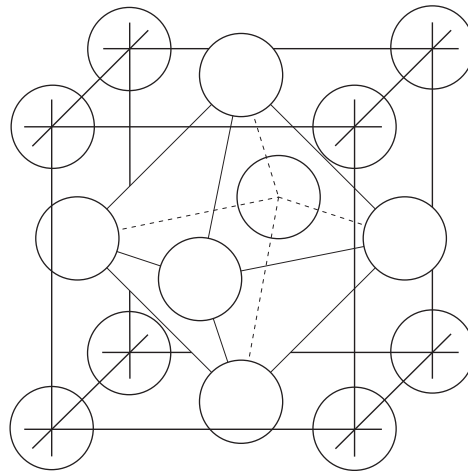


Klaus Volkamer

Feinstoffliche Erweiterung der Naturwissenschaften

Der Nachweis einer bisher unbekanntem, feinstofflichen Materie führt über einen erweiterten Raum- und Teilchenbegriff zu einer grundlegenden Erweiterung der Physik, Chemie und Biologie. Mikroskopische, makroskopische und kosmische Konsequenzen der neuentdeckten Feinstofflichkeit als Basis eines universellen, realen physikalischen Äthers werden diskutiert.



***Einsteins "relativistischer Äther" als
Basis jedweder Existenz im Universum***

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Gedruckt auf holz- und säurefreiem Papier, 100 % chlorfrei gebleicht.

Copyright © 2002 by Dr. Klaus Volkamer. Urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht (auch auszugsweise) der mechanischen, elektronischen oder fotografischen Vervielfältigung, der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, des Nachdrucks in Zeitschriften oder Zeitungen, des öffentlichen Vortrags, der Verfilmung oder Dramatisierung, der Übertragung durch Rundfunk, Fernsehen, Video oder Präsentation im Internet, auch einzelner Text- und Bildteile. *[gi040503, 4. Auflage]*

Adresse des Autors:

Dr. Klaus Volkamer
Heidelberger Ring 21
67227 Frankenthal

4. überarbeitete Auflage 2007
© Weißensee Verlag, Berlin 2007
Kreuzbergstraße 30, 10965 Berlin
Tel. +49-30 / 91 20 7-100
www.weissensee-verlag.de
E-Mail: mail@weissensee-verlag.de

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

ISBN 978-3-89998-073-8

Vorwort

Schon im 19. Jahrhundert schien das damalige klassisch-mechanistische Weltbild der Naturwissenschaften alles Erkennbare zu erklären. Und auch heute geht man nach vielfältigen, großartigen Erweiterungen der Wissenschaften wieder davon aus, dass das bestehende Wissenschaftsparadigma die Struktur der Wirklichkeit umfassend beschreibt, auch wenn hier und da noch Detailfragen offen sind, an denen intensiv geforscht wird. Dabei führen uns die Grundannahmen des etablierten Weltbildes zu einer Reduktion alles Erkennbaren auf die Ebene der bekannten, grobstofflichen Materie, auch was die Erklärung von Geist und Bewusstsein betrifft. Weil das Materielle von den Elementarteilchen, über die Atome und Moleküle bis hin zur molekularbiologischen Erklärung der Physiologie (selbst die Erbsubstanz des Menschen ist heute entschlüsselt) verstanden ist und auch die Zusammensetzung der Himmelskörper offen vor uns liegt, gehen wir davon aus, dass alles Wesentliche bekannt oder doch in Reichweite heutiger Forschung und Technologie steht.

In diesem Buch wird eingehend dargelegt, dass die stillschweigende Annahme der Vollständigkeit des heutigen Weltbildes der Wissenschaft unkorrekt ist und dass aus diesem Mangel schwerwiegende Konsequenzen folgen, zum Beispiel für unsere Gesundheit, aber auch in praktisch allen Bereichen der Naturwissenschaften. Es wird aufgrund neuer experimenteller Befunde mittels der modernen Wissenschaftsmethode selbst gezeigt, dass eine Form feinstofflich realer Materie bisher übersehen wurde. Ihr Existenznachweis und einige ihrer ungewöhnlichen Eigenschaften werden eingehend dargelegt. Dann wird diese feinstoffliche Materie mittels einer einfachen, aber grundlegenden theoretischen Beschreibung näher untersucht, die eine physikalische Begrifflichkeitsanalyse für eine feinstofflich erweiterte Realitätsbeschreibung erlaubt. Dabei zeigt sich, dass wir in der Physik die Dimensionalitätsfrage, die Fragen nach der Raum-Zeit-Struktur und der Existenz eines Äthers oder etwa, was ein Elementarteilchen eigentlich ist, genauer studieren müssen, um die Realität besser erfassen zu können. Die hier vorgestellte Erweiterung des Wissenschaftsparadigmas setzt, so könnte man sagen, im Kern des heutigen Verständnisses an, dort wo es seinen Ausgang nimmt, nämlich hinsichtlich der Frage, was "Materie" eigentlich ist, von der wir glauben, alles (oder fast alles) bereits zu wissen.

Es zeigt sich nach den dargelegten experimentellen und theoretischen Studien, dass das moderne, materialistische Weltbild einer sehr grundlegenden, feinstofflichen Erweiterung bedarf. Das beginnt schon beim Verständnis jedes einzelnen Elementarteilchens. Für ein solches erweitertes Weltbild der Wissenschaft, in dem die neue Feinstofflichkeit nicht nur einen geduldeten Platz findet, sondern zur eigentlichen physikalischen Grundlage aller Erscheinungen wird, einschließlich der von Raum-Zeit, Materie **und** Sinnesphysiologie, Empfindungen, Geist, Intelligenz, sowie Bewusstsein, werden sowohl umfangreiche Ergebnisse und Argumente allgemeinverständlich vorgestellt als auch vielfältige weitere Erkenntnisse zusammengetragen, die teilweise schon seit Jahrtausenden bekannt sind, und die die feinstoffliche Erweiterung untermauern. Die Konsequenzen können Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften auf eine neue, gemeinsame Grundlage stellen.

Frankenthal, Juli 2007 (Erstauflage März 2003)

Klaus Volkamer

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorwort	5
1 Einleitung: Die Absicht dieses Buches	7
1.1 Die "Ent-Deckung" des Unsichtbaren, der Weg zum heutigen Paradigma ...	9
1.2 Historischer Überblick - Haben die Weisen dreier Jahrtausende geirrt?	23
1.3 Überblick über die moderne Wissenschaft - Gibt es offene Fragen?	26
1.4 Die Verantwortung der Wissenschaft	38
2 Experimenteller Nachweis einer neuartigen, unsichtbaren Materieform	45
2.1 Die neue, feinstoffliche Materieart - ein kurzer Überblick	45
2.2 Wissenschaft vor 100 Jahren - ein verpasster Aufbruch ins Unsichtbare ...	56
2.3 Die Messmethodik zum Existenznachweis feinstofflicher Materie	64
2.4 Existenznachweis mit physikalisch-chemischen Detektoren	73
2.5 Quanten der feinstofflichen Materieform und ihre Eigenschaften	81
2.6 Biologische Detektoren und ein verpasster zweiter Anlauf	101
2.7 Rein physikalische Detektoren zum Nachweis feinstofflicher Materie	114
2.8 Detektorkombinationen und synergetische Effekte	123
2.9 Feinstoffliche Materie und kosmische Zusammenhänge	128
3 Theoretischer Ansatz zur Beschreibung der neuartigen Materieform	163
3.1 Grundlegende Schlussfolgerungen aus den experimentellen Ergebnissen ...	165
3.2 Theoretischer Ansatz für eine feinstofflich erweiterte Physik	170
3.3 Äther als universale Raum-Zeit-Struktur	196
3.4 Feinstofflich erweiterte Teilchenstruktur, Kräfte und Äther	215
3.5 Äther und Spezielle Relativitätstheorie - <i>Einsteins</i> "relativistischer Äther" ..	252
3.6 Ableitung der Quantenmechanik aus dem Äthermodell	263
3.7 Negentropische Erweiterung der Thermodynamik und freie Energie	282
3.8 Memory-Effekte normaler Materie und feinstoffliche Formgebungskräfte ..	292
3.9 Feinstoffliche Konsequenzen für die Biologie und Evolutionslehre	323
4 Feinstoffliche Materie, Sinnesphysiologie, Leben und Bewusstsein	371
4.1 Die Physiologie des Sehens - Experimente zur Sinneswahrnehmung	372
4.2 Bewusstsein und feinstoffliche Materie - Experimente zum Bewusstsein ..	399
4.3 Der Mensch und sein Ursprung - "Bewusstseins-Ent-Wicklung"	440
4.4 Zwischenspiel: Betrachtungen zum Universalienstreit und zur Teleologie ...	478
4.5 Feinstoffliche Lebensformen	488
4.6 Friedensforschung - Eine wissenschaftliche Theorie zu Krieg und Frieden ..	498
4.7 Die Erweiterung der Naturwissenschaften	524
4.8 Krieg oder Frieden: Ein Weg aus dem feinstofflichen Dualitäts-Dilemma ..	548
5 Anhang 1: Studie zum Erziehungssystem und Petition	577
6 Anhang 2: Kausalitätsbetrachtungen zur SRT und zum XXSRT-Ansatz	587
7 Anhang 3: Neue Wirkungsquanten und <i>Mach</i>-Prinzip	591
8 Anhang 4: Zur DNS- und Urquantenstruktur	623
9 Anhang 5: Gravitative Bündelung der feinstofflichen D_{3s}^{40}-Strahlung	625
10 Anhang 6: Studien und Experimente zur Neuinterpretation der Gravitation ..	633
11 Anhang 7: Betrachtungen zur Elektronenstruktur	645
12 Anhang 8: Querbezüge zur feinstofflichen Forschung	647
13 Literatur	655
14 Personal- und Sachregister	677
15 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	695

1 Einleitung: Die Absicht dieses Buches

Im Mittelpunkt dieses Buches steht der gelungene quantitative, experimentelle Nachweis und die zumindest ansatzweise theoretische Beschreibung einer bisher unbekannt, neuartigen und für das bloße Auge unsichtbaren Materie- und Energieform und die Charakterisierung einiger ihrer ungewöhnlichen Eigenschaften. Diese feinstoffliche Materieart scheint feldförmig, allgegenwärtig alles zu durchdringen. Trotzdem ist sie von der modernen Physik bisher unentdeckt geblieben. Bei der Frage, ob und wie diese feinstoffliche, aber dennoch reale Materie in das heutige Weltbild der Naturwissenschaften zu integrieren ist und welche Erweiterungen durch diese neu entdeckte Ebene von Feinstofflichkeit notwendig sind, werden tiefe und sehr alte Fragen zur Erkenntnis und Nutzung der "Natur" angesprochen, die sich über Jahrtausende menschlicher Kulturgeschichte zurückverfolgen lassen und deren Beantwortung heute drängender denn je ist.

Der Begriff "Natur" soll dabei im Zusammenhang mit dieser Entdeckung sowohl die äußere, uns umgebende, grobstofflich-materielle Natur bis hin zum gesamten Universum, seiner Raum-Zeit-Struktur, seinem Materieinhalt und den es durchspannenden Feldern umfassen, als auch unsere eigene innere menschliche "Natur" und ihre volle Bewusstseinsreichweite beinhalten. Wir wollen uns in diesem Sinne mit der grobstofflichen "Außendimension" und der feinstofflichen "Innendimension" des Menschen beschäftigen.

