

HEINZ SCHULTHEIS

Dr. phil., Dr. rer. nat.

PARADOXIEN

in der WISSENSCHAFT,

im ALLTAG und

in der GESELLSCHAFT

VERSUCH EINER ANALYSE DES UNVERSTÄNDLICHEN

Leverkusen, 2005

**„Das Bekannte überhaupt ist darum,
weil es bekannt ist,
nicht erkannt.“**

G. W. F. Hegel

**Phänomenologie des Geistes
Vorrede**

Einige Worte zu diesem Buch

„Papa, warum gibt es eigentlich Ebbe und Flut?“

„Ei, der Mond übt doch eine Anziehung auf die Wassermassen der Ozeane aus, und da bildet sich so ein Wasserberg, und wenn der Mond dann wieder quer zu uns steht, dann fließt das Wasser wieder ab.“

„Ja, wie geht das denn mit dieser Anziehung, da ist doch kein Schlauch zum Hochpumpen oder sonst was dazwischen?“

„Also stell' dir vor, die Erde ist doch wie ein Magnet, die hält den Mond doch immer auf einer Kreisbahn, und so zieh auch der Mond das Ozeanwasser an!“

„Aber die Erde ist doch nicht aus Eisen, und das Wasser erst recht nicht!“

„Na, ja, ich wollte das mit diesem Vergleich halt nur ein wenig verständlicher machen. Streng genommen spricht man da von Gravitation.“

„Ach so! Da hat unser Lehrer gerade gesagt, die hätte der Einstein erfunden.“

„Na, erfunden hat er sie nicht, aber er hat da ein wichtiges naturwissenschaftliches Gesetz gefunden, womit man das alles sehr gut erklären kann.“

„Ach, ist das der berühmte gekrümmte Raum?“

„Ja, ganz richtig! Da hast du aber gut aufgepasst!“

„Bitte, Papi, dann erklär' mir doch mal diesen gekrümmten Raum! Den habe ich nämlich nicht verstanden!“

„Warum hast du da nicht aufgepasst? Ich hab' für so was jetzt aber wirklich keine Zeit!“

Ich glaube, fast jeder Leser kennt derartige Frage- und Antwortspiele und hat vielleicht selber schon mitten drin gesteckt! Ich habe

mich mit dieser Szene nicht so ganz wohl gefühlt, als ich sie hier einbrachte, denn in unserem Lande ist man schnell zur Hand mit dem Verdikt, dass so etwas „unwissenschaftliche Spielerei“ sei.

Es ist aber vielleicht einmal ganz gut, wenn man diese oft gestellten Fragen einmal analysiert und überlegt, was man denn nun selber hier am besten - und natürlich am wissenschaftlichsten - geantwortet hätte! Der Schüler zeigte ja durch seine Fragerei ehrliches Interesse an diesem Problem. Er wollte eben WISSEN und hierdurch BEGREIFEN! Es ist aber fast eine - ungelöste! - Preisfrage, wie man jemandem so etwas wie einen „gekrümmten Raum“ erklären könnte.

Diese Arbeit befasst sich nun einmal ganz intensiv mit derartigen Problemen. Keineswegs bietet sie für alle eine Lösung, denn selbst wenn man einen Forschungsbefund mathematisch bis mehrere Dezimalstellen hinterm Komma exakt berechnen und industriell in großem Maßstab anwenden kann, ist noch lange nicht gesagt, dass man sich den betreffenden physikalischen Ablauf so vorstellen kann wie die Funktion einer Dampfmaschine. Dies ist eben der Unterschied zwischen WISSEN und BEGREIFEN! Er hat den Naturwissenschaftlern seit über hundert Jahren erhebliche, unerwartete Kopfschmerzen bereitet.

Von meiner beruflichen Herkunft her und durch mein Zweitstudium nach der Pensionierung bin ich intensiver mit diesen Fragen in Berührung gekommen und habe in Veröffentlichungen und Diskussionen auch zu diesen Problemen Stellung nehmen müssen. Dies gab mir den Anlass, über eine derartige Thematik einmal grundsätzlich nachzudenken und darüber zu schreiben.

Weil diese Problematik deutlich über den gekrümmten Raum hinausgeht, habe ich meinen Text etwas mehr populärwissenschaftlich verfasst. Experten mögen mir das verzeihen, aber vielleicht ist es manchem interessierten Laien eine Hilfe.

III

INHALTSVERZEICHNIS

<u>Vorspann: Über was soll gesprochen werden?</u>	1
1.) <u>Einführung in ein recht komplexes Thema</u>	1
1.1.) Abstecken und Begrenzung des Themas	2
1.2.) Inhalt und Programm der Arbeit	6
<u>Erster Teil: „Unverständlichkeiten“ in der Naturwissenschaft</u>	
2.) <u>Schwer Einsehbares in der klassischen Physik</u>	8
2.1.) Das zu seiner Zeit gut eingeführte Weltbild des Aristoteles	8
2.2.) Newton als der Begründer der „klassischen Physik“	10
2.3.) Ein weiteres Beispiel: Der „Horror vacui“	11
2.4.) Strahlungen und Licht, ihre Natur und ihre Geschwindigkeit	12
2.5.) Die altbekannten und die überraschenden neuen Paradoxien erweisen sich als gleichermaßen unvorstellbar	13
3.) <u>Das Ende der klassischen Physik und das „Wunderjahr“ 1905</u>	15
3.1.) Planck und Einstein: die unvereinbaren Verwandten Quantenmechanik und Relativitätstheorie	15
3.2.) Eine kurze Zwischenbilanz, etwa für den Stand von 1920	22
3.3.) Die Schockwirkung der neuen Erkenntnisse	24
3.4.) Gemeinsame Anstrengungen zur Lösung der Krise: Der Wiener Kreis	27
4.) <u>Die fruchtbaren Zwanziger Jahre</u>	30
4.1.) Nach dem Ersten Weltkrieg wird die unterbrochene Forschung in internationaler Zusammenarbeit fortgesetzt	30
4.2.) Relativitäts- und Quantentheorie festigen sich	32
4.3.) Das Atom wirft immer wieder neue Fragen auf	33
4.4.) Ist die Quantentheorie eine seriöse Wissenschaft oder eine komplizierte Rechenhilfe?	38

IV

5.) <u>Die Paradoxien schienen unauflösbar, und deshalb trieb man Erkenntnistheorie und Philosophie</u>	41
5.1.) Die philosophische Abstinenz im 19. Jahrhundert bewährte sich nicht: Zwanzigsten wird die Logik ihres Denkens wieder notwendig	41
5.2.) Atom- und Teilchenphysik von 1925 bis zur Jahrhundertmitte	42
5.3.) Kampf der Titanen? Gegner und Verteidiger des Status der der Quanten- mechanik als in sich abgeschlossene naturwissenschaftliche Theorie	44
5.4.) Statt vereinfachender Klärung bringt die Forschung noch viel mehr rätselhafter Resultate	46
5.5.) Wie real sind Wirkungen außerhalb der Raum-Zeit?	51
6.) <u>„Wissen“ und „Begreifen“ als zwei unterschiedliche Aspekte der modernen Forschung</u>	52
6.1.) Die „Macht der Denk-Gewohnheiten“ ist sehr real	52
<u>Zweiter Teil: Paradoxien in der Biologie</u>	58
7.) <u>LEBEN: Definition? Entstehung? Funktionalität? Was ist der Mensch?</u>	58
7.1.) Der fundamental wichtige und extrem ungenaue Begriff	58
7.2.) Gibt es eine eindeutige Sonderstellung des Menschen in der Biologie?	59
7.3.) Körper, Geist und Seele	63
8.) <u>Das menschliche Hirn als zentrales Rezeptions-, Verarbeitungs- und Leitsystem</u>	65
8.1.) Die besondere „Menschlichkeit“ liegt im „Doppelhirn“	65
8.2.) Kann man Transzendenz, Meditation oder gar ein Gebet im Hirn lokalisieren?	67
8.3.) Die Wechselwirkung des Gehirns mit der Außenwelt und seine Wirkungen auf das Befinden des Menschen	70
8.4.) Physikalische Außenwelt und menschliche Erkenntnisfähigkeit	72
8.5.) Urtriebe, ihr Ausleben und die vielfachen Folgen	77
8.6.) „Zwei Seelen wohnen, ach, in meiner Brust. . .“ (Goethe, Faust I)	81

<u>Dritter Teil: Paradoxien im menschlichen Planen und Handeln</u>	85
9.) <u>Die vielfältigen Wirkungsmöglichkeiten des Menschen</u>	85
9.1.) Ein paar Vorbemerkungen	85
9.2.) Erfinden und Entwickeln	86
9.3.) Das Paradoxon allen Fortschritts: Die Liebe zum Rückschritt	93
10.) <u>Fördernde und bremsende Einflüsse</u>	100
10.1.) Fortschreitende und Konservative Grundhaltungen	100
10.2.) Die Coincidentia oppositorum schafft optimale Harmonie	104
10.3.) Zuneigung und Liebe: Coincidentia oppositorum in der einzelnen Menschenseele wie auch zwischen den Partnern?	106
10.4.) Die ganz große Paradoxie: Rationale Forschung und Religion	109
10.5.) Seiten- und Irrwege zur Transzendenz	114
<u>Vierter Teil: Vom Einzelmenschen zur Gesellschaft</u>	119
11.) <u>Familie, Verwandtschaft und Freundschaft; Beruf, Verein, Stamm, Volk und Kultur</u>	119
11.1.) Der engere Kreis: Zuhause und im heimischen Bereich	119
11.2.) Clubs und Vereine, Parteien und Beruf	121
11.3.) Von der Einzelmeinung zur allgemeinen Überzeugung	124
11.4.) Der Mensch in der Masse - - - der Massenmensch?	130
11.5.) Trendsetting in Mode und Design; -- Neue Bau- und Kunststile	131
11.6.) Menschenmassen und Massenmenschen	135
11.7.) Vom Speziellen zum Allgemeinen: Überleitung zu einer Schlussdiskussion über die Stellung der Paradoxien im Naturgeschehen und über die Mög- lichkeit künftiger Konsequenzen	139
<u>Fünfter Teil: Zusammenfassung und Diskussion; Allgemeine Folgerungen</u>	141
12.) <u>Zusammenfassung der behandelten Probleme</u>	141

12.1.) Erklärbare und berechenbare, aber nicht vorstellbare Wahrnehmungsprobleme	141
12.2.) Erste Konsequenzen aus dieser Basis-Situation	143
13.) <u>Vom Information aufnehmenden und verarbeitenden Organ zum planenden und handelnden Organismus</u>	144
13.1.) Das „Doppelhirn“ benutzt seine Eigenschaften auch zum Planen und Handeln; hierbei trägt es zur Dynamik einer Entwicklung bei.	144
13.2.) Die Paradoxien als durchgehendes Prinzip in vielen Variationen auftretend	145
14.) <u>Mögliche Grenzen des Prinzips der Paradoxien</u>	147
14.1.) Die große Schwierigkeit sind unklare Begriffe	147
14.2.) Vielleicht führt diese unlösbar erscheinende Situation zu einem der größten Paradoxe der Geistesgeschichte, und da könnte es eine Lösung geben	149
14.3.) Hierüber wird z.Zt. nach verschiedenen Zielrichtungen nachgedacht	151
15.) <u>Noch ein paar Fragen zum Nachdenken</u>	153
15.1.) Sind Begriffe wie „göttliches Prinzip“, „Supra- oder Übernatürliches“ oder „Transzendenz“ mit dem alten anthropomorphen Gottesbild im Einklang?	153
15.2.) Möglichkeit einer Berührungsfläche zwischen zwischen naturalistisch ausgebautem Kosmos und einer Transzendenz-gestützten Materie??	155
16.) <u>Die Dialektik als Denkmethode zur Behandlung der Paradoxa</u>	159
16.1.) Ein wenig „Hegel“ zur Einführung	159
16.2.) Was ist DIALEKTIK?	160
17.) <u>Versuch einer Bilanz der Erkenntnisse</u>	163
17.1.) Statt linearer Abläufe hochvernetzte Systeme	163
17.2.) Von der hierarchisch linearen Wissenschaft zu einer kreativ vernetzten Gesellschaftsstruktur	166
17.3.) Und wie könnte es in der nächsten Zukunft weiter gehen?	168

Paradoxien in der Wissenschaft, im Alltag und in der Gesellschaft

VERSUCH EINER ANALYSE DES UNVERSTÄNDLICHEN

Vorspann: Über was soll gesprochen werden?

