenbedingungen die Weltbevölkerung auf 700 Millionen Menschen reduziert werden kann.

3. Befriedigung der synthetisierten Bedürfnisse

Es ist davon auszugehen, dass zur Einleitung einer nachhaltigen Entwicklung der Konsum in den hochentwickelten Ländern kurz- und mittelfristig deutlich zurückgefahren werden muss. Wie weit dies mit einer Einbusse der Lebensqualität verbunden ist, wird sich weisen. So hat das Konsumniveau in den hochentwickelten Ländern dazu geführt, dass die Dinge, die man besitzt und konsumiert, uns umgekehrt auch besitzen und konsumieren – und zwar in einem Mass, das oft der Lebensqualität abträglich ist. Hier muss ein massives Umdenken auf allen Ebenen erfolgen.

4. Kontrolle

Um wirksame Kontrollen zur ermöglichen, sind Übersichten zu den für eine nachhaltige Entwicklung wichtigen Daten zu erstellen. Dazu gehören globale Daten zum weltweiten Verbrauch von Rohstoffen mit Langzeitvergleichen, Prognosen über den Verbrauch, Daten zu den Reserven und Alternativen, globale Daten aller für die Umweltbelastung relevanten Stoffe mit Langzeitvergleichen und Prognosen über die Umweltbelastung samt Alternativen, globale Finanzdaten bis auf Stufe Staaten und einzelne Volkswirtschaften mit Langzeitvergleichen und Prognosen sowie globale demografische Daten bis auf Stufe Staaten mit Langzeitvergleichen und Prognosen.

5. Falsifikation

Sollten sich die vorausgesagten chaotischen Zustände rasch einstellen, werden sich die gesteckten Ziele nur schwer erreichen lassen, mit Ausnahme der Reduktion der Bevölkerung. Es ist dann damit zu rechnen, dass sich Einzelinteressen, insbesondere Nationalstaatsinteressen durchsetzen werden.

Für diesen Fall ist ein Plan B zu entwickeln. Üblicherweise ist bei solchen Entwicklungen eine Militarisierung zu erwarten. Ich gehe davon aus, dass in vielen Staaten entsprechende Krisenorganisationen vorhanden sind, die im Notfall rasch eingesetzt werden können. Wichtig ist, dass diese Krisenorganisationen auch eingeübt sind.

6. Reformen

Obwohl die Rufe nach einer nachhaltigen Entwicklung allerorten erschallen, wurde das Thema Bevölkerungsreduktion regelmässig ausgeblendet.

Dass das Thema Bevölkerungsreduktion Tabu charakter hat, ist nicht erstaunlich. Ein Grund besteht sicher in der leider nicht unberechtigten Angst, die Büchse der Pandora zu öffnen und die Geister, einmal losgelassen, nicht mehr gebändigt werden können. Goethe hat mit seinem Gedicht „Der Zauberlehrling“ diese Gefahr meisterhaft beschrieben (Goethe). Zahlreiche Erfahrungen aus unserer Ge-

schichte belegen tatsächlich die reale Gefahr einer aus dem Ruder gelaufenen Bevölkerungspolitik, wie sie sich im Extremfall im Völkermord leider nur zu oft manifestiert hat. Leider ist es aber so, dass der Verzicht auf eine bewusste Bevölkerungspolitik just die Katastrophen heraufbeschwören kann, die dieser Verzicht verhindern will. Und Bevölkerungspolitik ist unvermeidlich, wie bereits ausgeführt wurde. Deshalb muss das Thema auf die Traktandenliste bei Reformen zahlreicher Politikbereiche, insbesondere der Nachhaltigkeitspolitik.

VI. Erwünschter Inhalt

1. Im Einzelnen

a) Darzustellen sind:

- im Zusammenhang mit dem Ausdruck „Bedürfnis“ verwendete Ausdrücke und die Definition des Ausdrucks „Bedürfnis“
- unsere Eigenschaften und unsere Bedürfnisse generell
- ihre Individualität und Veränderbarkeit
- monothematische, polythematische und hierarchische Bedürfnistheorien
- Testverfahren zur Bedürfnisanalyse
- Bedürfnisanalysen der Natur- und Geisteswissenschaften
- staatliche, gesellschaftliche, wirtschaftliche und individuelle Bedürfnisanalysen
- unser Intelligenzquotient und unsere Persönlichkeitsmerkmale, unsere Gesundheit und unser Aussehen
- Synthese der Bedürfnisse untereinander und mit dem Sinn des Daseins respektive dem aktuellen Sinn generell
- Zusammenhänge zwischen dem Sinn des Daseins, den Fragen nach der Wahrheit, die Vorausbestimmtheit und Voraussehbarkeit einerseits und der Synthese andererseits
- Rolle des Staates, der Gesellschaft und des Individuums bei der Synthese
- entsprechende globale Zusammenhänge
- entsprechende Rolle der Wissenschaften

- Rolle des Selektionsdrucks der biologischen Evolution bei der Synthese
- entsprechende Rolle der kulturellen Evolution
- Schritte drei bis acht

b) Als grundlegende Theorien und als Experiment sind darzustellen:

- ausgewählte Theorien entsprechend obigen Themen, insbesondere Motivationspsychologie
- Ein Experiment, wie Bedürfnisse verändert werden können.
- Die „Tragödie der Allmende“ ist an einem Beispiel zu zeigen.

2. Beurteilung des Wahrheitsgehaltes

Es ist darzulegen, welche der obigen Ausführungen auf welchen Wahrheitskategorien beruhen.

3. Offene Fragen

Unbeantwortet ist unter anderem,

- wie ein allgemein anerkannter Bedürfniskatalog aussehen müsste.

4. Beurteilung des Wahrheitsgehaltes

Die wichtigsten Begriffe sind in Form eines Glossars zu erläutern.

5. Wissenschaftler

Leistungen und Lebensläufe der wichtigsten Wissenschaftler sind darzustellen, so von Alfred Adler, Sigmund Freud und Abraham Maslow.

6. Literatur

Eine Auswahl von Standardwerken, Populärliteratur, aber auch von innovativer Literatur ist anzugeben.

7. Autoren

Die Autoren dieses Kapitels sollten folgende adäquate Kenntnisse haben:

- Motivationspsychologie

- Psychiatrie
- Psychologie
- Biologie, insbesondere Evolutionstheorie
- Ethnologie
- Soziologie
- Politikwissenschaft, insbesondere Staatslehre
- Ökonomie
- Religionen
- Philosophien
- Militärische Führung
- Wissenschaftstheorie