Darüber hinaus sollen Fragen der Wechselwirkung und Korrelation zwischen dem einzelnen Menschen und seiner Umgebung behandelt werden, wiederum von unserem inneren Aufbau bis hin zur gegenseitigen Wechselwirkung von Mensch und Kosmos. Diese sehr langreichweitigen, also räumlich sehr weit reichenden Beziehungen des Menschen zum gesamten Kosmos sind aus heutiger Sicht bar jeden Wissenschaftsverständnisses und werden seitens der Wissenschaft als völlig unrealistisch, als nichtexistent angesehen, also negiert. Aus den vorgestellten experimentellen Befunden können sie aber im Rahmen der Erforschung der neuen Materieart direkt nachgewiesen und mittels eines erweiterten physikalischen Theoriegebäudes einem wissenschaftlichen Verständnis erschlossen werden.

Das gilt auch für weitere, durchaus seit längerem bekannte Effekte, wie zum Beispiel der Homöopathie. Eine ganze Reihe solcher "nicht-klassischer" Phänomene, über die die Wissenschaft heute als inexistent eher ungehalten hinwegsieht, die aber als Folge der neu entdeckten, feinstofflichen Materieart zwanglos vorhersagbar sind, werden vorgestellt. Denn einer großen Zahl intuitiv forschender Menschen waren und sind Effekte im Zusammenhang mit der hier wissenschaftlich beschriebenen Materieform seit Jahrtausenden bekannt und sie haben diese Effekte zum Teil sogar bis heute erfolgreich angewandt oder wiederentdeckt, nachdem sie vor langer Zeit bekannt und zwischenzeitlich vergessen waren. Wir werden hierauf noch zurückkommen.

In den folgenden Einleitungsabschnitten, also im **ersten Kapitel**, soll zunächst auf die schrittweise Entdeckung unsichtbarer Ebenen und Naturgesetze eingegangen werden, sowie auf die Erkenntnisse kühner und zum Teil mutiger Denker und Forscher in unserem wissenschaftlichen Zeitalter seit seinem Heraufdämmern vor ca. 300 Jahren. Ohne sie und ihren ständigen Vorstoß ins Unsichtbare wäre unser derzeitiger kultureller Stand undenkbar. Verbunden mit der "Ent-Deckung" solcher dem bloßen Auge zunächst unsichtbarer und unbekannter

Schöpfungsebenen folgte, nach (r)evolutionären Paradigmenerweiterungen des jeweiligen Weltbildes, meist auch eine sehr praktische Nutzenanwendung dieser Schöpfungsebenen für den Einzelnen und die gesamte Menschheit. *Sir Isaac Newton* formulierte hierzu (*Schröder 2000*): "In der Wissenschaft gleichen wir alle nur den Kindern, die am Rande des Wissens hie und da einen Kiesel aufheben, während sich der weite Ozean des Unbekannten vor unseren Augen erstreckt."

Das Gesamtwissen naturwissenschaftlichen Erforschens hat letztlich zur Etablierung eines Paradigmas, also eines Weltbildes und Weltverständnisses geführt, das nach seinen unübersehbaren Erfolgen im wissenschaftlich-technologischen Bereich inzwischen die gesamte Welt erobert hat. Im Zentrum dieses Paradigmas steht das wissenschaftlich wohl begründete Wissen über den Aufbau der Materie und der Kräfte, die sie in der uns umgebenden Raum-Zeit-Struktur zusammenhalten, sowie ihre ständigen Transformationen von einem Zustand zu einem anderen. Dabei treten Vernetzungen auf, im mikroskopisch Kleinen, im Makroskopischen und in kosmisch großen Kreisläufen. Bei dem heute etablierten Weltbild handelt es sich, vor allem von den Nutzenanwendungen her gesehen, weitestgehend um ein "grobstofflich materielles Paradigma".

Die im **zweiten Kapitel** dieses Buches erstmals der Allgemeinheit vorgestellte Entdeckung einer neuen, dem Auge unsichtbaren, aber physikalisch realen Materie- und Energieform, deutet darauf hin, dass das derzeitige materielle Paradigma, das die globale Gesellschaft der Menschen leitet, prinzipiell unvollständig ist. Um die Reichweite dieser Feststellung zu untermauern, wird detailliert auf die Entdeckung, den Nachweis und die Eigenschaften der neuen feinstofflichen Materie- und Energieart eingegangen.

Es folgt im **dritten Kapitel** eine Beschreibung der Konsequenzen für das moderne materielle Paradigma und ein theoretischer Ansatz zu seiner prinzipiellen Erweiterung. Das führt zu einer Neuformulierung der Raum-Zeit-Geometrie auf der Basis eines real existierenden, experimentell nachgewiesenen und von *Albert Einstein* 1920 geforderten und über mehrere Jahrzehnte theoretisch gesuchten "relativistischen Äthers". Daraus ergibt sich eine Neuformulierung der Struktur der bekannten materiellen Elementarteilchen. Aus diesem geometrischen Ansatz lassen sich die Elementarteilchen, die Spezielle Relativitätstheorie und die Quantenmechanik auf der Grundlage eines der Raum-Zeit-Struktur zugrunde liegenden Äthers ableiten, ebenso wie beispielsweise die bisher unerklärliche Tatsache, dass es jeweils drei und nur drei Teilchenfamilien bei den sogenannten Leptonen und Quarks gibt. Zudem wird eine Brücke von "unbelebter Materie" zu lebenden Systemen geschlagen.

Im **vierten Kapitel** werden weitere grundlegende Konsequenzen aus der Entdeckung der neuen Materie- und Energieform und ihrer ungewöhnlichen Eigenschaften gezogen und es wird ein Ansatz für eine umfassend neue Wissenschaft von Leben und Bewusstsein vorgestellt. Alle Experimente zum Existenznachweis und zur theoretischen Beschreibung der neuartigen Materie bewegen sich dabei ganz im Rahmen der heutigen Wissenschaftsmethodik, auch wenn grundlegende Erweiterungen vorgeschlagen werden.

Nur wenige Menschen sind bereit, die Vollkommenheit des heutigen materialistischen Weltbildes in Frage zu stellen. Gerade die Mehrheit der naturwissenschaftlich, rein grobstofflich festgelegten Menschen kann das Buch nachdenklich machen und ihnen vielleicht neue Per-

spektiven und Visionen zur Existenz, Wirkung und Reichweite einer derzeit noch unbekanntem Feinstofflichkeit anbieten. Vielleicht erreicht das in diesem Buch vorgestellte neue, in vielerlei Sicht erweiterte Paradigma der realen Feinstofflichkeit auch eine wachsende Zahl heute unzufriedener, sensibler Menschen und bietet attraktive Lösungen von Problemen, die auch mit einem gesteigerten Sachmitteleinsatz im Grobstofflichen nur sehr schwer oder nicht zu lösen sein werden, weil ihr Ursprung im Feinstofflichen liegt.

1.1 Die "Ent-Deckung" des Unsichtbaren, der Weg zum heutigen Paradigma

Seit der Begründung der empirisch mathematischen Naturwissenschaften, unter anderem durch *Galileo Galilei* (1564-1642) und *Johannes Kepler* (1571-1630), auf der Basis der klassischen Logik von *Aristoteles* (384-322 v. Chr.) und der Aufstellung der Axiome der klassischen Mechanik durch *Isaac Newton* (1643-1727) bestand und besteht "Wissenschaft", sozusagen als fortgesetzter Prozess verlässlicher, objektiver "Wissens-Schaffung", aus folgenden Schritten (*Popper* 1997):

1. Erkennen bisher unbekannter, unsichtbarer, kausaler Zusammenhänge und Naturgesetze.
2. Begriffliches Erfassen mit möglichst geringen Grundannahmen mittels empirischer Daten.
3. Quantitatives theoretisch-mathematisches Beschreiben und Modellieren der Erkenntnisse.
4. Treffen von Vorhersagen aufgrund der Beschreibung und diese wiederum empirisch überprüfen.

Jede moderne Forschung bewegt sich damit, schematisch wie in Abbildung 1 skizziert, in einer dreigeteilten Struktur eines Kreisprozesses zwischen zwei extrem entgegengesetzten, komplementären Polen, nämlich der Logik, Intuition und Erkenntnis als Instrumente menschlichen, **subjektiven Bewusstseins**, im Verein mit **sinnlicher Beobachtungsgabe** (mittels eines Informationsflusses), und empirischem Experimentieren im **objektiven Bereich** der Schöpfung (*Volkamer* 1991).

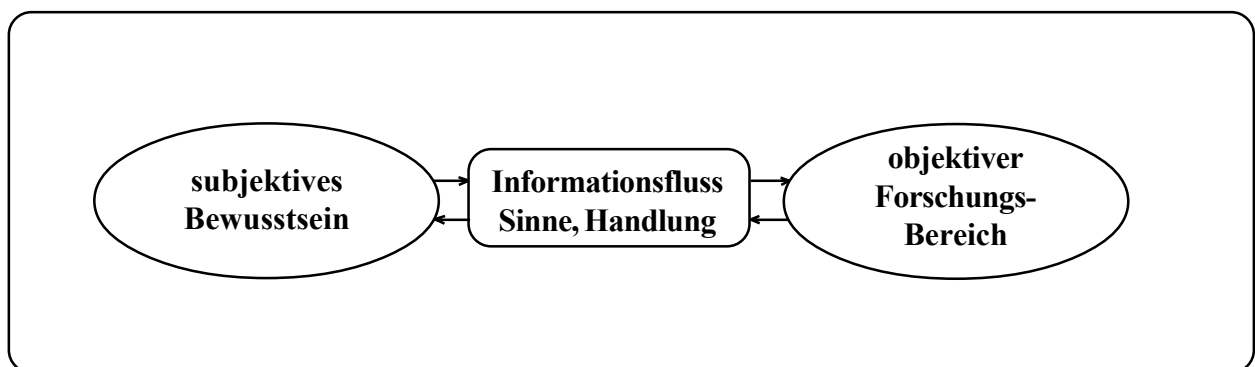


Abbildung 1: Die komplementären Pole des Subjektes und des Objektes bilden zusammen die moderne Methode der Wissensgewinnung und beinhalten gleichzeitig die *Descartesche* kartesianische Trennung der Natur in "Subjektivität" und "Objektivität". Weiteres im Text.

Jacques Monod (1910-1976), Nobelpreisträger für Physiologie und Medizin, formulierte die kulturhistorische Entwicklung dieses Prozesses der Wissensgewinnung, den man als

"Wissenschaftsmethode" bezeichnen kann, und der die Grundlage unseres heutigen erkenntnistheoretischen Fortschritts bildet, sehr klar (*Monod* 1971):

"Die Natur ist objektiv, und wahre Erkenntnis kann nur aus dem systematischen Gegenüberstellen von Logik und Erfahrung stammen. Es ist heute schwerlich zu fassen, warum dieser so einfache und klare Gedanke erst hunderttausend Jahre nach dem Hervortreten des homo sapiens in aller Deutlichkeit im Reich der Ideen hat auftauchen können; man kann kaum verstehen, warum so hoch entwickelte Kulturen wie die chinesische diesen Gedanken nicht gekannt haben und ihn erst vom Westen lernen mussten; noch ist es begreiflich, warum es im Abendland von Thales und Pythagoras bis Galilei, Descartes und Bacon fast 2500 Jahre hat dauern müssen, bis dieser Gedanke, der bis dahin nur in den mechanischen Künsten enthalten war, endlich hervortrat."