1.) Einführung in ein recht komplexes Thema

Jetzt, im Jahre 2005, dem weithin gefeierten Einstein-Jahr, kann man einerseits zufrieden feststellen, dass alle Welt einen Menschen und Gelehrten verehrt, der wie kaum ein anderer geradezu einmalige Besonderheiten in sich vereinigte:

Als einer der ganz großen wissenschaftlichen Revolutionäre der Physik hat er durch sein Genie ein Jahrhunderte altes, fest gefügtes Weltbild der Natur aus den Angeln gehoben und von Grund aus verändert. Als Mensch war er ein ausgeprägtes Individuum: Die immer wieder gezeigte Fotografie mit der wilden weißen Haarmähne, als er mit verschmitztem Lächeln seines runzeligen Gesichtes einem aufdringlichen Reporter die Zunge heraus streckte, trifft Einstein aber an der falschen Stelle! Dieser Mensch hatte zwar keine der früher verbreiteten patriarchalisch-professoralen Allüren und wirkt so sympathisch, aber er dürfte eigentlich gerade in Deutschland nicht so einfach als skurrile Figur gefeiert werden. Immer wieder hatte er die erfolgreiche Berliner Zeit, die er nach dem Ersten Weltkrieg bis 1932 erleben konnte, als besonders glücklich gepriesen, aber als er dann vom amerikanischen Exil aus den weiteren Geschichtsverlauf verfolgen musste, hat er sich voll Bitternis von seinem Geburtsland abgewandt und es nie mehr betreten, ohne freilich den Kontakt zu alten Freunden je zu unterbrechen. - Einstein ist für uns auch eine tragische Figur!-

Seine berühmteste Formel, $E = mc^2$, steht derzeit in vielen Zeitungstexten, und man findet sie eigentlich ganz einfach. Will man aber jemandem „erklären“, dies bedeute, dass ein Materieteilchen so viel Energie darstellt, wie dem Produkt aus seiner Masse und dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit entspricht, dann hört man die resignierte Antwort: „Na, er wird ja schon gewusst haben, wozu das gut ist!“.

Genau hier aber liegt das Problem, und zwar keineswegs nur für die vielen Millionen Nichtphysiker, sondern auch seine damaligen und heutigen Kollegen vom Fach wissen zwar, was damit gemeint ist und benutzen diese Formel und ihre Abwandlungen routinemäßig und höchst zuverlässig für hochkomplizierte Forschungen, nur haben auch sie Schwierigkeiten, diesen Sachverhalt zu verstehen und so erklären zu können wie die Funktion eines Viertaktmotors.

Dass diese Formel keine mathematische Spielerei aus dem Elfenbeinturm grauer Theorie ist, beweist die Tatsache, dass sie unter vielem anderem die Grundlage für die Konstruktion zweier sehr unterschiedlicher technischer Entwicklungen ist: Der Energieerzeugung durch Kernkraft und der Zerstörungsgewalt der Atombombe. Sie ist damit ein Beweis dafür, dass Wissenschaft und Technik exakte Erkenntnisse zu erlangen und mit ihnen Dinge zu realisieren vermögen, die sich in der menschlichen Vorstellungskraft nicht eindeutig darstellen lassen.

Beispiele dieser Art gibt es viele, und manche werden im Laufe dieses Textes noch zur Sprache kommen. Hier sei nur noch eines erwähnt: Es ist die Doppelnatur des Lichtes, das sich je nach Versuchsanordnung entweder wie ein Wellenzug oder wie ein zum Ziel fliegendes Teilchen, das Photon, verhält. Für unsere menschliche Umwelt würde so etwas nichts Geringeres bedeuten, als dass ein Bundesliga-Stürmer den Ball zwar, wie bekannt, in das gegnerische Tor pfeffern könne; ein anderer Spieler würde ihn aber auch in der Weise fortkickern können, dass er als Wellenzug unerkant durch die Luft saust und erst beim Wiederauftreffen auf dem Spielfeld Ort und innewohnende Energie verrät! Natürlich gibt es so etwas nicht in der Umwelt unseres Alltags, aber in den milliardstel oder billionstel Millimeter messenden Mikrowelt unserer Naturkräfte kommen derart bizarre Dinge schon vor!

Und hier sind wir bereits an der ersten „roten Ampel“ derartiger „wissenschaftlicher“ Spazierfahrten, und ohne kurz anzuhalten, bis es wieder „grün“ wird, hätte ich mich im Sinne strenger Fachleute bereits ein wenig versündigt. Das Problem ist einfach: Wie weit trägt ein solches, simplifizierendes Beispiel überhaupt zur Klärung eines so komplexen Sachverhaltes bei, wie es die schon so lang bekannte und nicht nur wissenschaftlich, sondern auch anwendungstechnisch weithin anerkannte und benutzte Doppelnatur des Lichtes ist?.

Ich habe selbst den Begriff „Paradoxie“ in die Überschrift dieser Arbeit übernommen, und ich zögere auch nicht, den gerade geschilderten Sachverhalt paradox zu nennen. Aber damit sind wir bereits mitten im Thema; das griechische Wort „Paradoxon“ bedeutet eigentlich „gegen die (allgemeine) Meinung oder sogar gegen die Lehre“ und zeigt Widersprüche auf, die scheinbar unserer gewohnten Logik entgegen stehen, dennoch aber einen Sinn haben. Solche Erscheinungen sind in unserem Dasein häufiger als man denkt, und wir werden danach fragen, seit wann und wie weit man unbewusst oder mit intensiver Denkarbeit mit derartigen Problemen zu tun hat.

1.1.) Abstecken und Begrenzung des Themas

Es gibt nun einen „unerklärlichen“ Fall, den jeder Mensch seit seiner Geburt immer wieder neu erlebt und manchmal auch erleidet, und der tritt ein, wenn der berühmte Anekdoten-Apfel vom Baum fällt oder man selber irgendwo fehltritt und hinstürzt. In jedem Fälle zeigt sich hier die „Anziehungskraft der Erde“ oder ihre Gravitationswirkung, und niemals regt sich jemand darüber auf, denn man kennt diesen

Effekt eben ja, und damit ist er „natürlich“ und ganz banal! Genau diese Konsequenz ist aber falsch! Wir haben uns lediglich an diesen Vorgang so sehr gewöhnt, dass er uns garnicht mehr in Erstaunen versetzt. Genau deswegen erwähne ich zu Anfang dieser Arbeit derart deutlich nicht nur die Schwierigkeiten, Ergebnisse moderner Physik in das alltägliche Vorstellungsvermögen einzubringen, sondern ich stelle auch solche Banalitäten des Alltags daneben, die jedem denkenden Menschen selbstverständlich zu sein scheinen. Dass diese in Wirklichkeit ebenso wenig „vorstellbar“ sind wie das Teilchen-Welle-Problem eines Lichtstrahls, wird einem erst klar, wenn man sich fragt, was denn nun den Apfel oder den Mond so stark „anzieht“. Dieses Thema ist für diese Arbeit sehr wichtig.

Eine weitere Frage ist, in wie weit die hier behandelten Erscheinungen auf den abstrakten Bereich der Physik beschränkt sind; dabei ist zunächst wichtig, welche analogen Erscheinungen in Nachbargebieten der klassischen Naturwissenschaft zu finden ist; hier fallen Astronomie und Kosmologie sofort ins Auge, und sehr vielen Leuten werden hier die Spezielle und die Allgemeine Relativitätstheorie einfallen, die nicht nur in sich recht komplexe Verständnisschwierigkeiten aufweisen, sondern dazu bis heute noch nicht mit der ganz anders gearteten mathematischen Behandlungsmethode in Einklang zu bringen sind, die auf die Ereignisse der Quantenmechanik abgestimmt ist. Sie liegen im Einstein-Jahr, das ja den 100-jährigen Bezug auf die damals sensationell und provokant wirkenden Veröffentlichungen dieser Theorien zum Ziele hat, direkt auf der Hand. Es gibt aber im weiten Feld unserer natürlichen Umwelt und sogar bei uns Menschen selbst noch eine Fülle anderer Beziehungen, mit denen wir fast ständig zusammen kommen, die aber keinesfalls die leichte Erklärbarkeit in sich tragen, die wir ihnen auf Grund der Gewöhnung normalerweise zumessen:

Bleibt man zunächst im Bereich der Naturwissenschaften, dann eröffnet sich das ganz und gar andere, aber nicht minder paradoxe System der Biologie. Obwohl auch heutzutage in der Fachwelt noch darüber gestritten wird, wie man eigentlich den Begriff „Leben“ genau und unmissverständlich definieren sollte, bleiben viel offenkundiger die Rätselbegriffe „Bewusstsein“ oder gar „Selbstbewusstsein“ Gegenstand umstrittener Erklärungen und Funktionsweisen. Hier sind wir nun bei jenem Organ angekommen, das uns im Vergleich zu Zange und Hammer, die Werkzeuge sind, hier als „Denkzeug“ zur Verfügung steht, um z. B. die gerade hier erwähnten Tatsachen und Vorgänge zu bearbeiten und ihrer Erklärung vielleicht näher zu kommen. Die internationale Hirnforschung hat hier gemeinsam mit den Bereichen der Psychologie und anderer Fachbereiche mit hohem, aber bei weitem noch nicht ausreichendem Erfolg viel Experimental- und Denkarbeit hineingesteckt, und ähnliches gilt auch für ein Nachbargebiet, bei dem es um die in den beiden äußerlich fast gleich aussehenden Hirnhälften und ihre verschiedenen Funktionsweisen geht. - - Eine Literaturübersicht zum Thema Gehirn gibt Anm.(1).

In jedem Falle ist das Gehirn zusammen mit den verschiedenen Sinnesorganen, die dem Menschen Informationen über seine außerhalb des physischen Körpers liegende Umgebung vermitteln, die wichtigste Schnittstelle zwischen ihm als

einer lebenden, urteilenden und handelnden Person und der ihn umgebenden Umwelt, die in ihrem jeweiligen So-Sein Schutz oder Gefährdung wie auch Informations- und Nahrungsquelle ist. Es ist dabei klar, dass das Weltbild, das sich der individuelle Mensch von seiner Umgebung und ihrer Bedeutung für sein Leben macht, in unübersehbarer Weise von der Auswahl und Verarbeitung der von außen aufgenommenen Sinneseindrücke durch das Doppelorgan des Gehirns abhängt.

Bei dieser Erkenntnis ist aber ein Umstand besonders wichtig:

Das menschliche Gehirn bearbeitet die auf es einströmenden Sinneseindrücke im Rahmen einer Wechselwirkung!

Besonders in der populärwissenschaftlichen Literatur erscheinen die Sinnesorgane als eine Art Empfangsgerät, das die von außen kommenden sinnlichen Anregungen aufnimmt und sie dann neutral und unverändert den entsprechend spezialisierten Regionen des Gehirns zuleitet, wo ihre Bearbeitung und Beurteilung sowie die Eingliederung in eine Art „Wissensarchiv“ statt findet. Abgesehen von der Frage, ob und in wie weit Annahme und Weiterleitung der Sinneseindrücke in das Gehirn vollständig und fehlerfrei verlaufen, hat gerade der Prozess der Beurteilung und geistigen Einordnung der neu gewonnenen Erkenntnisse in das schon vorhandene Archiv eine eminent wichtige Bedeutung: Der Wissensbestand des betreffenden Organismus und damit des Individuums wird verändert und im Idealfall verstärkt und vergrößert. Hierdurch aber wird das Weltbild, das der betroffene Mensch im Umgang mit seiner Umwelt gewinnt, im Laufe seines Lebens erweitert und meist auch auf Folgeprobleme hingewiesen. In diesem Wechselspiel liegt all das verborgen, was wir - im Einzelfall berechtigt oder nicht - als „Fortschritt“ bezeichnen.