In gewissem Maße ist es schon verständlich, warum die Entwicklung dieser Methode zur Erkenntnisgewinnung so lange dauerte. Dieses Vorgehen stand nämlich im eklatanten Gegensatz zur aristotelischen Beschreibung der Natur (*Störig* 1995), die sich auch die christliche Kirche bei ihrem dogmatischen Ansatz zum Naturverstehen in der präwissenschaftlichen Kulturgeschichte zu eigen gemacht hatte. Denn in der Scholastik des Mittelalters hatten sich aristotelische Naturbeschreibung mit dogmatisch christlichem Denken verbunden. Greift der Mensch zu einer dogmatischen, oder auch nur teilweise dogmatischen Erkenntnisgewinnung, so stellt er sich (eher unbescheiden und besserwissend) über das ihn umgebende Naturgeschehen. Er unterstellt dabei stillschweigend (oder bewusst) die nicht überprüfte Annahme, dass die vom Menschen festgelegten (oder als erkannt angenommenen) Dogmen von der Natur befolgt werden. Die Überwindung jedweder Dogmatik, das heißt die (eher bescheidene und fragende) Unterordnung des Forschers unter die Natur bei der Beschreibung nicht direkt erkennbarer Zusammenhänge im Naturgeschehen, kennzeichnete den Beginn modernen wissenschaftlichen Denkens und bildete den Beginn heutigen Naturerforschens.

So startete denn auch der erste empirisch-mathematisch forschende und Wissen-schaffende Schritt in das "Unbekannte", das den Menschen umgab, mit einer Streitfrage über Vorgänge, die man mit dem bloßen Auge nicht direkt erkennen und klar entscheiden konnte: Es handelte sich dabei um die bekannte Frage, wer sich auf kosmischer Ebene um wen und in welcher Weise bewegt. Vergleiche hierzu in Abbildung 2, den untersten Punkt 1, in der linken Spalte "*Ent-Deckung*" *unsichtbarer Ebenen durch den Forschergeist*, wobei es sich in der Regel um nützliche Entdeckungen handelte. Mit bloßem Augen lassen sich nur kleinste Dimensionen und Strukturen, etwa zwischen 0,01 mm, etwa dem Durchmesser eines Haares, und ca. 500 km, der maximalen Sichtweite bei besten atmosphärischen Bedingungen, direkt erkennen. Nur in diesem globalen Größenordnungsbereich kann Sinneserfahrung weitere Einzelheiten in kausale Zusammenhänge bringen, was natürlich auch zur Erkenntnis von Naturvorgängen führen kann. Wir sehen zwar Himmelskörper, doch ohne weitere Detailerkennnis.

Diese begrenzte Sichtweite des Menschen ist im mittleren Teil von Abbildung 2 auf der Skala der heute bekannten Raumdimensionen des Universums zu erkennen (nach *Haber* 1977, modifiziert/erweitert *Volkamer* 1991). Die Dimensionen des heute Bekannten reichen vom prinzipiell kleinsten denkbaren Abstand auf der sogenannten *Planck*-Skala von ca. 10^{-33} cm über 62 Größenordnungen, also in Schritten von Zehnerpotenzen 10^n mit $n = 1, 2, 3 \dots$ bis 62, bis zum Radius, beziehungsweise Durchmesser, des gesamten heute bekannten Universums.

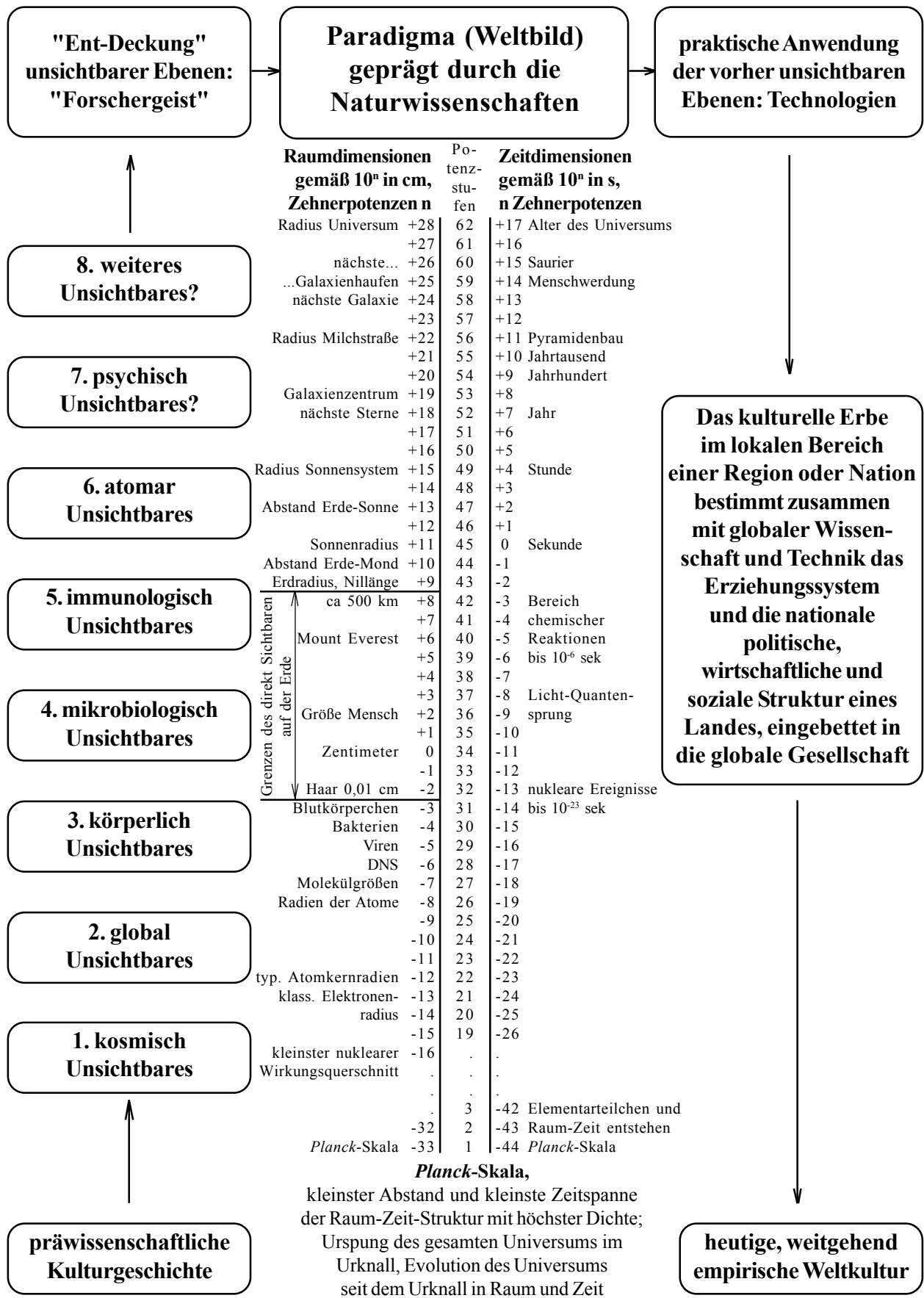


Abbildung 2: Kulturevolution durch die "Ent-Deckung" unsichtbarer und zunächst unbekannter Ebenen in der Natur und ihrer Nutzbarmachung für den Einzelnen und die Gesellschaft. Weiteres im Text.

Einige typische Größen bekannter Objekte sind zur Veranschaulichung als Zwischenstufen in Abbildung 2 angegeben. Entsprechend ist in dieser Abbildung auch eine heute bekannte Zeitskala parallel zu den Raumdimensionen skizziert, ebenfalls mit einigen Zwischenstationen, wie zum Beispiel "Saurier" bei 10^{15} s, was heißen soll, dass diese Wesen vor etwa 10^{15} s, also vor ca. $10^{15}/(3600 \cdot 24 \cdot 365) = 100$ Millionen Jahren ausgestorben sind oder dass das Universum vor $10^{17}/(3600 \cdot 24 \cdot 365) = \text{ca. } 10$ bis 20 Milliarden Jahren im Urknall aus der *Planck*-Ebene entstanden ist, also ein ungefähres Alter von 10^{17} Sekunden besitzt. Die Beispiele aus dem unteren Teil der Zeitskala in Abbildung 2 geben hingegen die Zeitspannen an, die für bestimmte Prozesse typisch sind, wie etwa das Zeitintervall von 10^{-8} s, das im Normalfall für die Ausstrahlung eines Lichtquantens durch ein angeregtes Atom benötigt wird.

Die beiden Skalen für die Raum- und Zeitdimensionen von Abbildung 2 sind wesentliche Grundaussagen des heutigen, naturwissenschaftlich geprägten Paradigmas, wie es sich durch das Erforschen des Unsichtbaren durch die Naturwissenschaften im Verlauf der letzten ca. 300 Jahre entwickelt und etabliert hat. Denn sowohl die globalen als auch die kosmischen oder mikroskopischen Strukturen, die nach heutigem Wissen neben den ca. 10 bis 11 Größenordnungen des direkt Sichtbaren bestehen, konnte der Mensch nur sehr bedingt sinnlich klar erkennen und in ihrem Aufbau oder ihrer Dynamik und Relation richtig beschreiben. Selbst die direkt mit dem bloßen Auge sichtbaren makroskopischen Strukturen bargen bei näherem Hinsehen und Studieren Geheimnisse hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und praktischen Anwendungsmöglichkeiten, die erst "ent-deckt" werden mussten. Der Mensch ist also, seit er besteht, von Ebenen des Unsichtbaren und damit Geheimnisvollen umgeben, in kosmischen, makroskopischen und mikroskopischen Dimensionen.

Wie in Abbildung 2 angedeutet, hat sich das wissenschaftliche Paradigma aus der präwissenschaftlichen, dogmatisch orientierten Kulturgeschichte vor ca. 300 bis 400 Jahren zu entfalten begonnen, indem man systematisch in die Bereiche des Unsichtbaren auf allen Skalenebenen mit Hilfe der in Abbildung 1 skizzierten Wissenschaftsmethode empirisch eingedrungen ist. Die Untergliederung in die auf der linken Seite von Abbildung 2 angegebenen großen Stufen des Unsichtbaren ist dabei etwas willkürlich und sicher nicht vollständig. Sie soll lediglich das Prinzip verdeutlichen, das wir hier darlegen wollen.

Das kosmisch Unsichtbare: Aber nun zurück zur Klärung und "Ent-Deckung" des kosmisch Unsichtbaren, dem Punkt 1, unten links in Abbildung 2. Bei der Erklärung der uns umgebenden kosmischen Objekte, deren Bewegungen tagsüber durch die scheinbare Sonnenbewegung und nachts durch die Wanderung von Mond und Sternen mit bloßem Auge zu erkennen sind, ging schon der Grieche *Aristarch von Samos* (ca. 310 - ca. 250 v. Chr.) vom **heliocentrischen System** aus. Nach ihm sollten die Erde und die Planeten um die im Mittelpunkt des Sonnensystems ruhende Sonne kreisen. Doch sein Wissen ging wieder verloren. *Hipparch von Nikäa* (ca. 190 - ca. 125 v. Chr.) und schließlich *Claudius Ptolemäus* (ca. 87 - ca. 170 n. Chr.) begründeten das **ptolemäische** oder **geozentrische System**, nach dem sich das gesamte Sonnensystem um die als ruhend angenommene Erde bewegen sollte. Das entsprach dem direkten Augenschein. Denn die Sonne geht morgens im Osten auf und wandert in einem großen Kreis tagsüber über den Himmel, um abends im Westen unterzugehen. Das gilt für alle Beobachter auf der Erde und zu allen Zeiten. Während Sonne und Mond dabei ziemlich genau Kreisbahnen folgten, mussten für alle anderen "Wandelsterne", also die Planeten, zusätzlich zum Haupt-

kreis, weitere kleinere Kreisbewegungen, sogenannte Epizykel, angenommen werden, um einigermaßen in Übereinstimmung mit den Beobachtungen zu gelangen (*Herrmann 1972*).

Erst zu Beginn der neuzeitlichen Astronomie setzte, eingeleitet durch *Nikolaus Kopernikus* (1473-1543) und anderen, eine empirische Orientierung an Beobachtungswerten ein. Hierdurch begann man sich, zunächst noch zaghaft, wieder am heliozentrischen Weltbild zu orientieren, wie wir es heute aufgrund des entwickelten kinematischen Verständnisses als richtig ansehen (*Bergmann 1961*). Dieses Umdenken war durch die Beiträge von Denkern und Philosophen wie etwa *Francis Bacon* (1561-1626) und *René Descartes* (1596-1650) geistig angeregt und begleitet worden. Ihre Vorstellungen, wie zum Beispiel alles, was messbar war, zu messen, und das Unmessbare der Messung zu erschließen, sowie die Ergebnisse in einfachen, rechtwinkligen Koordinatendiagrammen mathematisch graphisch darzustellen, legten letztlich die gedanklichen Grundsteine zur Entfaltung der modernen Naturwissenschaften. Ebenso nützlich war die Abgrenzung des "Objektiven" vom nicht so leicht quantifizierbaren "Subjektiven" in der "kartesischen Trennung" von *Descartes* (lateinisch *Cartesius*, *Störig 1995*, Seite 314ff.). Damit setzte sich ein neues Wissenschaftsverständnis durch. Gestützt durch die empirischen und theoretisch-mathematischen Arbeiten unter anderem von *Tycho de Brahe* (1546-1601), *Johannes Kepler* (1571-1630), *Galileo Galilei* (1564-1642) und *Isaac Newton* (1643-1727), bis hin zu *Albert Einstein* (1879-1955) wurden dabei schrittweise immer abstraktere Naturgesetzmäßigkeiten "ent-deckt". Sie waren dem Auge völlig verborgen und sind das auch teilweise heute noch (*Becker 1980*). Das reicht bis hin zur mit dem bloßen Auge prinzipiell "unsichtbaren" vierdimensionalen Raum-Zeit-Geometrie des gesamten Universums (*Fischer 1997*). Große Wissenschaftsdisziplinen entstanden aus diesen Anfängen, die Astronomie, die Astrophysik (*Herrmann 1972*, *Voigt 1975*, *Unsöld 1974*, *Stumpff 1978*, *Baker 1979*, *Schäfers 1984*, *Goodwin 1996*, *Rükl 1996*) oder die Kosmologie (*Peebles 1993*), die Geologie, Chemie und Biologie, sowie natürlich die Physik selbst mit ihrer großen Disziplinenvielfalt (*Gerthsen 1992*), um nur einige zu nennen.

Wegen seiner "ketzerischen Ansichten" über die sich bewegende Erde wurde *Galilei Galileo* bekanntlich 1633 von der christlichen Kirche im Sinne einer "Sammelweis-Haltung" (siehe nachfolgend, in diesem Abschnitt beim Absatz "Das mikroskopisch Unsichtbare") vor die Inquisition zitiert, weil er mit seinen Vorstellungen das damalige Paradigma verlassen und zudem in Frage gestellt hatte. Er wurde verurteilt, seine Meinung zu widerrufen, sie Zeit Lebens für sich zu behalten und seine Wohnung nicht mehr zu verlassen. Während er die letzte Auflage, nämlich lebenslangen Hausarrest, befolgen musste, hielt er sich an die erste und zweite nicht strikt. Vielmehr schrieb er insgeheim ein Buch, das über das europäische Ausland die Öffentlichkeit erreichte. Erst 1992, also nach 359 Jahren, gab *Papst Johannes Paul II.* eine Revision des Urteils von 1633 gegen *Galilei Galileo* bekannt (*Richter 1993*, *Bialas 1993*).

Das global Unsichtbare: Nicht nur bei kosmischen Fragen entzogen sich die Antworten der augenscheinlichen, direkten Wahrnehmung. Gleiches galt auch für die Fragen der globalen Form der Erde oder der Gestalt und Anordnung der Kontinente und anderen Landmassen, siehe Punkt 2 in Abbildung 2. Praktisch jede der frühen Hochkulturen schien sich Gedanken über die Struktur ihres eigenen Landes gemacht zu haben, über die Lage ihrer Region auf der Erde und der Stellung der Erde im Universum. In den frühen ägyptischen Kulturen galt die Erde als eine Scheibe, in deren Mittelpunkt Ägypten lag (*Delacampagne 1991*). In der frühgriechischen Geschichte galt die Erde ebenfalls zunächst als Scheibe, rings umgeben vom

Okeanos, dem Weltmeer, wobei in diesem Fall Griechenland den Mittelpunkt bildete. In beiden Fällen extrapolierte man sozusagen vom direkt Sichtbaren, nämlich der flach erscheinenden lokalen Umgebung (was in Meeresnähe am ehesten gegeben ist, wenn man von Hügeln und Bergen einmal absieht), auf die unsichtbare, globale Struktur. Allmählich kam es aber unter den frühgriechischen Gelehrten und Philosophen doch zur Auffassung von der Kugelgestalt der Erde. Beweise hierfür waren zum Beispiel die Beobachtung von Schiffen bei ihrer Annäherung an die Küste oder die speziell von *Aristoteles* (384-322 v. Chr.) überlieferte Beobachtung, dass der bei einer Mondfinsternis auf den Mond fallende Erdschatten stets kreisförmig begrenzt ist. Schließlich bestimmte *Erasthenes* (ca. 280- ca. 200 v. Chr.) den Erdumfang mit zwei genial einfachen Messungen und einer anschließenden, einfachen Rechnung: Während die Sonne in Syene in Ägypten genau im Zenit stand, was sich in ihrer Reflektion in einem tiefen Brunnen zeigte, bestimmte er in Alexandria den entsprechenden, vom Erdmittelpunkt aus gesehenen Winkel zwischen den beiden Städten mittels des Schattenwurfes eines in Alexandria senkrecht stehenden Stabes zu $7 \frac{1}{7} = 7,143^\circ$. Den Abstand zwischen Alexandria und Syene ließ er zu 5000 Stadien (787,5 km) abschreiten. Dann ergab eine einfache Verhältnisrechnung, dass der Erdumfang $787,5 \cdot 360 / 7,143 = 39689$ km betragen musste. Das stimmt immerhin auf ca. 1 % genau mit dem heutigen Wert (mittlerer Erdumfang 40076,59 km, *Schaifers* 1984) überein und stellte eine sehr beachtliche Leistung dar. Im abendländischen Mittelalter war dieses Wissen jedoch unbekannt und die Erde wurde zu dieser Zeit wiederum als Scheibe angesehen (*Herrmann* 1972), abgeleitet vom direkt Sichtbaren.

Erst im 15. Jahrhundert begann das eigentliche Zeitalter der "Ent-Deckung" der damals unsichtbaren Struktur der Erde, nachdem das griechische Wissen über Arabien und Spanien den Weg ins Abendland gefunden hatte. Große Seefahrer wie *Vasco da Gama* (1469-1524), *Christoph Kolumbus* (1451-1506) sowie vor allem *Fernao de Magalhaes* (ca. 1480-1521) und *Juan Sebastian Elcano* (ca. 1486-1526) mit ihrer ersten Weltumsegelung von 1519-1522 zeigten empirisch, dass die Erde eine Kugelgestalt besitzt und dass die Weltmeere überall befahrbar sind. Neben dem Erschließen neuer Handelswege und Wirtschaftsverbindungen begann damit letztlich die moderne Geographie und Geologie und die systematische Erkundung der vorher weitgehend unbekannt, weil unsichtbaren und unzugänglichen Kontinente und Teile der Erde.

Heute kennen wir die letzten Winkel, die höchsten Höhen und, zumindest prinzipiell, auch die größten Tiefen, wobei jedoch immer wieder neue Wissensaspekte "ent-deckt" werden. Die wirtschaftlich technische Nutzung bei diesem Vorstoß ins global Unbekannte begann schon sehr früh, zum Beispiel bei der Erzgewinnung etwa bei Griechen und Römern, und setzte sich bis heute ununterbrochen in den verschiedensten Bereichen der Rohstoff- und Energieversorgung fort. Die Weiterführung dieser Periode großer Entdeckungen hat längst die Arktis und Antarktis erreicht und kann heute in der Weltraumforschung gesehen werden, die sowohl die Erde insgesamt als auch den Mond und unsere Nachbarplaneten und die Sonne den systematischen wissenschaftlichen Studien und der technologischen Nutzung erschlossen haben (*Schaifers* 1984).

Das körperlich Unsichtbare: Die dritte in Abbildung 2 dargestellten "Ent-Deckungs"-Stufe bei dem Weg ins Unbekannte beinhaltet das zunächst "körperlich Unsichtbare". Dieser Bereich kann zumindest in fünf Punkte weiter untergliedert werden:

(a) Anfertigung von Hilfsmitteln und Werkzeugen: Wir können alle erdenklichen, mit dem bloßen Auge erkennbaren Materialien, denen wir begegnen, handwerklich nutzen, um sie so umzugestalten und miteinander zu verbinden, dass sie neue Produkte ergeben. Das schafft bei den vielen möglichen Tätigkeiten des Menschen im täglichen Leben Arbeitserleichterungen mit vorher nicht bekannten, neu hergestellten Hilfsmitteln und erhöht unsere Bequemlichkeit und unser Wohlbefinden. Mit diesem Vorgehen begannen zunächst unbekannte technische Hilfsmittel bei der Nutzung der Natur immer mehr ins Blickfeld des Menschen zu rücken. Diese Entwicklung hat den Menschen von der Steinzeit über die Bronzezeit bis hin zur Eisenzeit in die Moderne begleitet, zum Beispiel bei der Entdeckung des Rades oder des Schiffskiels in Verbindung mit dem Segelantrieb, der Gewinnung von Metallen und ihrer Legierungen aus Erzen, der Metall- und Werkstoffbereitung und Bearbeitung, sowie der Nutzung dieser Hilfsmittel etwa zum Bau der Pyramiden. Das wird sich mit neu entdeckten weiteren Anwendungen im heutigen handwerklichen bzw. industriellen Bereich sicher ständig fortsetzen. - Diese "Entdeckung" der Welt des Alltags konnte auch rein gedanklich-philosophisch und damit sehr viel tiefer greifend erfasst werden, wie das etwa *Platon* (428-427 v. Chr.) und *Aristoteles* (384-322 v. Chr.) taten, die zusammen mit anderen großen frühgeschichtlichen Denkern zu geistigen Wegbereitern der abendländisch humanistischen Kultur wurden.