Eine solche Betrachtung zeigt, dass eine möglichst klare und eindeutige Erkenntnis über Funktion und Kapazität unserer Vorstellungs- und Denktätigkeit von außerordentlichem Rang bezüglich einer Beurteilungsmöglichkeit dafür ist, wie weit und in welchem Maße sich der Mensch auf diese von seinem Informationssystem gelieferten Angaben verlassen kann. Dies gilt aber nicht allein für die Tätigkeit des forschenden Menschen; hier ist nur die Beziehung zwischen dem suchenden und fragenden Individuum einerseits und dem Forschungsgegenstand andererseits besonders eindeutig und klar, und die Aktualität der gegenwärtigen Forschung mit ihren schwierig oder nicht verständlichen, nichtsdestoweniger aber richtigen und wirksamen Ergebnissen lädt auch geradezu unwiderstehlich zu solchem Nachdenken ein.

Das Gehirn zeigt sich als sehr variationsfähiges „Allzweck-Denkzeug“, das nicht nur in den Höhen der Wissenschaft, sondern auch in den Niederungen des banalen Alltags wirksam ist: Das tägliche Arbeitsprogramm, der Einkauf einer Pizza zum Abend, das Ausfüllen einer Steuererklärung und die Schlichtung eines Streits gehören ebenso zu seiner Arbeit, brauchen aber hier nicht gesondert „erforscht“ zu werden. Diese Banalitäten leiten aber über zu einem ebenfalls wichtigen Lebenssektor, der komplizierter sein kann, als er erscheint:

„Der“ Mensch existiert schließlich nicht nur als abgesondertes und solitäres Individuum, sondern ist Familienvater, Berufskollege, Vereins- oder Parteimitglied; Hesse, Thüringer oder Franzose, Deutscher, er lebt grundsätzlich mit anderen Individuen unter wechselnden Bedingungen zusammen, und dies kann nur gut gehen, wenn er sich mit diesen anderen um ein passables Nebeneinander bemüht. Die Fähigkeit hierzu gewinnt er wiederum über seine Hirntätigkeit, und je nach deren Art und Rhythmus wird sein Verhalten gegenüber der ihn umgebenden gesellschaftlichen Umwelt abhängig sein. Der Mensch wird schon in der Phase seines Heranwachsens an die Annehmlichkeit eines gedeihlichen und friedvollen Zusammenlebens, aber auch an die Notwendigkeit sachlicher Abwehr gewöhnt, und er „forscht“ als Erwachsener dann selbständig über seine eigene Einstellung zur Gemeinschaft der anderen, das heißt gegenüber der „Gesellschaft“. Diese Tätigkeit kann in ihrem angestregten Suchen und in der Bewältigung intellektueller Konflikte durchaus mit der naturwissenschaftlichen Forschung verglichen werden. Da es aber dasselbe Organ, eben das Gehirn ist, das auch zum Nachdenken über die Relativitätstheorie benutzt wird, ist es legitim und notwendig, auch hier grundsätzlich nach den Möglichkeiten zu fragen, die unser Denkorgan für diese Arbeit bietet. Bildete die Naturwissenschaft einen Blick auf die materiellen Gegebenheiten unserer Existenz, so beschäftigen sich die Überlegungen in Bezug auf die menschliche Gesellschaft mit dem Verhalten des Individuums zur seiner Umwelt. Da der lebende Mensch genau in der Mitte zwischen beiden steht, ist diese Doppelbetrachtung angebracht.

Leider ist nur allzu bekannt, dass es in den zwischenmenschlichen Beziehungen auf nahezu allen Ebenen häufig Schwierigkeiten, Konflikte und Kämpfe bis hin zu Katastrophen gibt; ein und dasselbe Individuum redet heute so und morgen anders und äußert etwa in Familie und Verein oder Berufswelt ganz verschiedene, miteinander unvereinbare Ansichten. Daher liegt der Gedanke nahe, dass die im Vorangehenden aus der Naturwissenschaft abgeleitete Ambivalenz von Vorstellungen und Überzeugungen in jeweils angepasster Form sehr weit verbreitet ist.

In diesem Zusammenhang treten für die hier vorliegende Arbeit noch zwei grundsätzliche Probleme auf: Das eine ist die Frage, ob und in wie weit das Gehirn auch Träger der Gesamtpersönlichkeit eines Menschen ist; wir werden hierüber an passender Stelle sprechen müssen und feststellen, dass zu dieser Problematik im Rahmen der bestehenden psychologischen und philosophischen Einstellungen derzeit keine endgültige Antwort gegeben werden kann.

Einen zweiten, etwas außerhalb der genannten Probleme liegenden, sehr wichtigen Komplex findet man auf dem weiten Sektor von Religion und Theologie. Die geistlichen Väter eines Glaubens verfassten die Grundtexte der heiligen Schriften meist vor sehr langer Zeit; sie verfügten damals noch nicht über die begrifflichen und sprachlichen Ausdrucksformen, die eine abstrakte Behandlung ihrer theologischen Inhalte hätten ermöglichen können; deshalb sprachen und schrieben sie oft in bildhaft ausgemalten Geschichten, deren Sinn nicht so sehr als die Darstellung historisch gesicherter Fakten, sondern als gleichnishafte Übermittlung von Glaubensin-

halten gemeint war. Gleichzeitig aber sind in Thora, Bibel und Koran wie auch in den Schriften anderer Religionen zahlreiche Berichte über wundersame Ereignisse oder Wundertaten der Religionsstifter oder anderer heiliger Männer zu finden, die in der Entstehungszeit dieser Texte meist dem Nachweis besonderer, übernatürlicher Kräfte dieser frommen Menschen und damit ihrer unbezweifelbaren Glaubwürdigkeit bringen sollten. Auf diesem Sektor hat es stets Schwierigkeiten zwischen der vernunft-orientierten Ratio und dem religiösen Gefühl weiter Bevölkerungs- und Volkskreise gegeben. Unabhängig davon ist allerdings die Frage, in wie weit der Begriff theologischer Transzendenz in dem derzeit allgemein als gültig angesehenen Denkschema Platz finden kann. Wir werden im Rahmen dieser Arbeit auf sehr interessante neue Forschungsergebnisse eingehen, die indessen noch weit davon entfernt sind, eine bestimmte Grundsatzposition stärker zu fördern.

Die hier aufgezählten Probleme bilden die Basis für die Untersuchungen in dieser Arbeit, und hierfür soll im Folgenden ein Programm entwickelt werden.

1.2.) Inhalt und Programm der Arbeit

Aus der Physik bekannte, schwer oder nicht vorstellbare Paradoxa wie etwa der Welle-Teilchen-Dualismus werden mit ähnlichen, aber nicht als unverständlich empfundenen Erscheinungen des Alltagslebens, z.B. der Schwerkraft, verglichen; die Gemeinsamkeiten und ihre unterschiedliche Interpretierung werden diskutiert..

Diese rein naturwissenschaftlichen Fakten werden auf die Nachbargebiete der Kosmologie und der subatomaren Physik gemäß deren neuestem Stand ausgedehnt. Anschließend werden die Ergebnisse dieser ersten Zusammenstellung der unbelebten Natur diskutiert.

In ähnlicher Weise werden die Themenkreise der belebten Materie sowie der evolutionären Ausbildung von Bewusstsein und Geist behandelt. Sie werden sowohl untereinander verglichen als auch mit den Befunden aus den rein physikalischen Bereichen in Beziehung gesetzt.

Es wird untersucht, ob und in wie weit die bisherigen Erkenntnisse auf nicht-naturwissenschaftliche Themen übertragbar sind. Dabei wird u.a. auch hier geprüft, ob ein Zusammenhang zwischen den gefundenen Verhältnissen in der unbelebten Natur und dem Prinzip der Verschiedenartigkeit der Funktionsweise der beiden menschlichen Hirnhälften hergestellt werden kann.

Das Kollektiv-Verhalten von Individuen in bestimmten gesellschaftlichen Gruppen wird ebenfalls zu der Thematik dieser Arbeit in Beziehung gesetzt.

Stärker abgetrennt von dem bisher aufgestellten Plan werden abschließend auch Fragen von Religion und Theologie diskutiert, da sie ja, wie eingangs schon

erwähnt, unter grundsätzlich anderen Gesichtspunkten zu beurteilen sind als das Nachdenken über ein zureichendes Abbild der uns umgebenden Umwelt-Realität.

Eine abschließende Gesamtdiskussion soll das Problem erörtern, in welchem Maße die gegenwärtigen philosophischen Vorstellungen die Umwelt des Menschen wiederzugeben vermögen, wie die Einsicht in zunächst unverständliche wissenschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge evtl. verbessert werden kann und ob ggf. andere Methoden der Einsicht in die Realität existieren oder in näherer oder weiterer Zukunft zu erwarten oder zu erhoffen sind.

Wir beginnen mit der unerwartet dramatischen Entwicklung der theoretischen Physik um die Wende vom 19. auf das 20. Jahrhundert. Hier wurden die Physiker zu einer Zeit, als die Früchte der Klassischen Physik und Chemie sich in boomenden Industrien realisierten, von zunehmender Unruhe ergriffen, da sie die Versuchsergebnisse, die sie bei ihren Experimenten erhielten, selber nicht mehr richtig „auf die Reihe bringen konnten“.

Ein kleiner Rückblick in die Zeit davor soll den Weg von einer reinen Naturphilosophie in die Klassische Naturwissenschaft nachzeichnen und dabei klar machen, warum man sich nach Newton 150 Jahre lang so wohl fühlte und dann diesen Schock erlebte.

Erster Teil: „Unverständlichkeiten“ in der Naturwissenschaft

2.) Schwer Einsehbares in der klassischen Physik

2.1.) Das zu einer Zeit gut einsichtige Weltbild des Aristoteles

Dieser „rationalste“ unter den „Großen Drei“, Sokrates, Platon und er selber, ist der nüchtern-banalen Erde wesentlich mehr zugewandt als sein idealistischer Ziehvater Platon, und deshalb hat er sich in seinem umfangreichen Werk, das ja eigentlich schon eine Art Enzyklopädie ist, auch mit Naturwissenschaft befasst. Dabei ist er ganz einfach vom sichtbar und erlebbar Alltäglichen ausgegangen und hat gesagt, dass im Kosmos, was damals „die Welt“ in allen dimensional Abschätzungen bedeutete, das Schwere nach unten, also zur Erde, und das Leichte, wie etwa die Luft und das Feuer, nach oben, zum Himmel hin, strebe. Damit einsichtig war dann auch, dass die Erde Mittel- und Zentralpunkt des Universums war. Hier besteht überhaupt keine begriffliche Unklarheit, denn dass dies dem Anschein nach so ist, erlebt jeder vollsinnige Mensch tagtäglich.

Interessant ist aber - und das unterscheidet Aristoteles nun doch von den „Banauses“, den ungebildeten Zeitgenossen -, dass er sich bei diesem von ihm aufgestellten „Naturgesetz“ nicht ganz wohl fühlte: Da war doch der Sternhimmel mit dem Himmelszelt der Milchstraße, unter dem Sonne, Mond und die Planeten ihre Bahnen zogen, und da zumindest die Planeten doch irgendwie materielle, also „schwere“ Körper waren, konnte eigentlich nicht erklärt werden, warum sie so weit da oben schwebten. Aristoteles tat nun etwas, das in der bevorstehenden Wissenschaftsge-schichte noch mehrfach vorkommen sollte: Er sah diese Unklarheit ein, nahm aber seine „Theorie“ als sachlich richtig an und suchte nun nach einem Ausweg, der seine These rettete und überdies für jedermann einsichtig schien, eben, weil es keine andere Erklärung gab:

Er begrenzte einfach den Gültigkeitsbereich seiner Naturerklärung auf die „sublunare Zone“, das heißt den Weltraum bis hin zum Mond, der durchaus richtig als der nächste „Planet“ erkannt worden war. Der gesamte „obere“ Kosmos sollte dann von einer besonderen Substanz, dem „Äther“ erfüllt und damit der erdbezogenen Natur enthoben sein.