(b) Anfertigung von Messinstrumenten: Eine weitere Methode, sich in das Unsichtbare voranzuarbeiten, bestand und besteht darin, mehr oder weniger raffiniert kombinierte Materialien zu bisher unbekanntem, instrumentellen Hilfsmitteln und Messinstrumenten zusammenzusetzen, um damit die sinnlich begrenzten Wahrnehmungen in alle erdenklichen Richtungen hin zu erweitern und zu verfeinern. Das entspricht ja gerade der in Abbildung 1 dargestellten modernen Wissenschaftsmethode, die weder rein handwerklich noch rein geistig-philosophisch entstehen konnte, siehe obigen Punkt (a), sondern nur durch die systematische Kombination dieser beiden Gegensätze. So baute *Galileo Galilei* 1608 aus für die damalige Zeit ungewöhnlich großen, handwerklich hergestellten Glaslinsen und Rohren aus Holz, Papier und etwas Metall die ersten Teleskope, geleitet von der Idee, damit völlig neue, nie gesehene Informationen aus kosmischen Dimensionen zu erhalten. Damit beobachtete er den Mond und erkannte als erster seine Krater, Gebirge und Täler. Er studierte die sichtbaren Planeten und entdeckte unter anderem die ersten vier Jupitermonde (*Herrmann* 1979). Dieses Vorgehen der Kombination von geistigen Zielvorgaben und zu überprüfenden Hypothesen oder getroffenen Vorhersagen in Zusammenarbeit mit den zunächst handwerklichen Fähigkeiten von Spezialisten zum Bau neuer Beobachtungsinstrumente stand am Anfang vieler Wissenschaftsgebiete. Und auch heute noch hat jedes "gute" physikalische Universitätsinstitut seine Feinmechanikerwerkstatt, um Sonderanfertigungen für die Forschung rasch und günstig angefertigt zu bekommen. Spezialfirmen mit industriell-technischen Möglichkeiten, die vor einigen Jahrhunderten völlig undenkbar erschienen, liefern zusätzliche, in Serie gefertigte Produkte, für alle Spielarten physikalischer Forschung in den unterschiedlichsten Disziplinen. Werkzeug- und Maschinenhersteller, Computer-, Informatik- und Elektronikfachleute entwickeln ständig neue technische Hilfsmittel, um das Angebot für neue Messinstrumente zu erweitern. Die Palette der Instrumente reicht, um nur einige wenige von den vielen abertausend Hilfs- und Messgeräten zu nennen, von Tunnelelektronenmikroskopen, Elektronenmikroskopen über die verschiedensten Lichtmikroskope, Lupen und Ferngläser zu einfachen Lichtteleskopen bis hin zu astronomischen Teleskopen verschiedenster Bauart oder den Elementarteilchenbeschleunigern, etwa bei CERN in Genf mit mehreren Kilometern Ring-

durchmesser. Auch in diesem Ent-Deckungsbereich, einem integrierten Bestandteil der modernen Wissenschaftsmethode, ist kein Ende abzusehen.

(c) "Ent-Deckung" und Beschreibung von Naturgesetzen: Man kann mit den unterschiedlichsten, direkt sichtbaren Gegenständen und den unter Punkt b) entwickelten Messgeräten auch "rein physikalische" Studien treiben, wie das zum Beispiel *Galileo Galilei* tat. Er ließ verschiedene Gegenstände vom schiefen Turm in Pisa fallen und schräge Ebenen hinunterrollen und bestimmte mit einfachsten Mitteln dabei die Fallzeiten aus verschiedenen Fallhöhen. Was dabei zu Tage trat, war ein zunächst unsichtbares Fallgesetz, das heißt eine quantitative mathematische Beziehung zwischen den Fallhöhen und Fallzeiten, näherungsweise unabhängig von der Masse, Form und Dichte der fallenden Objekte. Zusammen mit den von *Johannes Kepler* mit Messungen gemäß obiger Methode b) entdeckten Planetengesetzen (*Herrmann* 1972) und getreu der *Keplerschen Erkenntnis* (*Störig* 1995), "ubi materia, ibi geometria" - wo Materie ist, da ist Mathematik - war das die Grundlage für *Isaac Newtons* genialen Ansatz zur Formulierung der Grundaxiome der klassischen Mechanik, die den Aufbruch der Menschheit in das heutige, naturwissenschaftliche Zeitalter bewirkten (*Merton* 1983). Diese Art des "Ent-Deckens" wurde, wie wir wissen, besonders in Kombination mit der unter Punkt b) skizzierten Herstellung und Anwendung von Messgeräten, ebenfalls grundsätzlicher Teil der modernen Wissenschaftsmethode und diese Methodik wird sich ohne Frage in den unterschiedlichsten Forschungsgebieten fortsetzen.

(d) "Ent-Deckung" des Aufbaus der Materie: Der forschende Geist kann sich auch einen sichtbaren, unbelebten Körper aus der Umgebung herausgreifen und damit beginnen, ihn zu vermessen, etwa seine kristalline Gestalt. Oder er kann ihn in den unterschiedlichsten Flüssigkeiten auflösen, aus diesen dann wieder teilweise kristallin niederschlagen, verbrennen, schmelzen oder mit anderen Körpern vermischen, erhitzen und so chemisch umsetzen. Was dabei "ent-deckt" wird, wenn er diese Prozesse quantitativ misst und systematisch verfolgt, sind die zunächst unsichtbaren chemischen Eigenschaften und Transformationsmöglichkeiten der Materie und die chemischen Elemente. Ausgehend von alchimistischen Vorstellungen und wiederum in Verbindung mit handwerklich erzeugten Gerätschaften wie etwa Glasgefäßen, Heizöfen oder einfachen Waagen, die als erster *Lavoisier* (1743-1794) einführte, hat sich hieraus die moderne Chemie bis hin zur heutigen chemischen Großindustrie "ent-wickelt". Auch auf diesem und den damit verwandten Gebieten, wie zum Beispiel der Mineralogie, der Kristallographie bis hin zur Biochemie, Mikrobiologie oder Pharmazie, wie auch in den Ingenieurwissenschaften usw. wird die Menschheit weiter in das mikroskopisch Unsichtbare vordringen und daraus Nutzen ziehen.

(e) "Ent-Deckung" des Aufbaus und der Funktionsweise lebender Strukturen: Schließlich kann sich ein Mensch mit Forscherdrang auch einen lebenden oder ehemals belebten Körper für nähere Studien herausgreifen, siehe Punkt 3 in Abbildung 2. Daraus resultieren etwa die Biologie einschließlich der Botanik und Zoologie, über die schon *Aristoteles* (384-322 v. Chr.) eingehend forschte oder die Ökologie mit ihren zunächst unsichtbaren, komplexen Zusammenhängen oder die Wissenschaft vom verborgenen Bau der Lebewesen, die Anatomie, und damit eine der Grundlagen der heutigen Medizin. Anatomische Studien betrieben im Altertum schon *Herophilos* und *Erasistratos* (ca. 300 v. Chr.). In der Neuzeit gilt *Andreas Vesal* (1514-1564) als der Begründer der modernen Anatomie. Wie nicht anders zu erwarten, ist auch auf diesen Gebieten des Lebendigen das "Unsichtbare" schier unendlich filigran und

vielschichtig verwoben gestaltet und der forschende menschliche Geist wird noch sehr weite und eventuell lange Wege gehen müssen, um noch unbekanntes Terrain auszuloten und um das gewonnene Wissen dann nützlich anwenden zu können. Hierauf werden wir in einem späteren Abschnitt noch eingehend zurückkommen.

Das mikrobiologisch Unsichtbare: Bisher haben wir uns mit den unsichtbaren Ebenen der kosmischen und makroskopischen Dimensionen unserer fernen und nahen Umgebung beschäftigt. Auch wenn wir uns den kleineren Raumdimensionen im Mikrokosmos zuwenden, begegnen wir natürlich dem Unsichtbaren. Lebende Mikroorganismen, wie etwa Bakterien, wurden erstmals 1676 von *Antonie van Leeuwenhoek* (1632-1723) mit Hilfe eines selbstgebauten Mikroskops beobachtet (*Meyers* 1992), siehe Punkt 4 in Abbildung 2. Besonders eindrucksvoll und zeitlich relativ früh lag der Beitrag des Wiener Arztes und Gynäkologen *Ignaz Semmelweis* (1818-1865) zur Bakteriologie. Er machte eine Entdeckung von unschätzbarem Wert, aber die Wissenschaft seiner Zeit lehnte ihn ab (*Di Trocchi* 1988). Er erkannte, dass unsichtbare "Leichenpartikel", wie er es nannte (wir sagen heute Bakterien), bei der Anatomie an den Händen haften blieben, an denen Ärzte starben, die sich zum Beispiel im Verlauf von Leichenbeschauungen zufällig verletzt hatten. Und aus statistischen Studien erkannte er, dass das Wochenbettfieber dann besonders gehäuft auftrat, wenn Ärzte direkt von anatomischen Untersuchungen kamen, bevor sie Geburtshilfe leisteten, ohne sich vorher die Hände gewaschen zu haben (wie das die Hebammen taten, denen es zudem nicht erlaubt war, anatomische Studien durchzuführen). Als einfache Gegenmaßnahme empfahl er größte Reinlichkeit (gegen eine aus heutiger Sicht bakterielle Kontaktinfektion), zum Beispiel durch Händewaschen vor der ärztlichen Hilfe, etwa mit Chlorwasser oder in Chlorkalklösung, also unter Benutzung eines Desinfektionsmittels, wie wir heute sagen würden.

Damals lag noch kein Verständnis darüber vor, dass Mikroorganismen überhaupt existieren und noch dazu vielfältige Krankheiten verursachen können. Wie wir heute wissen, gehören Bakteriengifte zu den stärksten Giften für den menschlichen Körper. Sie können ca. 10.000-mal stärker als die gefährlichsten Schlangengifte wirken, 10 millionenmal stärker als Pilzgifte und eine milliardemal stärker als Natriumcyanid (*Römpp* 1990, Seite 1565). *Semmelweis* wurde nicht nur heftig, sondern auf das heftigste von seinen Kollegen angegriffen, da er weit außerhalb des damaligen Paradigmas arbeitete und argumentierte und für seine durchaus einwandfreie statistisch phänomenologische Beweisführung noch keine Kausalerklärung, etwa mit Hilfe eines Mikroskops mitliefern konnte. Seine Gegner wollten etwas "sehen", was er aber nicht direkt liefern konnte. Dass im (mikroskopisch) Unsichtbaren eine solche toxische Gefahr lauern konnte, war einfach unvorstellbar und selbst der phänomenologische Beweis konnte das paradigmatisch begrenzte Vorstellungsvermögen nicht erweitern. *Semmelweis* musste mit ansehen, wie viele Frauen starben, denen sein Wissen hätte das Leben retten können. Er verbitterte mehr und mehr und entwickelt zeitweise paranoide Züge von Geistesgestörtheit. In einer solchen Phase brachte ihn sein bester Freund in eine Irrenanstalt. Sechs Männer mussten ihn halten, als er plötzlich erkannte, wo er war. Doch er kam nicht mehr heraus und starb dort kurze Zeit später, von seinen Fachkollegen verachtet und verbannt, genau an der Krankheit, deren Übertragung er versuchte, zu verhindern. Denn er hatte sich vor der Einlieferung in die Anstalt bei einer anatomischen Studie unvorsichtigerweise selbst verletzt und dabei angesteckt.

Man kann die Haltung der damaligen Fachleute als "*Semmelweis*-Haltung" bezeichnen und fragen, warum dieser Fall nicht als warnendes Beispiel für eine dogmatisch überzogene Blockadehaltung der etablierten Fachwelt in den Lehrbüchern häufiger Erwähnung findet. Natürlich hilft die Medizin den Menschen, so gut sie kann, auch schon zu Zeiten von *Semmelweis*. Aber diese Hilfe darf nicht mit unterlassener, fehlerhafter Erkenntnisleistung "verrechnet" werden. Fehler und ihre Ursachen müssen zugegeben werden, um sie zukünftig vermeiden zu können, natürlich ebenso wie überbrachtes, nützliches Wissen sorgfältig gehütet und vor Missbrauch und Scharlatanerie geschützt, weitergegeben werden muss. Zwischen Paradigenschutz und Paradigmenerweiterung liegt ein sensibler Balanceakt, der nur durch eine tiefere Erkenntnisleistung richtig erbracht werden kann. Ein starres Verharren im Paradigma schützt nicht vor Fehlentscheidungen, die wiederum menschliches Leid verursachen können. Denn wer garantiert, dass das Paradigma vollständig und damit unfehlbar ist?

Louis Pasteur (1822-1895) entdeckte die Beteiligung von unsichtbaren Kleinlebewesen an der Gärung und schuf wesentliche Grundlagen der Mikrobiologie und auch der Keimfreiheit. Er wies nach, dass auch für das bloße Auge nicht erkennbare Mikrolebewesen, wie höhere, direkt sichtbare Lebewesen, nie durch spontane "Urzeugung" entstehen, wie damals noch angenommen, sondern dass ihre Dauerformen, die Sporen, zum Beispiel durch die Luft in vorher keimfreie Stoffe gelangen können (*Brockhaus* 1964). Das entsprach einer starken Korrektur und großen Erweiterung des damaligen Paradigmas. Erst 1874 zeigte *G. H. A. Hansen*, dass der Lepraerreger ein Bakterium ist, das diese spezifische Krankheit verursacht (*Meyers* 1992). *Robert Koch* (1843-1910) erkannte 1876 im Milzbrandbazillus mit Hilfe eines Mikroskops einen lebenden Mikroorganismus als spezifische Ursache einer Infektionskrankheit. Er entdeckte so 1882 die Tuberkelbazillen und 1883 die Cholerabakterien und vertrat die Ansicht, dass Mikroorganismen ganz allgemein gefährliche Krankheitserreger sein können. Siehe hierzu die oben beschriebene Gefahr durch pathogene Bakterientoxine. Das rief beim damaligen "Papst der Medizin", *Rudolf Virchow* (1821-1902), nur ablehnendes Kopfschütteln hervor, was die noch junge bakteriologische Wissenschaft um einige Jahre zurückwarf. Es wird berichtet, dass *Virchow* sich weigerte, in ein Mikroskop zu schauen, um sich von der Existenz von Bakterien selbst zu überzeugen. Angesprochen auf die Seele eines Menschen, soll er geantwortet haben, dass er schon viele menschliche Körper seziiert, dabei aber noch keine Seele gesehen hätte. *Robert Koch* schuf aber dennoch die wichtigsten methodischen Arbeitsgrundlagen der heutigen bakteriologischen Forschung (*Brockhaus* 1964), einem weiteren Gebiet des für das bloße Auge Unsichtbaren.

Das immunologisch Unsichtbare: In Abbildung 2 findet sich unter dem Punkt 5 "immunologisch Unsichtbares" ein weiteres großes Forschungsgebiet. Es wurde von *Edward Jenner* (1749-1823), einem englischen Landarzt ohne Universitätsabschluss, erstmals betreten. Er untersuchte die Schutzwirkung der Kuhpocken beim Menschen und führte in diesem Zusammenhang 1794 bis 1796 die ersten erfolgreichen Pockenschutzimpfungen durch (*Brockhaus* 1964, *Di Trocchi* 1988). Pockenerkrankungen werden durch Vireninfektion sowohl beim Menschen als auch bei Kühen, Pferden und Vögeln hervorgerufen und sind sehr leicht übertragbar. Die bei Mensch und Tier ansteckenden Viren gehören zur selben Familie. In der damaligen Zeit hatte man weder eine Vorstellung von der Existenz von Bakterien oder gar Viren oder anderer Mikroorganismen noch ein Verständnis über die Existenz und die Wirkungsmechanismen des menschlichen Immunsystems. *Jenner* schaute den Melkerinnen sozusagen ganz genau auf die Finger. Ihm fiel dabei auf, dass diese Gruppe statistisch viel geringere

Pockenerkrankungen zeigte als die anderen Menschen auf Bauernhöfen. Er vermutete, dass durch die Handberührung der Melkerinnen am rissigen Euter einer pockeninfizierten Kuh irgendetwas vom Tier auf die Melkerin übertragen wurde, was sie dann gegen die Erkrankung schützte. Gedacht getan: Er isolierte etwas Blutplasma von einer pockenbefallenen Kuh und ritzte es einem Menschen am Arm ein. Tatsächlich bekam dieser danach keine Pocken. *Jenner* hatte die erste Impfung durchgeführt.

Da man, wie schon gesagt, damals weder von Mikroorganismen oder Viren noch von der Wirkungsweise des menschlichen Immunsystems etwas wusste, lagen demgemäß die Arbeiten *Jenners* wiederum weit außerhalb des anerkannten Paradigmas, wie bei *Semmelweis*. Entsprechend war die Ablehnung von *Jenners* Impfmethode in der Wissenschaft zunächst groß. Die Royal Society verweigerte *Jenner* die Möglichkeit, seine Entdeckung offiziell zu präsentieren, und zwar mit der höflichen aber wenig rühmlichen Begründung: "Es ist nicht angebracht, dass Sie Ihren Ruf aufs Spiel setzen, indem Sie den Gelehrten Ideen präsentieren, die derart vom erworbenen Wissen abweichen und zudem irrig sind". Später bildeten sich, trotz der erzielten Impferfolge bei der englischen Marine, in Europa (in *Napoleons* Heer), Nordamerika, Mexiko, Kuba und den Philippinen - im Sinne einer gesellschaftlichen *Semmelweis*-Haltung - Vereine, deren Mitglieder ihn verunglimpften und bekämpften (*Hopkins* 1982, *Di Trocchi* 1988). Weitere sehr aufschlussreiche Details bei dieser Auseinandersetzung können in der Literatur nachgelesen werden (*Di Trocchi* 1988, Seite 214). Heute kennt man die Wirkung des Impfens, medizinisch und auch mikrobiologisch und Viren wurden direkt sichtbar gemacht. Die Mikrobiologie wurde Teil des Paradigmas.

Zudem wurden von Studien des Immunsystems ausgehend überraschende Querverbindungen zur menschlichen Psyche aufgedeckt, siehe Punkt 7 in Abbildung 2, speziell an Psycho-Physiologischen Universitätsinstituten, die in den letzten Jahrzehnten entstanden. Man weiß, dass die vom Immunsystem gelieferten Informationen auf der Erbsubstanz bestimmter Körperzellen abgespeichert werden. Und man hat erkannt, dass schwere psychische Belastungen die Immunreaktion, zum Beispiel gegenüber einfachen Erkältungen, auf ein Zehntel ihrer normalen Wirkung absenken können (*Ader* 2001). Bewirkt damit die Psyche eines Menschen - diese große Komponente im Unsichtbaren - eine verminderte Genexpression? Oder anders formuliert: Können Geist und Bewusstsein direkt auf Prozesse im Zusammenhang mit der Erbsubstanz einwirken? Beinhaltet das, dass Bewusstsein eine eigenständige Existenz besitzt und nicht ein Resultat der komplexen biochemischen Prozesse in unserem Körper ist, wie das als Unterparadigma von der heutigen Molekularbiologie angenommen wird?

Der große unsichtbare, aber so überaus bedeutungsvolle Faktor der menschlichen Psyche wird derzeit von zumindest zwei Ansätzen her wissenschaftlich angegangen, von Seiten der Mikrobiologie und von der rein geistigen Seite der Psychologie und Psychiatrie, die sich beide mit dem großen Unbekannten und Unsichtbaren, dem menschlichen Bewusstsein befassen. Als "Lehre von der Seele" war die Psychologie bis zum 19. Jahrhundert ein Teilgebiet der Philosophie. Erstmals regte *J. F. Herbart* (1776-1841) im Jahre 1824 an, die Psychologie als eine Erfahrungswissenschaft ähnlich den Naturwissenschaften zu betreiben (*Meyers* 1992). Es entstanden die unterschiedlichsten Forschungsrichtungen und Strömungen einschließlich der von *Sigmund Freud* (1856-1939) entwickelten Psychoanalyse (*Fröhlich* 1994). Trotzdem dauerte es recht lange, bis die Bedeutung zum Beispiel der Psychosomatik medizinische Anerkennung fand (*Uexküll* 1979). Auch in diesem für den einzelnen Menschen und die Ge-

sellschaft so überaus wichtigen Gebiet des unsichtbar Geistigen werden sicher noch weitere "Ent-Deckungen" folgen. Wir werden hierauf im letzten Kapitel eingehend zurückkommen.