Die enorme philosophische und wissenschaftliche Autorität, die Aristoteles anderthalb Jahrtausende lang beschieden war, ließ dieses Weltbild fast ununterbrochen bis in die Zeiten von Kopernikus, Kepler und Galilei bestehen, obwohl es schon in der Antike phantasievolle Menschen gab, die diese Lehre in Frage stellten und ein

heliocentrisches Universum entwarfen. Die Theorie des Aristoteles passte aber sehr gut zu den kreationistischen Vorstellungen der sich nach einigen Jahrhunderten entwickelnden christlichen Religion; hier legten Albertus Magnus und besonders Thomas von Aquin noch einmal sehr eindeutig die Vereinbarkeit der christlichen Religion mit dem aristotelischen Weltbild fest, das damit auch als eine wissenschaftliche Bestätigung der Kirchenlehre angesehen wurde.

Alles in allem erschien dieses ptolemäische Weltbild trotz sich mehrender Unklarheiten und Schwierigkeiten nicht nur den Theologen und Gelehrten, sondern auch den Alltagsmenschen des Hohen und Späten Mittelalters als glaubwürdig, denn wenn die Sterne auch weit weg waren, der dem Menschen zugeordnete Kosmos war der damaligen Glaubenssituation durchaus adäquat, und das spirituelle Größenverhältnis zwischen der Erhabenheit des Himmels und der Kleinheit, aber auch zentralen Stellung des Menschen galt als ausgewogen.

Diese Kosmologie war aber nun sachlich falsch, und es konnte nicht ausbleiben, dass mit dem Fortschreiten der Astronomie und der wesentlich verbesserten Genauigkeit ihrer Messungen vermehrt Widersprüche auftraten, die durch ein heliocentrisches Weltbild zum größten Teil gelöst werden konnten. Es ist allgemein bekannt, dass sich diese Zeit des Übergangs im 16. und 17. Jahrhundert außerordentlich schwierig und für die Vertreter des neuen Systems auch gefährlich gestaltete, da die Kirche die scheinbar wissenschaftliche Stütze ihrer Lehre mit äußerster Entschlossenheit verteidigte. Es sei hier nur an den Galilei-Prozess erinnert, der dieses Genie für den Rest seines zum Schluss erblindeten Lebens in den Hausarrest verbannte, und dies gnadenhalber nur deshalb, weil es gelungen war, ihn zum Widerruf zu zwingen. Erst rund 350 Jahre später (!) hat ihn die römische Kurie rehabilitiert.

Für das Thema dieser Arbeit ist jetzt Folgendes wesentlich: Der historische Verlauf dieser Auseinandersetzungen zeigt, dass wissenschaftliche Irrtümer ein oft sehr langes Leben haben können, sofern sie sich in ein schon vorhandenes tradiertes Weltbild gut einpassen lassen. Es wurde dann lange Zeit versucht, die im Laufe der Jahrhunderte in vermehrtem Maße auftretenden Widersprüche durch Zusatztheorien zu beseitigen, wobei diese, da sie zwangsläufig falsch sein mussten, immer komplizierter und damit „unglaubwürdiger“ wurden. Wesentlich im Vergleich zu dem zeitgenössischen Beispiel des Teilchen-Welle-Dualismus ist aber, dass die begrifflichen Schwierigkeiten des Alten Systems auf einem Nichtwissen der realen Naturzusammenhänge beruhen, während im 20. Jahrhundert bei der Relativitäts- und Quantentheorie sich scheinbar widersprechende und damit paradoxe Fakten einer klaren Deutung der physikalischen Vorgänge entgegen zu stehen scheinen..

Dieser grundlegende Unterschied beider Bereiche geht auf eine andere Fragestellung der jeweiligen Wissenschaftler zurück, die sich auf verschiedene epistemische Ebenen der betreffenden Probleme beziehen. In der Frühzeit der Wissenschaft wollte man zunächst wissen, wie diese oder jene Naturerscheinungen ablaufen. Bis zum Beginn unserer Neuzeit war die Frage wichtig, in welcher Weise und nach wel-

chen Gesetzen die Planeten um die Erde bzw. um die Sonne kreisen. Kreise mussten diese Bahnen ja zwangsläufig sein, denn diese Form des Umlaufs galt als die harmonischste, idealste und damit auch von den Göttern oder Gott bei der Schöpfung der Welt zugeteilte Art kosmischer Bewegung. Einer der theologischen Vorwürfe gegen Galilei war ja, dass er dem Planeten Jupiter ein System von vier ihn umkreisenden Monden zuordnete; dies durfte einfach nicht sein, da man hier eine Blasphemie gegen die göttliche Erhabenheit der Schöpfung zu erkennen meinte. Kepler hatte somit großes Glück, als er nicht nur die Heliozentrik vertrat, sondern auch noch ohne gefährliche Störung von außen die Kreise in die weniger angesehenen Ellipsen verwandelte. Nur, warum dieses wunderbare System so hielt und nicht durcheinander geriet, das wagte damals noch niemand zu fragen, dies war eben „gottgegeben“.

Keine hundert Jahre nach Galilei hat es gedauert, bis die Frage „Warum-und-wieso“ gestellt wurde, und der dies tat, läutete damit wiederum einen neuen Abschnitt der Wissenschaftsgeschichte ein. Es war Isaac Newton.

2.2.) Newton als der Begründer der „klassischen Physik“

Mit Isaac Newton bohrte die wissenschaftliche Forschung eine tiefere Ebene des Naturgeschehens an. Bis jetzt hatte man - und man darf die großen Erfolge der großen Astronomen und Naturphilosophen nicht gering schätzen - nach den Gesetzmäßigkeiten der physikalischen Vorgänge gefragt. Jetzt begann man, sich besonders für die Gründe zu dieser Dynamik zu interessieren. Ganz klar war es, wenn jemand zum Beispiel eine Karre vor sich her schob oder wenn Pferde einen Wagen zogen oder wenn man einen Nagel einschlug: Die Übertragung der Energie vom handelnden Subjekt auf das passive Objekt stand durch unmittelbaren Kontakt zwischen beiden eindeutig fest. Und der geworfene Stein musste, da er in der Luft ja nicht aktiv weiter getrieben wurde, zwangsläufig wieder auf die Erde fallen, denn seine Bewegungsenergie wurde ja, wie man - natürlich - seit Aristoteles zu wissen meinte, aufgebraucht. Noch René Descartes konnte sich den Übertragungsmechanismus in den menschlichen Nervenbahnen nicht anders vorstellen, als dass die einzelnen Nervenstränge ganz feine Schläuche waren, in denen eine Flüssigkeit über ihren Druck die Weiterleitung eines Sinnenreizes ausübte.

Inzwischen hatte man aber durch Evangelista Torricelli die reale Existenz des so lange umstrittenen Vakuums kennen gelernt, und es stellte sich die Frage, warum denn z.B. Licht durch das „Nichts“ hindurch scheinen könne. Dem Äther traute man in dieser Zeit schon nicht mehr so recht, und in der Torricelli'schen Röhre konnte er sich ja auch nicht befinden. Als Newton um die Wende vom 17. auf das 18. Jahrhundert seine berühmten Bewegungsgesetze entdeckte, erschrak er richtig vor der Konsequenz, zwischen Erde und Mond sowie zwischen den anderen Himmelskörpern un-tereinander eine sogar genau berechenbare Kraftwirkung über den leeren Raum hinaus annehmen zu müssen; durch diese sollte der Mechanismus der Planetenbahnen in jener Harmonie gehalten werden, die man bislang als von Gott gegeben und damit der

irdischen Wissenschaft entzogen angesehen hatte. Man hat ihn zwischendurch immer wieder gefragt, wie das denn nun sei mit der Erdanziehung, und er besaß die menschliche Größe und wissenschaftliche Ehrlichkeit, hier sein Nichtwissen zuzugeben, und so fasste er seine Resignation dann in die berühmten Worte

„Hypotheses non fingo“ --- Ich erfinde keine Hypothesen!

Gut zweihundert Jahre lang lernten dann die Gymnasiasten im Physikunterricht, dass die Erde den Mond anziehe nach demselben Gesetz, nachdem sie auch den Apfel vom Baum hole, und dass dies nun in der Natur einmal so sei. Und alle Welt gewöhnte ich daran und fand da nichts Besonderes an diesen „Erklärungen“. Es waren aber keine Erklärungen, sondern nur eine exaktere Beschreibung von Naturvorgängen, die man jetzt zwar erstaunlich genau berechnen, aber nicht nach Art der durch direkten materiellen Kontakt wirkenden Kräfte verstehen konnte. Der wissenschaftliche Fortschritt gegenüber dem schwierigen Wechsel vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild bestand jetzt insbesondere darin, dass man einen gewaltigen Erfolg zur quantitativen Erkenntnis vom Geschehen in der Natur errungen hatte, aber diese war jetzt doch noch klüger, als das menschliche Vorstellungsvermögen gestattete.

Mit der Unverständlichkeit der Erdanziehung trat erstmalig in der Physik ein Paradoxon auf, das nicht auf noch unvollständigem Vorwissen, sondern aus fehlendem rationalen Vorstellungsvermögen beruhte.

Dieses Faktum hat ich als sehr zählebig erwiesen, und letztendlich ist es - trotz Einstein - bis heute immer noch recht virulent. Es blieb - ebenfalls bis heute - keineswegs das einzige.

2.3.) Ein weiteres Beispiel

Wir haben bei der Beschreibung der aristotelischen Wissenschaft den „Äther“ erwähnt, der die translunare Welt des Kosmos an Stelle der irdischen Luft erfüllen sollte. Die angenommene Existenz dieses nicht genauer zu definierenden geheimnisvollen Stoffes resultierte aus einem absoluten Unvermögen der Griechen, sich einen leeren Raum, also ein Vakuum vorstellen zu können. Spätere Historiker haben hier den Ausdruck „horror vacui“, also den „Schrecken vor der Leere“, gebildet. Es war also eine wirklich revolutionäre Tat, als Demokrit von Abdera (460 - 371 v.Chr.) die Existenz von Atomen postulierte, die als letzte Einheiten eines bestimmten Stoffes dessen weitere Teilbarkeit begrenzten; sie sollten frei in einem völlig leeren, also absoluten Raum umher fliegen und sich bei Zusammenstößen physikalisch und chemisch beeinflussen können. Diese sehr deterministische Lehre wurde von Epikur übernommen und dahin erweitert, dass diese Atome auch während ihres Fluges durch den Raum

aus nichtkausalen Gründen ihre Richtung ändern könnten (Parenklisis), wodurch ein gewisses Zufallselement in das System komme, das die Variations- und Kombinationsmöglichkeiten erhöhe. Es ist nun wiederum eine Paradoxie in der Wissenschaftsgeschichte, dass die Atomtheorie, die nun schon in der Antike Grundprinzipien unserer modernen Chemie und Physik erahnen ließ, zweieinhalb Jahrtausende benötigte, bis sie zu einer Zeit, als eine aufblühende chemische Industrie schon planend mit diesen Fakten rechnete, gegen Ende des 19. Jahrhunderts endlich von den damals führenden Persönlichkeit der Physik als sachlich im Prinzip zutreffend anerkannt wurde. Zusammen mit dem Beispiel der Schwerkraft scheint es historisch, aber auch logisch interessant, dass diese und andere Erschütterungen der bis dahin als unangefochten geltenden exakten klassischen Naturwissenschaften alle fast gleichzeitig in einem sehr engen Zeitraum zwischen den Neunziger Jahren des 19. und den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts statt fanden. Ganz offenbar hatten sich seit Newton und den großen Klassikern inzwischen so viele Ungereimtheiten und denkerische Schwierigkeiten in den deterministisch so klar erscheinenden Theorien latent angesammelt, dass das stolze Wissenschaftsgebäude mit der klaren Fassade sich mit einem Male als recht baufällig erwies. - Zu den rein mechanischen Problemen kamen nun noch solche aus dem elektromagnetischen Sektor hinzu:

2.4.) Strahlungen und Licht, ihre Natur und ihre Geschwindigkeit

Der bittere Streit zwischen Isaac Newton (1643 - 1727) und Christiaan Huygens (1629 - 1695) schien lange zu Gunsten des Niederländers entschieden: Newton, der das Licht als einen vom Objekt ausgehenden, das Auge des Beobachters treffenden Strom von Lichtteilchen interpretiert hatte, musste sich hier einmal prinzipiell geirrt haben: Die Huygens'sche These, Licht sei eine Wellenbewegung, konnte damals wichtig erscheinende Eigenschaften, so die Brechung und Spiegelung wesentlich besser und genauer erklären.