Das atomar Unsichtbare: Mit Punkt 6 der Abbildung 2 wollen wir uns an dieser Stelle mit dem für das bloße Auge unzugänglichen, weil unsichtbaren Mikrokosmos der Atome und Elementarteilchen noch einmal befassen, obwohl wir dieses Gebiet oben schon kurz gestreift haben. Begonnen hatte die Vorhersage über die Existenz und die Bedeutung von letzten, unteilbaren Bausteinen der Materie, den Atomen, schon in frühgriechischer Zeit mit den Betrachtungen von *Demokrit* (460- ca. 371 v. Chr.) und *Epikur* (341-271 v. Chr.) (*Brockhaus* 1964). In der Neuzeit lebte dieser Gedanke bei *Christiaan Huygens* (1629-1695) und *Leonhard Euler* (1707-1783) zur Erklärung der Grundlagen der Mechanik wieder auf, wurde dann aber von dynamischen Vorstellungen verdrängt. Aus physikalisch-chemischen Studien unter anderem von *Daniel Bernoulli* (1700-1782), *Amadeo Avogadro* (1776-1856) und *John Dalton* (1766-1844) folgten die Gesetze der chemischen Stöchiometrie, dass nämlich nur ganzzahlige Verhältnisse von Atomen oder Molekülen sich chemisch vollständig miteinander umsetzen lassen. Das führte 1808 zum "*Dalton-Atom-Modell*" (*Brockhaus* 1964). Danach bestehen Atome (als "Black-Box-Modell") aus kleinen, gleichmäßig mit Masse ausgefüllten, elastischen und elektrisch neutralen Kugeln mit einem Durchmesser von ca. 10^{-10} m (*Meyers* 1992), die sich aber von Element zu Element charakteristisch unterscheiden.

Die *Daltonsche* Atomhypothese leistete zunächst wichtige Dienste im Verstehen chemischer Eigenschaften der Materie, zum Beispiel bei der Aufstellung des Periodensystems der chemischen Elemente durch *Lothar Meyer* (1830-1895) und *Dmitri Mendelejeff* (1834-1907) 1868 und 1869 (*Holleman* 1995). *John Daltons* (1766-1844) Modell wurde aber wegen seiner fehlenden Information über die Innenstruktur der unsichtbaren, also postulierten Kugeln gegen Ende des 19. Jahrhunderts von so eminenten Forscherpersönlichkeiten wie dem Wiener Physiker und Philosophen *Ernst Mach* (1838-1916) und dem Chemiker und Philosophen *Wilhelm Ostwald* (1853-1932) in Jena vehement abgelehnt. Wenn in Wien jemand in *Machs* Nähe von Atomen sprach, pflegte er ihn üblicherweise auf gut Wienerisch anzuschmachten: "Haben's schon eins g'sehn?" (*Fischer* 1997). Diese Haltung erinnert sehr an diejenige von *Virchow*, siehe oben.

Ludwig Boltzmann (1844-1906) wiederum, der ebenfalls in Wien wirkte, kämpfte für die reale Existenz der Atome. Er begründete mit ihrer Annahme die kinetische Gastheorie, fand den Zusammenhang zwischen Entropie und Wahrscheinlichkeit und war der Vater der auf der Existenz von Atomen gründenden statistischen Mechanik, die nach seinem Tod zu einem Kernstück der theoretischen Physik wurde. *Boltzmann* wurde von *Mach* ziemlich hart attackiert und nahm sich in einer depressiven Phase das Leben. Verbesserte Atom-Modelle folgten schließlich dem *Dalton-Modell*. Nach Arbeiten unter anderem von *Max Planck* (1858-1947) (*Plancksches* Wirkungsquant) *Albert Einstein* (1879-1955) (lichtelektrischer Effekt, Lichtquanten) oder *de Broglie* (1892-1987) (Materiewellen), führten zum Beispiel die Beiträge von *Sir Joseph John Thomson* (1856-1940) (Entdeckung des Elektrons), *Ernest Rutherford* (1871-1937) (Planetenmodell der Atome), *Niels Bohr* (1885-1962) (gequanteltes Kreisbahnmodell), *Arnold Sommerfeld* (1868-1951) (Modell mit Ellipsenbahnen der Elektronen), *Erwin Schrödinger* (1887-1961) (Quantenmechanik der Schrödingergleichung, stehende Materiewellen der Elektronen), *Werner Heisenberg* (1901-1976) (Matrizenmechanik) oder *Paul Adrien Maurice Dirac* (1902-1984) (relativistische Quantenmechanik) zu einer Kette

von Modellen, bis hin zum heutigen Verständnis. Diese Modelle erlaubten es, eine immer bessere Übereinstimmung zu den Messergebnissen herzustellen und bildeten die Grundlage der heutigen, modernen Quantenmechanik und auch der Elementarteilchenphysik (*Meyers* 1992, *Nachtmann* 1986, *Bethge* 1986).

Heute geht man davon aus, dass nach dem sogenannten **Standard Modell der Elementarteilchen** 12 einfachste, bisher beobachtete physikalische Objekte mit einem Durchmesser von ca. 10^{-15} m existieren (6 sogenannte Leptonen, also das Elektron und Elektronenneutrino, das Myon und Myonneutrino, das Tauon und Tauonneutrino und 6 sogenannte Quarks mit den Namen und damit verbundenen Quanteneigenschaften up, down, strange, charm, beauty und top), die noch grundlegender sind als die Atome und sich nicht in noch einfachere Objekte zerlegen lassen. Sie können aber teilweise ineinander umgewandelt werden oder teilweise spontan oder nach Energiezufuhr in andere zerfallen.

Drei dieser fundamentalen Bausteine, das Elektron, sowie zwei Quarks (mit den Namen up- und down-Quark gekennzeichnet) sind nach dem heutigen Wissenschafts-Paradigma und gemäß dem **Standard Modell der Kosmologie** im heißen und dichten Urknall zu Beginn der Schöpfung als stabile Endprodukte einer sehr komplexen Kaskade von Energietransformationen von der *Planck*-Skala entstanden, siehe Abbildung 2, und bauen durch ihre Assoziation alle heute bekannten chemischen Atomkerne und Atome und damit jede Form von direkt sichtbarer Materie im Universum auf: Zwei up-Quarks und ein down-Quark bilden ein elektrisch positiv geladenes, zeitlich stabiles Proton und ein up-Quark und zwei down-Quarks formen ein elektrisch neutrales und in freier Form radioaktives, in gebundener Form aber sehr häufig stabiles Neutron. Beide zusammen werden als Nukleonen bezeichnet. Aus Elektronen, Protonen und Neutronen kann man sich schließlich mittels zwischen diesen Teilchen spezifisch wirkender Kräfte die gesamte direkt sichtbare Materie im Universum aufgebaut denken.

Nach dem heutigen physikalischen Verständnis befähigen vier Kräfte die bekannten Elementarteilchen zur Bildung stabiler Assoziate: Die sogenannte starke Kraft wirkt auf die Quarks und bindet sie zum Beispiel zu Atomkernen oder Mesonen zusammen. Die sogenannte schwache Wechselwirkung ist für radioaktive Umwandlungen oder Verschmelzungen von Teilchen und Atomkernen verantwortlich. Die elektromagnetische Interaktion bindet elektrisch gegensätzlich geladene Teilchen und führt zur Abstoßung gleich geladener. Durch sie werden positiv geladene Atomkerne mit negativ geladenen Elektronen zu elektrisch neutralen Atomen gebunden. Letztlich erhalten wir, vereinfacht ausgedrückt, ein "*Dalton*-Modell" mit einem hierarchisch fein gegliederten, quantenmechanischen Innenleben. Diese Atome wiederum bauen über Kristalle oder Moleküle die uns umgebende sichtbare Materie auf. Wenn man bedenkt, dass dieses Wissen von der Existenz und der Struktur der Atome erst seit ca. 1905 allgemein wissenschaftlich anerkannt ist, sind die überaus vielfältigen Nutzenanwendungen dieses Vorstoßes ins Unbekannte, etwa vom Mikrochip über den Computer bis hin zur Weltraumtechnik beachtlich und erstaunlich.

Die Gravitationskraft schließlich ist die schwächste der physikalischen Kräfte und wirkt gemäß dem *Newtonschen* Gravitationsgesetz zwischen allen masse- und energietragenden Teilchen im gesamten Universum. Sie bewirkt unsere Anziehung an die Erde, deren Zusammenhalt sowie die Bildung kosmischer Himmelskörper und ihre jeweiligen Bewegungen umeinander, bis hin zu Galaxien und Galaxienhaufen oder der Krümmung der Raum-Zeit-Struktur an

sich, etwa in der Form der sogenannten schwarzen Löcher, die die Zentren vieler Galaxien bilden. Dieses Wissen um das für das Auge Unbekannte im atomaren, makroskopischen und kosmischen Bereich ist heute praktisch Allgemeinwissen und braucht hier nicht weiter vertieft zu werden.

Die moderne Physik hat aber einen noch weiteren Schritt in das Unsichtbare der Natur getan. Denn nach den Vorstellungen der Quantenfeldtheorie liegen energetisch unter der Ebene der letzten Elementarteilchen wiederum die Ebenen der unsichtbaren, virtuellen Quantenfelder, aus denen die Elementarteilchen erzeugt werden und die jeweils das ganze Universum durchspannen (*Feynman* 1985, *Weinberg* 1995). Wenn wir von dieser Ebene der Quantenfelder bis zu der Letztassoziation auf der mit dem bloßen Auge direkt sichtbaren, makroskopischen Ebene durchzählen, erhalten wir also eine ganze Reihe von Assoziationsstufen, deren Existenz jeweils Ebenen des Unsichtbaren aufspannen: 1. Virtuelle Quantenfelder, 2. Elementarteilchen, 3. Atomkerne, 4. Atome, 5. Moleküle, 6. Molekül/Ionen-Assoziationen und Kristalle, 7. mikrobiologische und makroskopische Lebensformen, 8. Himmelskörper, 9. Galaxien oder 10. den Kosmos als Ganzes. In Abbildung 2 gibt die linke Spalte nur eine Auswahl schematisch wieder.

Letztlich hat die exakte Beschreibung jeder dieser Assoziationsstufen im Rahmen des überaus erfolgreichen heutigen Paradigmas der modernen Naturwissenschaften zu den vielfältigen derzeitigen "high-tech"-Nutzanwendungen geführt. Diese haben praktisch alle Lebensbereiche der Menschen und zumindest über die weltweite Telefon-, Radio-, TV-Kommunikation, über Satelliten, das Internet oder die modernen Transportmöglichkeiten auch alle Völker dieser Erde erreicht. Ohne das systematische Erschließen der vielschichtig gegliederten, unsichtbaren Ebenen der uns umgebenden Natur wären diese Nutzenanwendungen, auf die heute niemand mehr verzichten möchte, nicht denkbar gewesen.

Viel Mut, Forschergeist, Entschlossenheit und geduldige, akribische Arbeit, verbunden mit Logik und Intuition, gehörten für die ersten Forscher häufig dazu, ihre Erkenntnisse zu erschließen und der Gemeinschaft der Wissenschaftler und der Öffentlichkeit vorzustellen und für ihre Nutzenanwendung einzutreten. Bis sich das heutige Paradigma etablieren konnte, musste das wissenschaftliche Weltbild auf unterschiedlichsten Ebenen und in den verschiedensten Bereichen verbessert, modifiziert und ständig erweitert werden. Das ging nicht immer ohne heftige Auseinandersetzungen ab, wie wir an einigen Beispielen gesehen haben. Immerhin können bei fünf der sieben Schritte ins Unsichtbare von Abbildung 2 heftige Auseinandersetzungen beobachtet werden, was offensichtlich eine gewisse Regelmäßigkeit bei Paradigmen-Transformationen erkennen lässt (*Kuhn* 1976). Man kann also davon ausgehen, dass Paradigmenänderungen keine einfache Sache sind.