Die Physiker des 19. Jahrhunderts hatten die Wellentheorie in immer exakteren Experimenten umfassend gesichert und ausgebaut, und es gab eigentlich nur zwei als nicht so wesentlich angesehene Probleme, die noch nicht fugenlos in dieses Lehrgebäude passten: Das eine war die Frage, was denn nun da eigentlich hin und her schwingt, wenn sich der Lichtstrahl eines weit entfernten Sterns durch den leeren Raum bewege, der doch offensichtlich keinerlei oder nur extrem wenig Materie enthielte. Hier war man nolens volens wieder auf den dubiosen Äther angewiesen, über dessen Natur und Eigenschaften nur die Fantasie etwas zusammenreimen konnte. Das Problem wurde dann doch noch etwas brennender, als der britische Physiker James Clerk Maxwell (1831 - 1879) den sich rasch entwickelnden Sektor der magnetischen und elektrischen Erscheinungen aufklären und in exakte Formeln hatte binden können; hierbei stellte sich heraus, dass „Licht“ quasi nur ein „Unterkapitel“ eines weitaus umfangreicheren Feldes ist, das dann ganz besonders durch Heinrich Hertz (1857 - 1894) bearbeitet wurde und die Keimzelle der aufstrebenden Hochfrequenztechnik bildete. Die enorme Wichtigkeit, die von nun an der Ausbreitung elektromag-

netischer Wellen zukam, regte neue Versuche zur Klärung des Ätherproblems an, und dabei gelang es dem US-Amerikaner Albert A. Michelson (1852 - 1931), zusammen mit E. W. Morley (1838 - 1923) nachzuweisen, dass es diesen Äther gar nicht gab.

Das zweite Problem war die Tatsache, dass eine recht präzise Formel, die das Maximum der Strahlung eines ideal schwarzen Körpers zu seiner Temperatur in weiten Bereichen exakt beschrieb, bei höheren Temperatur zunehmend ungenaue Resultate ergab. Dieser Defekt bereitete den Physikern wachsende Sorgen, da er auf eine prinzipielle Unvollständigkeit der herrschenden Theorie hindeutete. Es war dann Max Planck (1858 - 1947), der zu diesem Problem eine so revolutionäre Lösung fand, dass er selber über die Kühnheit dieses Ergebnisses erschrak und die von ihm gefundene Tatsache, dass Energie ähnlich wie Materie in Kleinstportionen, den berühmten Quanten, existiert, nur äußerst zögerlich und vorsichtig vorzutragen und zu veröffentlichen wagte.

Es ist heute, rund einhundert Jahre danach, weiter nicht so aufregend, diese Entwicklungen zur historischen Kenntnis zu nehmen und dabei den Schluss zu ziehen, dass diese Probleme ja nachher durch Theorie und Praxis auf wunderbare Weise gelöst worden seien. Für die damaligen Zeitgenossen sah das ganz anders aus: Wenn man bedenkt, dass zur gleichen Zeit ja noch die Teilchenstrahlung radioaktiver Atome entdeckt wurde und Wilhelm Conrad Röntgen (1845 - 1923) unsichtbare Strahlen erzeugen konnte, die den menschlichen Körper durchdringen und sein Knochenskelett sichtbar machen konnten, ohne dass die Versuchsperson (zunächst) etwas davon verspürte, dann wird klar, dass Erstaunen, Entsetzen, heftige Ablehnung, Streit und - - hohe und höchste Anerkennung und Nobelpreise die Folge waren.

Ich habe hier nur die wichtigsten dieser wissenschaftlichen Erschütterungen genannt und will nur noch darauf hinweisen, dass in der Mitte des 19. Jahrhunderts ja auch noch der Darwinismus als höchst ketzerische Lehre aufgetreten war und sich Sigmund Freud noch vor dem ersten Weltkrieg Gedanken über die Abhängigkeit des als frei angesehenen Willens von übergeordneten und unbewussten Wirksamkeiten der menschlichen Psyche zu machen begann. Beide Problemkreise werden wir noch in den nächsten Abschnitten dieser Arbeit genauer behandeln.

Auf alle Fälle wird durch einen derartigen Überblick die Stärke der Verunsicherung klar, die über weite Teile der naturwissenschaftlichen Gelehrtenwelt in diesen entscheidenden Jahren hereinbrach. Ziehen wir also Bilanz!

2.5.) Die altbekannten und die überraschenden neuen Paradoxien erweisen sich als gleichermaßen unvorstellbar

So weit man die Entwicklung des Menschen, des „Homo sapiens“, zeitlich zurück verfolgen kann, so lange war er im Unterschied zu seinen Vorgängern eben „SAPIENS“, also weise - wenn das historisch auch nicht immer so deutlich wurde - ,

und diese Eigenschaft lag und liegt an seinem außergewöhnlich hoch entwickelten Gehirn, das zwei besondere Dienste übernommen hat:

- - Über die Meldungen, die von den Sinnesorganen kommen, stellt es einen realistischen Bezug zur Außenwelt her, auf dem letztendlich das „Weltbild“ der betreffenden Person aufbaut.

- - Auf diesem Weltbild gründet das individuelle Gehirn dann seine Planungen für Nahrungssuche, Schutz vor Witterung und Feinden, Kommunikation mit Stammesgenossen und Suche nach einem Partner zur Bildung einer Lebensgemeinschaft und Zeugung von Nachwuchs.

Beide Aufgabenbereiche gehören zusammen und sind in ihrer Funktion aufeinander angewiesen. Dieses Faktum hat bereits der englische Philosoph KJohn Locke (1632 - 1704) sehr kurz und prägnant ausgedrückt in dem Satz

„Nihil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu“

(Nichts ist im Verstande, was nicht zuvor in der Sinneswahrnehmung gewesen wäre)

Dies alles ist ein wunderbares Beispiel für die unvergleichlichen Gestaltungsmöglichkeiten der Evolution, gleichzeitig setzt es aber der Auffassungs- und Verarbeitungsfähigkeit dieses hochkomplexen Organs gewisse Grenzen: Die Umwelt des Menschen wird seit einiger Zeit oft als der „Mesokosmos“, also die „Mittlere Welt“, bezeichnet, und dies ist jener Größenbereich, der zwischen dem Mikrokosmos der Atome und ihrer noch kleineren Bestandteile einerseits und dem Makrokosmos andererseits, den Räumen des Universums, besteht. Hierauf sind sowohl unsere Sinnesorgane wie aber auch die natürliche Funktionsweise des Gehirns eingestellt.

Vorgänge und Erscheinungen, die nur im Mikro- oder Makrokosmos vorkommen, liegen von Natur aus außerhalb des „Arbeitsbereiches“ der menschlichen Intelligenz, und wenn ihre Wirkungen im Mesokosmos ohne Hilfsmittel erkennbar werden, erscheinen sie als unverständlich oder paradox. Nur: das Gehirn kann sich über die Zeiten so an derartige Effekte gewöhnen, dass es sie garnicht mehr als eigentlich unerklärlich wahrnimmt; dies ist beispielsweise beim fallenden Apfel und dem nicht ins Weltall weg fliegenden Mond der Fall. Man muss dann schon ein Isaac Newton sein, um sagen zu können: “Wie dies funktioniert, verstehe ich nicht!“ Beim Welle-Teilchen-Dualismus des Lichts hat man freilich Schwierigkeiten, aber bei Radio und Fernsehen ist der konsumierende Wohlstandsmensch schon auf dem besten Wege, nicht mehr zu staunen, sondern zu sagen: „Na, und? Das ist halt so!“

Nun haben sich in den letzten rund zweieinhalbtausend Jahren, seit sich mythische Vorstellungen der Vorzeit schrittweise in Wissen und Wissenschaft verwandelt haben, unendlich viele Eindrücke, Kenntnisse und Theorien entwickelt, aber diese Zeit ist viel zu kurz, als dass sich die Evolution mit ihrem Arbeitsprinzip „Trial

and Error“ darauf hätte einstellen können: Unser Hirn ist grosso modo wohl kaum viel anders als es bei den Sumerern und gar in den Megalithkulturen auch schon war.

In Folge dieser Verhältnisse gibt es in der Gegenwart eine kaum überschaubare Menge von Wissen, das wir mit unseren Sinnen qualitativ erkennen und verstehen und mit unserer Wissenschaft und ihrem Instrumentarium quantitativ analysieren und zueinander in logische und mathematische Beziehung setzen können. Dem gegenüber wächst aber auch eine beachtliche Anzahl von Vorgängen und Erscheinungen, die wir zwar rational erfassen und exakt berechnen und damit auch sogar für unsere Kultur und Zivilisation aus- und benutzen können, deren Zustandekommen, Ablauf und Wirkung aber außerhalb des derzeitigen menschlichen Vorstellungsvermögens liegen.

In diese Kategorie fallen fast sämtliche Entdeckungen, die in der geistig hochaktiven Zeit um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert zustande kamen. Wir werden anschließend die wichtigsten dieser Komplexe diskutieren und versuchen darzustellen, welche großen Erkenntnisschwierigkeiten diese Befunde ihren Entdeckern selbst und deren Kollegen und -Konkurrenten machten; die sich an diesen Pionierzeiten anschließenden oft sehr heftigen Diskussionen haben wissenschaftlich und philosophisch große denkerische Fortschritte erbracht und die Problematik aufgehellt, aber auch bis heute noch nicht abschließend gelöst. (2).

3.) Das Ende der klassischen Physik und das „Wunderjahr“ 1905

3.1.) Planck und Einstein; die unvereinbaren Verwandten Quantenmechanik und Relativitätstheorie

Ich erwähnte bereits die Schwierigkeiten, die in der klassischen Physik auftraten, als man die Abhängigkeit des Strahlungsmaximums eines glühenden schwarzen Körpers von seiner Temperatur berechnen wollte: Es war dann Max Planck (1858 - 1947), der das Problem dadurch lösen konnte, dass er die Energie nicht mehr als kontinuierlich und damit beliebig veränderbare Kraft ansah, sondern sie ähnlich wie die aus Atomen bestehende Materie aus kleinstmöglichen, nicht mehr weiter unterteilbaren „Quanten“ auffasste. Eine Energieerzeugung oder ein entsprechender Verbrauch konnte jetzt nur als ein Vielfaches dieser Elementarportionen vor sich gehen. Nach der neuen Formel stimmten die Rechnungen wieder. - Um den Lesern, die der modernen Physik ferner stehen, etwas Hilfestellung für diese Probleme zugeben, habe ich unter (1) eine Reihe einführender Literatur angegeben.