Abschließend soll in diesem Abschnitt nochmals auf die Irrungen, auch der Großen in der Physik hingewiesen werden, mit deren Namen man eigentlich immer nur den raschen Fortschritt verbindet (*Di Trocchio* 1998). So behauptete 1917 *Robert Millikan* (1868-1953), der 1923 den Nobelpreis für die Bestimmung der elektrischen Elementarladung erhalten sollte, dass es nie gelingen würde, die im Atomkern enthaltene Energie nutzbar zu machen. Auch *Ernest Rutherford* (1871-1937), der die Atomkernstruktur aufklärte, vertrat diese Meinung in einem öffentlichen Vortrag am 11. September 1933 vor der British Association for the Advancement of Science. Tags darauf, in einem Artikel im New York Herald Tribune erinnerte

ein boshafter Journalist daran, dass *Lord Kelvin* (1824-1907) genau 26 Jahre zuvor an gleicher Stelle behauptet hatte, das Atom sei unzerstörbar und undurchdringlich, so dass es folglich nicht möglich sei, seine innere Struktur zu erforschen. Kurz vor *Rutherfords* Tod im Jahre 1937 hatte dieser eine lebhafte Auseinandersetzung mit dem ungarischen Physiker *Leo Szilard* (1898-1964) über die Möglichkeit, die Atomenergie nutzbar zu machen. *Rutherford* verneinte dies entschieden, entgegen *Szilards* Meinung, ganz ähnlich wie *Nils Bohr* (1885-1962), und zunächst auch *Albert Einstein* (1879-1955). Zwei Jahre später, 1938 entdeckten *Otto Hahn* (1879-1968), *Friedrich Straßmann* (1902-1980) und *Lise Meitner* (1878-1968) die Uranspaltung. *Einstein* schrieb in seinem berühmten Brief vom 2. August 1939 an den damaligen US-Präsidenten *Franklin Delano Roosevelt* (1882-1945): "Kürzliche Arbeiten von *Enrico Fermi* und *Leo Szilard*, die mir als Manuskripte übersandt wurden, veranlassen mich zu der Annahme, dass in naher Zukunft das Element Uran in eine neue und wichtige Energiequelle verwandelt werden kann." Sechs Jahre später explodierte die erste Atombombe in Hiroshima. Heute erzeugen Atomkraftwerke in den industrialisierten Ländern um die 40 % des Gesamtstrombedarfs.

Viele Einzelparadigmen in der großen Zahl von Teilgebieten der Wissenschaft tragen zum materiellen Gesamtparadigma der modernen Naturwissenschaften bei. Dieses Paradigmengebäude ist heute weit mehr als eine Summe bloßer wissenschaftlicher Hypothesen und wird als vollständige Wahrheit angesehen, obwohl man da vorsichtiger hätte sein sollen. Denn es ist schwierig, die Vollständigkeit eines Paradigmengebäudes nachzuweisen. Wir werden hierauf noch eingehend zurückkommen. Die mit dem Gesamtparadigma und seinen Teilparadigmen verbundenen Ideen und Vorstellungen von der Welt wirken vielmehr wie archetypische Bilder und archaische Menschheitsideen (und mögen auf deren reale Existenz hinweisen), die im kollektiven Hintergrund der Psyche und bei den einzelnen Beteiligten eine oft prägende Rolle spielen. Denn das Wissen und Beherrschen des heutigen Wissenschaftsparadigmas vermittelt den Menschen im Allgemeinen ein Gefühl tiefster Naturerkenntnis und auch Sicherheit, die sie über Jahrtausende gegenüber der übermächtig erscheinenden Natur nicht besaßen, auch wenn es manchmal Rückschläge zu verzeichnen gab und gibt. Das Antasten oder die in Fragestellung von Paradigmen kann also äußerst heftige Reaktionen auslösen, da dabei Urängste in Bewegung geraten können. Erst der praktische und nützliche Fortschritt kann diese Probleme überwinden, wie das bisher immer der Fall war.

1.2 Historischer Überblick - Haben die Weisen dreier Jahrtausende geirrt?

Nach dem summarischen Überblick über die Entdeckung von Ebenen des Unsichtbaren und der Entwicklung des modernen Paradigmas wollen wir beginnen, uns einen historischen Überblick über das moderne Paradigma und seinen Bezug zu einer Ebene heute unbekannter Feinstofflichkeit zu verschaffen. In Tabelle 1a sind deshalb die Aussagen einiger Weiser, Philosophen und Denker aus der überschaubaren Vergangenheit zur Existenz einer Ebene von Feinstofflichkeit zusammengestellt.

Sicher ließe sich die Reihe um eine große Zahl weiterer Aussagen erweitern. Denn jede Kultur, heute und zu früheren Zeiten, kennt Menschen, die zu besonders tiefen Einsichten fähig sind, die weit über das rein Materielle hinausgehen, und es ist anzunehmen, dass nur die geringste Zahl so bekannt wurde, dass ihre Namen und Erkenntnisse in den Werken der Philoso-

Name, Zeit, Land/Ort	Bemerkungen
Vedisches Zeitalter ¹⁾ , vor 1500 v. Chr., Indien	Äther als Basis der manifesten Schöpfung
<i>Vasistha</i> ²⁾ , vor 1500 v. Chr., Indien	alles ist Bewusstsein, viele Dimensionen/Welten
<i>Vedavyasa</i> ³⁾ , vor 1500 v. Chr., Indien	Veda = feinstoffliche Dynamik des Universums
<i>Anaximandros</i> ¹⁾ , 611-549 v. Chr., Milet	Apeiron = Urstoff = Unbestimmt-Grenzenloses
<i>Lao Tse</i> ¹⁾ , ab ca. 600 v. Chr., China	Tao, unfassbar absoluter Urgrund der Welt
<i>Pythagoras</i> ¹⁾ , 580-500 v. Chr., Samos	Urgesetz = kosmische Urharmonie
<i>Anaximenes</i> ¹⁾ , bis 527 v. Chr., Milet	stofflich letztes Urprinzip mit ∞ vielen Welten
<i>Heraklit</i> ¹⁾ , 540-480 v. Chr., Ephesos	Logos, Ursubstanz = Ur-Energie = Urfeuer
<i>Anaxagoras</i> ¹⁾ , 500-428 v. Chr., Athen	∞ Urstoffe, je ∞ Wirbel, <i>ein</i> Nous (Weltgeist)
<i>Empedokles</i> ¹⁾ , 490-430 v. Chr., Akragas	ein Urstoff und vier Elemente
<i>Demokrit</i> ¹⁾ , 470-360 v. Chr., Abdera	2 Atomsorten: 1. der Materie, 2. der Seele
<i>Platon</i> ¹⁾ , 427-347 v. Chr., Athen	Äther = Quintessenz Basis des Himmels, Sehstrahl
<i>Aristoteles</i> ¹⁾ , 384-322 v. Chr., Athen	Entelechie (= Lebensenergie = vis vitalis)
<i>Crescas</i> ⁴⁾ , 1340-1410, Saragossa	Äther = "Materie anderer Ordnung", ∞ Welten
<i>Giordano Bruno</i> ¹⁾ , 1548-1600, Italien	Welt = dyn. Einheit, leb. Organismus, ∞ Welten
<i>Böhme</i> ⁵⁾ , 1575-1624, Görlitz	Ätherleib (mit Empfindungen) aus Ätherstoff
<i>Descartes</i> ¹⁾ , 1596-1650, Holland	2 Substanzarten: 1. der Materie, 2. der Seele
<i>Huygens</i> ⁶⁾ , 1629-1695, Den Haag	Lichtäther aus festen elastischen Kugeln
<i>Spinoza</i> ¹⁾ , 1632-1677, Den Haag	eine " ∞ Substanz" = Σ aller Modi = Gott
<i>Newton</i> ⁷⁾ , 1643-1727, Oxford	2 Substanzarten: 1. der Materie, 2. des Geistes
<i>Leibniz</i> ¹⁾ , 1646-1716, Hannover	Monadentheorie = beseelte Entelechie
<i>Wolf(f)</i> ¹⁾ , 1679-1754, Halle	Vitalismus, " <i>Leibniz-Wolffsches-System</i> "
<i>Kant</i> ¹⁾ , 1724-1804, Königsberg	raumerfüllende Kraft (Energie)
<i>Hahnemann</i> ⁸⁾ , 1755-1843, Meißen	Homöopathie
<i>Hegel</i> ¹⁾ , 1770-1831, Jena	Absoluter Geist, er ist "an und für sich"
<i>Schelling</i> ¹⁾ , 1775-1854, Berlin	Urkraft = Absolutes, Basis von Objekt/Subjekt
<i>Reichenbach</i> ⁹⁾ , 1788-1869, Leipzig	Od als ätherischer Feinstoff bei Lebewesen
<i>Fresnel</i> ⁷⁾ (u. a.), 1788-1827, Paris	Äther als elast. Festkörper für Lichtfortpflanzung
<i>Lorber</i> ¹⁰⁾ , 1800-1864, Graz	feinstoffliche Lebensformen im universellen Äther
<i>Wöhler</i> ¹¹⁾ , 1800-1882, Marburg	"vis vitalis" negiert, da nicht benötigt: 1828
<i>Lord Kelvin</i> ⁷⁾ , 1824-1907, Glasgow	gyrostatistischer Äther (Tetraeder), Wirbelatome
<i>Tesla</i> ¹²⁾ , 1856-1943, New York	"Radiations", ubiquitär, Materie durchdringend
<i>Huter</i> ¹³⁾ , 1861-1912, Dresden	Äther "geschaut" als "Empfindungsenergie"
<i>Steiner</i> ¹⁴⁾ , 1861-1925, Dornach	4 Äther als feinstoffliche Ebenen, Bildekräfte

Tabelle 1a: Überlieferte Aussagen großer Weiser und Philosophen zum Bestehen einer unsichtbaren Ebene von Feinstofflichkeit. Weiteres im Text.

Literatur zu Tabelle 1a: 1) *Störig* 1995, 2) *Vasistha* (*Venkatesananda* 1995), 3) *Vedavyasa* (*Geldner* 1951) 4) *Crescas* (*Wolfson* 1971), 5) *Böhme* (*Brockhaus* 1997), 6) *Huygens* (*Schaffner* 1972), 7) *Newton* 1998, 8) *Hahnemann* (*Meili* 1989), 9) *Reichenbach* 1854, 1855, 10) *Lorber* 1987, 1994, 11) *Wöhler* (*Holleman* 1995), 12) *Tesla* 1935, 13) *Huter* (*Glanzmann* 1998), 14) *Steiner* (*Marti* 1997).

phie und der Weltliteratur zu finden sind oder sie auch nur genannt werden. Die kurzen Bemerkungen in Tabelle 1a sprechen für sich und deuten kurz an, in welcher Weise seit Jahrtausenden auf die Existenz einer feinstofflichen Ebene (oder mehrerer solcher Ebenen) hingewiesen wird. Jeder der Zitierten ist eines eigenen, meist umfangreichen Studiums wert. Durchgehend findet sich die Aussage zur Existenz eines unsichtbaren Äthers, einer nicht sinnlich erkennbaren Ur-Wesenheit und eines Urstoffes als Basis der sichtbaren Welt.