Es ist mir nicht ganz klar, warum diese Entdeckung in der Fachwelt damals derartige Schwierigkeiten in der Einsichtsfähigkeit der überraschten Wissenschaftler auslöste. Das Grundprinzip ist allerdings heute besser zu erkennen als vor über hun-

dert Jahren: Wenn eine Tankstelle ausgeschildert hat, dass der Liter Super 1,179 Euro koste, dann weiß ein jeder, dass genau dieser Kauf in exakter Strenge nicht durchführbar ist; Man kann 1,17 oder 1,18 Euro für einen genau abgemessenen Liter bezahlen, aber nicht den geforderten Betrag von 1,179, denn das „Geldquant“ des Euro ist 0,01 Euro = 1 Cent wert; eine kleinere Einheit Euro-Geld existiert nicht. Und nun entspricht die getankte Menge Super wie in der Physik der Energie E und die Währung Euro der festgelegten Werteinheit; der Preis, der das Werteverhältnis zwischen Energie und Geld festlegen sollte, ist in der Praxis freilich keine Naturkonstante, sondern eine oft sehr windige Fantasie-Zahl, aber er entspricht in der Natur dem „ewig gleichen geheimnisvollen Planck'schen Wirkungsquantum h “, das vielen Menschen so große Schwierigkeiten macht. Für Dollar oder Rubel usw. ist noch eine Umrechnung in die aktuellen Kurse notwendig; diese Währungen sind hier der Frequenz ν (ny) vergleichbar, und so erscheint die klare Aussage Planck's, dass jeder Energiebetrag E nur ein ganzzahliges Vielfaches sein könne aus der betreffenden elektromagnetischen Frequenz ν , multipliziert mit dem Wirkungsquantum h , den getankten Litern Sprit äquivalent ist, so doch ganz begreiflich.

Zweifellos erfordert das tiefere fachliche Eindringen in das großartige Gebäude der Quantenphysik dann doch eine erhebliche mathematische Mühewaltung. Man wählt am besten den Weg über die berühmte Schrödinger-Gleichung; viele Leute stocken dann am mathematischen und begrifflichen Übergang von dieser streng deterministischen Wellengleichung zu dem in der Klassik ungewohnten Gebiet der Wahrscheinlichkeiten, mit denen man rechnen muss, um an diesem oder jenen Ort ein Strahlungsteilchen, Photon, Elektron od. dgl., anzutreffen. Hier tritt sogar einmal der Fall auf, dass im Lauf der Entwicklung zur Lösung eines Problems nicht Messdaten in ein bestehendes mathematisches Formelsystem eingebracht wurden, sondern dass für diese Operation zunächst einmal eine entsprechende Rechenmethode mit neuen Definitionen bestimmter Ausdrücke ausgedacht und eingeführt werden musste. Dieser Schritt war vor dem Beweis seiner Richtigkeit sicherlich wissenschaftlich riskant, aber die langen Jahrzehnte, in denen auf dieser Basis eine ganz neue Physik aufgebaut wurde, haben die Ergebnisse dieser Grundlagenforschung wie keine anderen je in der Naturwissenschaft glänzend bestätigt.

Heute bildet die Quantentheorie das bisher unumstößliche Fundament nicht nur der modernen Naturwissenschaft, sondern auch der meisten daraus abgeleiteten optischen, elektrischen und vor allem elektronischen praktischen Anwendungen. Nach wie vor aber bietet sie nicht nur bei Laien, sondern auch im Kreis hochrangiger Fachleute, zuweilen überraschende Verständnisschwierigkeiten. Die erste Periode in der Anfangszeit haben wir soeben abgehandelt. Die Zeit bis in die Zwanziger Jahre dienten dem Ausbau der Basisfakten und brachten die weitgehende wissenschaftliche Anerkennung. Jetzt aber gab es bei der Diskussion der Ergebnisse ernste Differenzen. Wir werden diese zweite Phase wie auch eine dritte, in der Gegenwart ablaufende, nacheinander in weiteren Abschnitten behandeln. - Einstweilen verbleiben wir in den aufregenden Jahren des Anfangs und diskutieren die zweite große Theorie, die unlösbar mit dem Namen Einsteins verknüpft ist. Dies ist - nein, dies sind die beiden

Relativitätstheorien. Nach meinem Empfinden liegt hier ein noch höherer Grad der Abstraktion vor als bei der Quantentheorie.

Ich schrieb diesen Text ja im Sommer 2005, zum hundertsten Jubiläum des so genannten „Wunderjahres“ 1905, in dem eine Reihe von Veröffentlichungen von Albert Einstein (1879 - 1955) erschienen war; diese befassten sich einerseits mit der Natur und den Wirkungen des Lichtes, allgemeiner gesagt der elektromagnetischen Strahlung; andererseits aber bildete die absolute Konstanz der Lichtgeschwindigkeit in jedem denkbaren Bezugssystem allen Grund zu Staunen und Unverständnis, denn die aus diesen Fakten ableitbaren Konsequenzen widersprachen teilweise eklatant den Gesetzen der Ratio, vulgo dem „gesunden Menschenverstand“.

Einstein hatte nach einer unauffälligen Schulzeit Physik studiert und dann - bedingt wohl durch seine in der damaligen Zeit etwas ungewohnten persönlichen Eigenheiten - einige Zeit mit der Suche nach einer beruflichen Anstellung verbracht, bis er die nicht sehr aufregende Position eines Sachbearbeiters im Schweizer Patentamt zu Bern übernehmen konnte. Hier hatte er offenbar zeitlich genügend Luft, um über physikalische Probleme nachzudenken, die ihn schon als Gymnasiasten mit einer Intensität beschäftigt hatten, die wohl nicht ganz ohne Einfluss auf seine damals nicht nobelpreisverdächtigen schulischen Leistungen waren. Als Sechzehnjähriger hatte er sich z.B. gefragt, was er wohl erkennen würde, wenn es ihm gelänge, parallel zu einem Lichtstrahl mit gleicher Geschwindigkeit mitzulaufen. Eigentlich dürfte er diesen garnicht wahrnehmen, denn er könnte ja keine Wellenbewegung erkennen.

Durch die Weiterarbeit an dieser und anderen Fragen mit zunächst kaum etwas anderem als Verstand, Papier und Bleistift entstand das großartige System der Speziellen Relativitätstheorie, das für die Fachwelt mindestens ein ebenso großer Paukenschlag war wie wenige Jahre zuvor Planck's Wirkungsquantum. Da auch die Wissenschaftsgeschichte bisweilen groteske Zusammenhänge kennt, sei hier angemerkt, dass Einstein die grundsätzliche Bedeutung der damals noch höchst umstrittenen Theorie der gequantelten Energie erkannte und u.a. als Konsequenz zur Klärung des so genannten Photoeffektes das auf eine Metallplatte auftreffende Licht als Strahl von Lichtteilchen, den Photonen, auffasste. Jetzt konnte man den Zusammenhang zwischen Intensität und Energie des Lichtstrahls und den frei gesetzten Elektronen qualitativ und quantitativ erklären. Interessanterweise hat Einstein genau hierfür den Nobelpreis erhalten und nicht für die ungleich wichtigere, aufregende Relativitätstheorie, die dem Nobelkomitee wohl doch noch als etwas „zu windig“ erschien; „gemeint“ hat man sie aber wohl von Anfang an.

Hier stand nun die Möglichkeit im Raum, dass Quanten- und Relativitätstheorie von ein und demselben Gelehrten weiter entwickelt werden konnten, und genau dies ist nicht der Fall gewesen. Vielleicht war das gut so, denn im Laufe der Zeit hat sich heraus gestellt, dass beide Theorien zwar in unzähligen Versuchen als wissenschaftlich voll gesichert angesehen werden können, dass man aber auf allergrößte, bis heute noch nicht befriedigend gelöste Schwierigkeiten stößt, wenn man

sie von einander ableiten und logisch-mathematisch mit einander verbinden will. Vielleicht hätte hier auch ein Einstein die Lust an dieser Sisyphus-Arbeit verloren, zumal er selber die auf physikalische Vorgänge begrenzten Ideen von Max Planck durchaus anerkannte; er hatte daraus ja auch seine Photonentheorie entwickelt, die ihm die Lösung des Photo-Effektes gestattete. Als aber in der Folgezeit andere Forscher die Quantentheorie zu einer physikalischen Grundsatzlehre ausbauten, in der statt mit streng rationalen, zu eindeutigen, exakten Ergebnissen führenden Formeln nun mit Wahrscheinlichkeiten gearbeitet wurde, wandte er sich verbissen von einer derartigen indeterministischen Auffassung von Naturwissenschaft ab und sprach die berühmten Worte: „Gott würfelt nicht!“ Zwar erkannte er sachliche Weiterentwicklungen auf diesem Gebiet durchaus an und nutzte sie auch, aber Zeit seines Lebens war er der Überzeugung, diese Theorie sei immer noch unvollständig, und so dachte er - vergeblich - die interessantesten „Rätsel“ aus, um sie zu Fall zu bringen.

Hier tritt nun der interessante Fall auf, dass theologische und philosophische Grundsätze, die einen Menschen schon seit seiner Kindheit lebensbetonend begleiteten, feste und unverrückbare Rahmen für die Aufnahme neuer Erkenntnisse bilden. Mehrere Autoren haben sich in den letzten Jahren mit derartigen Problemen beschäftigt. Ich selbst bin auf diese Fragen in meiner Arbeit „Glauben - Denken - Wissen“ (2) eingegangen. Der sonst sehr liberal denkende Einstein besaß hier eine seiner Zeit entsprechende, etwas „rechthöckerige“ Religiosität.

Bemerkenswert ist, dass dieser geniale Physiker nur die indeterministischen Elemente der Quantentheorie als wissenschaftlich unerträglich fand, nicht dagegen die ihnen innewohnende Paradoxie, und gerade auf diesem Sektor mutete er den an seinen Arbeiten Interessierten ja ebenfalls sehr harte Fakten zu:

Vor hundert Jahren - wie auch heute noch - war eine Meldung wie die folgende absolut exakt: „Es wurde gemessen, dass um 11:23 Uhr 14 sek die Lok des Schnellzuges Frankfurt - Basel mit einer Geschwindigkeit von 150 km/h das Hauptsignal bei km XY passierte.“ Ort und Geschwindigkeit für dieses Ereignis sind exakt bekannt und im Bericht angegeben. Nach Einstein aber dürfen wir uns auch heute noch nur deshalb so ausdrücken, weil die hier gemessenen Parameter so klein und banal sind, dass man die prinzipiellen Fehler einer solchen Aussage nur wegen deren Winzigkeit auch mit den besten Instrumenten nicht feststellen kann. Geht man nun auf Versuchsanordnungen über, die Ereignissen zwischen subatomaren Teilchen angehören und dem Bereich der Lichtgeschwindigkeit nahe kommen, dann melden sowohl die Quantentheorie wie aber auch Einsteins spezielle Relativitätstheorie aus verschiedenen Gründen Protest an: Nach der Quantentheorie ist eine gleichzeitige Messung von Ort und Impuls im Bereich des Kleinsten und Schnellsten grundsätzlich nicht möglich - wir werden hierauf noch etwas näher eingehen - und nach Einstein messen ein Physiker auf der festen Erde und ein Beobachter, der neben dem Strahlungsteilchen herflitzen würde - wie Einstein es sich in seiner Schulzeit ja schon gewünscht hatte - , verschiedene Geschwindigkeiten, und der begleitende Beobachter würde nach Ende des Versuchs verblüfft feststellen, dass seine Uhr gegenüber der seines

auf der Erde verbliebenen Kollegen jetzt nachginge. Auf Basis dieser physiktheoretischen Fakten kann man das Beispiel der verschieden alternden Zwillingbrüder, das berühmte Zwillingsparadoxon, ausdenken: Von den beiden Brüdern, die ja das gleiche Geburtsdatum haben, ist einer Physiker, der andere Raumfahrer geworden. Da stehen sie nun vor der „Ariane VII“, und der Raumfahrer steigt ein, nachdem ihn sein Bruder mit freundlichem „Mach's gut, und ,Hals- und Beinbruch!“ und einem Klaps auf die Schulter verabschiedet hatte. Die Rakete startet und beschleunigt auf dem Weg zum etwa 9 Lichtjahre entfernte Sirius auf etwa drei Viertel der Lichtgeschwindigkeit; Der Raumfahr-Zwilling erreicht sein Ziel, macht eine Reihe wichtiger Messungen an dem Sirius-Begleitstern, der durch eine gewaltige Masse berühmt geworden war, und kehrt dann zur Erde zurück, wo ihn der Bruder schon erwartet. Und jetzt die riesige Sensation: der Bruder auf der Erde ist, wie bei der Planung berechnet, jetzt 20 Jahre älter, aber sein durch den Kosmos sausender Bruder sagt nur: „Mensch, siehst du alt aus! Ihr habt übrigens falsch gerechnet: Ich habe nur 16 Jahre gebraucht!“.- (Rechnen Sie das bitte nicht genau nach, ich wollte nur das Prinzip zeigen!).

Es ist klar, dass solche Gedankenexperimente bei der damaligen Fachwelt nicht nur Erstaunen, sondern Kopfschütteln und Empörung hervorriefen. Die Verblüffung war allerdings sehr groß und ist bei besonders konservativen Gelehrten bis heute selbst dann nicht abgeklungen, als es gelang, genau diese widersinnig erscheinenden Resultate experimentell nachzuweisen: Die kosmische Höhenstrahlung schlägt in der obersten Erdatmosphäre aus dort vorhandenen Molekülen sehr instabile Teilchen heraus, die wegen ihrer extrem kurzen Lebensdauer nie die Erdoberfläche erreichen könnten. Dadurch, dass aber „ihre“ Zeit wegen der hohen Geschwindigkeit langsamer abläuft als dem irdischen Zeittakt entspricht, kommen sie dennoch hier unten messbar an, und die Versuchsergebnisse stimmen recht gut mit den Voraussagen der Speziellen Relativitätstheorie überein!

Man könnte jetzt noch eine ganze Reihe derartiger Beispiele zitieren, die alle aus der mathematischen Fassung der Einstein'schen Theorie hervor gehen; ich möchte hier nur noch zwei erwähnen: Das erste davon ist die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit: Wenn zwei Autos, von denen das eine mit 90, das andere mit 110 km/h fährt, einen Frontalzusammenstoß erleiden, dann entspricht der Impact einer Wucht, als wäre jeder Wagen mit 200 km/h gegen eine Mauer gerast. Diese so logisch erscheinende Überlegung geht fehl, wenn ein mit 1000 km/sec fliegendes Raumschiff in einen entgegenkommenden Lichtstrahl mit seinen 300000 km/sec gerät. Die Besatzung misst dann nicht eine Geschwindigkeit von 301000 km/sec relativ zu dem Strahl, sondern immer nur den gleichen Wert, als ob die Rakete still stünde. Auch dieser scheinbare „Widersinn“ ist einwandfrei experimentell gesichert.

Das zweite und letzte hier genannte Beispiel betrifft die Aussage, dass es keine absolute Gleichzeitigkeit zweier Ereignisse geben kann. Hier kann man der Ein-sichtsfähigkeit - quasi als Überleitung zur geregelten Welt des Alltags - allerdings mit einem Vergleich nachhelfen: In einer Stadt stehen zufällig Rathaus und zwei Kirchen, Sankt A und Santa B in einer Linie, wobei sich die Kirchen um jeweils 600 m vom

Rathaus in gegenüber liegenden Richtungen befinden. Alle drei Bauwerke haben Uhren, die zu den vollen Stunden schlagen, und alle drei hervorragend in Stand gehaltenen Uhrwerke erhalten von derselben amtlichen Atomuhr einen zeitgebenden Stromstoß. Sie schlagen also zur vollen Stunde alle gleichzeitig. Dennoch gibt es immer wieder Ärger: Jemand, der nahe bei Sankt A wohnt, beschwert sich, dass er das Rathaus immer etwa 2 Sekunden nach seiner Kirche schlagen höre, und wenn dies aufhöre, käme noch Santa B hinterher. Der technische Dienst im Rathaus erklärt, beide Kirchen schlugen zwar gleichzeitig, hinkten aber immer etwas hinter seiner Uhr nach, und der Küster von Santa B, den er deswegen angesprochen habe, sei empört gewesen und habe behauptet, es sei Sankt A, die doch immer hinterher trödele. Im übrigen habe ihm ein Freund, der etwas außerhalb, so 3 km quer zu der Verbindungslinie der drei Bauwerke wohne, versichert, er könne das alles nicht verstehen, er selber höre immer alle drei Uhren gleichzeitig, wenn auch einige Sekunden hinter der Radio-Ansage.

Nun, viele Leser werden diese Effekte schon darauf zurück geführt haben, dass der Schall in der Sekunde nur etwa 300 Meter zurück legt und sodass die Glockenschläge eine messbare Zeit brauchen, um die Ohren der an diesem Beispiel beteiligten Personen zu erreichen. So kann ein ganz simpler Begriff wie der der Gleichzeitigkeit durch ein banales Beispiel aus dem Alltag ausgehebelt werden. Beim Licht besteht grundsätzlich das gleiche Prinzip; allerdings hat dieses eine millionenfach höhere Geschwindigkeit als der Schall, und deshalb muss man hier schon in das Weltall gehen, um drastische Effekte aufspüren zu können.

Nun kann dann aber jemand sagen: „Ja, aber „in Wirklichkeit“ passieren doch die Bedeckung der Sonne durch die vorbei ziehende Venus, der Aufgang des einen Jupitermondes hinter dem Planeten und das Aufsetzen der Raumfähre auf dem Mars gleichzeitig, und „nur“, weil wir uns mit unserer Erde gerade da und da befinden, erleben wir als Beobachter das „hintereinander“. Dies stimmt, aber genau so, wie wir die Sonne jetzt in diesem Moment so sehen, wie sie vor gut 8 Minuten existiert hatte, genauso sind auch alle Ereignisse im Kosmos durch diese grundsätzliche, unveränderliche und absolute Geschwindigkeit von genau 299 792 458 m/sec mit einander verknüpft, die keinesfalls nur für sichtbares Licht, sondern für die Ausbreitung aller raumgreifenden Energien zutrifft. Würde eine höhere Macht „jetzt“ die Sonne vom Firmament hinweg zaubern, so könnten wir noch über 8 Minuten ungestört leben, bis es plötzlich dunkel und kalt würde.

Klarer als in unserem Mesokosmos wird somit in den viel größeren Dimensionen des Universums, dass seine charakteristischen Maßzahlen weder Kilometer noch Zeitangaben sind, sondern dass für alle Wechselwirkungen der in der Allgemeinen Relativitätstheorie so wichtige Begriff RAUMZEIT adäquat ist. Dies erkannt zu haben, ist das Verdienst Albert Einsteins und ein Kernelement seiner Theorien.

Während des Ersten Weltkrieges, den Einstein als mittlerweile Schweizer Staatsbürger nicht mitzumachen brauchte, konnte er dann 1915/1916 seine Allgemei-

ne Relativitätstheorie veröffentlichen; im Vergleich zu der vorangegangenen Speziellen Theorie, die sich auf gleichmäßig zueinander bewegte Körper bezog, wird nunmehr ein allgemein gültiges System entwickelt, das auch die Wechselwirkungen zwischen beschleunigten Massen umfasst. Obwohl der intellektuelle und mathematische Aufwand zum Verständnis dieser Fakten enorm ist, war die Verblüffung in der Fachwelt bei weitem nicht mehr so groß wie 1905. Dies lag nicht so sehr an den Ereignissen des Krieges als vielmehr daran, dass die erste Schockwirkung abgeklungen war, dass man sich an die aufgetretenen Paradoxa gewöhnt hatte und sie zum Teil auch schon wissenschaftlich anzuerkennen bereit war; und außerdem hatte man von Einstein eine Erweiterung seiner Theorie auch wohl schon erwartet.

Ein wesentliches Element der Allgemeinen Theorie war die physikalische und mathematische Erfassung der Gravitationswirkung, die, man kann schon sagen „natürlich“, in ein Paradoxon mündete: Zu Anfang meiner Arbeit hatte ich bereits die Schwierigkeiten der frühen und auch der klassischen Physik erwähnt, etwa „die Anziehung des Mondes durch die Erde“ ohne materielle Verbindung über 380000 km hinweg „erklären“ zu können. Seit Newton konnte man die Kräfteverhältnisse zwischen verschiedenen Himmelskörpern auf Grund von beobachteten Messdaten recht genau berechnen, und man hatte auch die grundsätzliche Identität der hierzu verwendeten Gleichungen mit den hier für Vorgänge im Alltag üblichen festgestellt. Mathematisch behandeln konnte man diese Probleme, zum „Verstehen“ im Sinne von „sich vorstellen können“ gab es jedoch keine einsehbare Brücke.

Albert Einstein brachte nun mit seiner Allgemeinen Relativitätstheorie physikalisches Licht in das Dunkel, nur, und das muss leider gesagt werden: An der mangelnden Vorstellbarkeit hat sich, wenn man ehrlich ist, hierbei auch nicht viel geändert! - Einstein entwickelte auf Basis von Arbeiten hochrangiger Mathematiker, vorzugsweise Hilbert's und Minkowski's, den Begriff des „gekrümmten Raumes“, der die räumliche Geometrie im Umkreis massereicher Körper verändert. Das durch die oben erwähnte Raumzeit vorgegebene vierdimensionale Raumkontinuum können wir uns nicht vorstellen. Zur Übertragung der Effekte auf unser dreidimensionales System wird meist das „berühmte Gummituch“ bemüht, das horizontal in einem Rahmen eingespannt ist und auf dem nun eine Holzkugel, die beispielsweise die Erde darstellen soll, gelagert ist. Durch ihr Gewicht lässt sie das Gummituch nach unten durchhängen; wenn man nun eine zweite, wesentlich kleinere Kugel quasi als „Mond“ in die Nähe dieser trichterartigen Verzerrung bringt, wird diese zweifellos auf die „Erde“ hinunterrollen. Gibt man ihr aber vorher einen Schubs, dass sie tangential an der Erdkugel vorbeifliegen müsste, dann kurvt sie, wenn man Schubkraft und Richtung gut auf einander abgestimmt hat, in eine Bahn um die größere Kugel ein und bleibt vielleicht sogar ein paar Runden, bis die Reibung ihre Energie aufgezehrt hat und sie doch bei der Erdkugel liegen bleibt. Im Kosmos freilich gibt es kein Gummituch und keine energieverzehrende Reibung, sondern nur den leeren Raum, und deshalb bleibt der Mond auch noch auf absehbare Zukunft - aber nicht für ewig - auf seiner Bahn. Dieses Beispiel ist den wirklichen Verhältnissen bis auf das Problem des vierdimensionalen Raumes wohl sehr nahe und zeigt dem Interessierten doch auch recht gut die sachli-

chen Zusammenhänge, nur - SEHEN kann er den gekrümmten Raum auch durch die größten Fernrohre nicht und VORSTELLEN kann er sich ihn leider auch nicht. Im Vergleich zu früher ist wieder einmal ein X durch ein U ersetzt worden, was aber die Fantasie und die Genialität Einsteins in keiner Weise vermindert; durch seine abstrakt-mathematische Problemlösung sind wir den „wirklichen“ Verhältnissen doch wieder näher gerückt. Gleichzeitig muss man einsehen, dass unser Vorstellungsvermögen ja tatsächlich begrenzt ist; hiervon weiter unten mehr.

3.2.) Eine kurze Zwischenbilanz, etwa für den Stand von 1920

Um auch nur einige wesentliche Punkte jener erkenntnistheoretischen Erschütterungen aufzuzeigen, die auf eine ganz unvorbereitete Zunft ernsthafter und fachkundiger Naturwissenschaftler in knapp zwei Jahrzehnten einströmte, habe ich fast sechs Seiten im Format DIN A 4 benötigt. Dabei kam es mir im Gedanken an Wissenschaftler mit nicht physikalischen Arbeitsschwerpunkten mehr auf eine elementare Verdeutlichung von Einzelbeispielen als auf eine erschöpfende Aufzählung aller Fakten an; für diese wäre noch sehr viel weiterer Platz notwendig.

Fasst man einmal allein die wissenschaftlichen Ereignisse des bisher behandelten Zeitbereichs um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert zusammen, zeigt sich sehr deutlich, was in kurzer Frist und teilweise gleichzeitig einer Fachwelt zugemutet wurde, die seit fast zwei Jahrhunderten an eine gleichmäßige Weiterentwicklung der deterministischen Newton'schen Klassik gewohnt und die auf die hier erbrachten Leistungen zu Recht nicht wenig stolz war. Als befreiende Höhepunkte dieser Periode wurden u.a. die berechnende Beherrschbarkeit der Natur gemäß den Vorstellungen Kant's gesehen, dass der Forscher dieser Natur Fragen stelle, die sie wie vor Gericht zu beantworten habe, und dass er ihr nach Kenntnisnahme und Auswertung die einzuhaltenden Naturgesetze quasi diktiere. Die eindeutige Sicherheit, mit der man im Prinzip alle Ereignisse in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft nach- oder voraussagend berechnen könne, fasste der französische Physiker und Astronom Pierre Simon Marquis de Laplace (1749 - 1827) in der Figur seines „Dämons“ zusammen, der bei Kenntnis der Orte und Geschwindigkeiten aller Weltteilchen hierzu jederzeit in der Lage wäre.

Gerade zur Zeit von Kant und Laplace wurde durch die „Erzväter“ von Chemie und Physik, die wir hier weiter nicht einzeln zitieren wollen, eine Reihe bahnbrechender Entdeckungen und Erfindungen gemacht, die zur Etablierung und rasanten Ausdehnung chemischer Fabriken und darauf folgend auch einer Elektroindustrie beitrugen. Hoch interessant für das wissenschaftliche Denken des 19. Jahrhunderts ist dabei die Tatsache, dass sich die Chemie schon sehr früh das „Gesetz der multiplen Proportionen“ zu Nutze machte, das der Brite John Dalton (1766 - 1844) im Jahre 1808 aufgestellt hatte: Danach setzten sich chemische Reaktionspartner immer in ganz bestimmten Mengenverhältnissen zu neuen Verbindungen um; wurden diese nicht eingehalten, so blieb der zu viel eingegebene Anteil der einen Komponente

übrig. In diesem Befund lag aber die Richtigkeit der stets abgelehnten und dann heiß umkämpften, über zweitausend Jahre alten Theorie von Demokrit, dass alle Materie aus Atomen bestünde, der gesamten Fachwelt praktisch vor Augen; während jedoch die Chemie sehr bald ihre Reaktionsansätze nach dieser Erkenntnis berechnete, blieb die Mehrzahl der Physiker - und darunter sehr illustre Namen - bis etwa zum Ende des Jahrhunderts in geradezu sturer Weise ablehnend. Auch ich habe aus der Sicht heutiger Naturwissenschaft Schwierigkeiten, dieses historische Faktum einzusehen. Freilich fiel dieses Zögern gerade in die Zeit der damaligen Neunziger Jahre, als die Naturwissenschaft mit vielen ihrer neuesten Befunde nicht mehr „ins Reine“ kam, und als sicher geglaubte Theorien nicht mehr einsichtig waren und die vorgeschlagenen „Erklärungen“ oft der Vernunft und Logik zu widersprechen schienen.

Die zeitlich vorausgegangene Widerlegung des Vitalismus - also der Theorie, dass für Entstehung und Erklärung des Lebens eine besondere, wohl unerforschliche „Vis vitalis“, also Lebenskraft notwendig sei, hatte die rationale Wissenschaft schnell einsehen können. Die revolutionären Erkenntnisse Darwins hatten harte geistige Erschütterungen und bösen Streit erzeugt, aber der gründete sich ja hauptsächlich auf moralische und theologische Ansichten. Was jedoch gegen Ende des 19. Jahrhunderts hereinbrach, berührte die Grundlagen wissenschaftlichen Denkens.

Eine ganz knappe Zusammenstellung der wichtigsten Fakten, die in diesen Jahren zur Kenntnis zu nehmen, einzusehen und als „Wissenschaft“ anzuerkennen waren, gibt etwa folgende Liste:

-- Licht und andere Energiearten können nicht mehr kontinuierlich verändert werden, sondern existieren „portionsweise“ in so bezeichneten „Quanten“; dies ist zwar für die damalige Technik noch ohne Belang, wird aber bei exakter Erforschung der Naturgesetze im Mikrobereich zunehmend wichtig. Die entscheidenden Forschungen über die scheinbar paradoxe Natur des Lichtes bzw. der elektromagnetischen Wechselwirkungen fanden in der Zeit der nachfolgenden Zwanziger Jahre auf internationaler Wissenschaftsebene statt. Sie erbrachten überraschende Resultate, aber auch neue Paradoxien. Wir werden darauf in einem besonderen Kapitel dieser Arbeit näher eingehen

-- Diese Quantelung der Energie spielt auch bei den Wechselwirkungen mit Materie eine Rolle, die nur dann berechenbar und erklärbar sind, wenn man auch die bislang umstrittene Atomtheorie anerkennt. Beide Forschungsrichtungen nähern sich mehr und mehr einander an.

-- Ich erwähnte bereits die Entdeckung des radioaktiven Zerfalls bestimmter Elemente durch A. Henri Becquerel (1852 - 1908); er erforschte diesen Sektor im Folgenden gemeinsam mit dem Ehepaar Marie (1867 - 1934) und Pierre Curie (1859 - 1906). Die sich aus diesen Arbeiten ableitenden Resultate brachten den endgültigen Durchbruch für die Atomtheorie, die in der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg besonders durch den Neuseeländer Lord Ernest Rutherford (1871 - 1937), den Deutschen Phi-

lipp Lenard (1862 - 1947) und besonders den Dänen Niels Bohr (1885 - 1962) weiter entwickelt wurde. Auch hier wurden die entscheidenden Fortschritte durch Einbeziehung der Quantentheorie erreicht. In dem hier behandelten Zeitabschnitt ging die Vorstellung eines Atoms vom simplen „Wirklichkeitskugelchen“ zunächst in das Bild eines submikroskopischen Planetensystems über, bei dem die elektrisch negativ geladenen Elektronen den aus Protonen bestehenden positiv geladenen Kern umkreisen. Dieses Modell konnte sich nicht lange halten, da die Elektronen in diesem Fall Strahlung, d.h. Energie abgegeben, sich dabei verlangsamt hätten und deswegen in den Kern gestürzt wären. Die Paradoxie des dennoch normalerweise stabilen Atoms blieb bis in die Zeit nach dem Ersten Weltkrieg offen. Wesentlich blieb nach dem grundsätzlichen Nachweis der Existenz des Atoms die fast gleichzeitige Erkenntnis, dass es eben nicht „atomar“, also unteilbar sei, sondern aus noch kleineren Bestandteilen zusammengesetzt sei. - Wir werden die weitere Entwicklung dieser grundsätzlichen Forschungen bei der Behandlung des kommenden Zeitabschnitts weiterführen.

-- Die für die Energietechnik so wichtigen Grundsätze der Thermodynamik, die von dem Franzosen Sadi Carnot (1796 - 1812) zu Anfang des 19. Jahrhunderts aus thermischen Kreisprozessen abgeleitet waren, und die entsprechenden Differentialgleichungen des US-Amerikaners Josiah W. Gibbs (1839 - 1903) gründeten auf der kontinuierlichen Natur der Gase; diese Basis wurde durch die auf Gasatomen oder Molekülen beruhenden statistischen Theorie des Österreicher Ludwig Boltzmann (1844 - 1905) widerlegt. Andererseits gelang Boltzmann jedoch nicht die strenge mathematische Ableitung seiner Lehre aus der kinetischen Gastheorie; sein Freitod wird oft mit diesem Faktum in Zusammenhang gebracht; dies wäre dann ein Beispiel für die Verzweiflung mancher Gelehrter über die hereingebrochenen Unsicherheiten.

-- Im Jahre 1911 entdeckte der Niederländer H. Kammerlingh-Onnes per Zufall die Supraleitung, für die es keinerlei Erwartungshaltung und zunächst auch keine physikalisch tragfähige Erklärung gegeben hatte: Bestimmte Metalle verlieren bei Annäherung an den bei $-273,15\text{ °C}$ liegenden Absoluten Nullpunkt ihren elektrischen Widerstand, sodass Strom in ihnen beliebig lange fließen kann. Erst zeitlich wesentlich später gelang es, dieses für Forschung und Praxis immer wichtiger werdende Phänomen theoretisch zu untermauern und außerdem insbesondere auf Basis von Kupferoxid Stoffkombinationen zu finden, die bereits bei wesentlich leichter erreichbaren Tieftemperaturen supraleitend werden.

3.3.) Die Schockwirkung der neuen Erkenntnisse

Es ist einzusehen, dass die hier geschilderten Erschütterungen von fest etablierten und unwiderlegbar geltenden Fakten, die alle im Verlauf von 2 - 3 Jahrzehnten erfolgten, eine große Ratlosigkeit besonders unter jenen Physikern hervorriefen, denen es nicht nur um kontinuierliche Erweiterung von Fachwissen, sondern um den stetigen Ausbau und die Festigung eines in sich harmonischen naturwissen-

schaftlichen Weltbildes ging. Ungelöste Fragen hatte es auch schon in der Vergangenheit gegeben, aber sie waren, wie das Beispiel der Unerklärbarkeit der Gravitation zeigt, entweder durch lange Gewöhnung verdrängt worden oder sie galten als grundsätzlich erklärbar und konnten offenbar nur mit den gegenwärtig bekannten Forschungsmitteln und -methoden derzeit noch nicht gelöst werden. Streng rationalistisch eingestellte Wissenschaftler hatten die Widerlegung des Vitalismus und die mutigen Veröffentlichungen von Charles Darwin beifällig zur Kenntnis genommen, da hier wiederum ein überflüssiges Stück Metaphysik aus dem klaren Aufbau der Wissenschaft entfernt worden zu sein schien.

Wahrscheinlich lag es gerade an einer etwas zu sicheren erkenntnistheoretischen Selbstzufriedenheit der Gelehrten, die man als eine Spätfolge einer überzogen aufgefassten Aufklärung ansehen kann, dass sich im Laufe des 19. Jahrhunderts eine Menge zunächst latenter Unklarheiten ansammeln konnte. Diese erreichten dann schließlich eine solche Brisanz, dass sie gemäß einer von Thomas Kuhn aufgestellten These (3) keine Korrektur- und Ausputzarbeiten an bestehenden Theorien mehr zuließen, sondern eine grundsätzlich wissenschaftliche Neuorientierung, ja sogar schon eine Revolution im wissenschaftlichen Denken erforderten. - Die Situation der Naturwissenschaften vor gut hundert Jahren war zusätzlich durch zwei Fakten erschwert:

Die jetzt auf den verschiedensten wissenschaftlichen Sektoren auf die Gelehrtenwelt einströmenden Probleme und Erkenntnisschwierigkeiten traten genau zu einer Zeit auf, als die Anwendungstechnik der naturwissenschaftlichen Forschungsergebnisse in Gestalt einer boomenden Technik und Industrie enorme Triumphe feierte: Draußen gab es ein enges Eisenbahnnetz, auf den Straßen zeigten sich die ersten Automobile und erforderten einen ihrer Kraft gemäßen Straßenbelag, Luftschiffe und Prototypen von Flugzeugen zeigten, dass der Mensch auch „in die Luft gehen“ kann, und die ersten Überseekabel für Ferntelegrafie wurden über den Atlantik verlegt. Es war abzusehen, dass man bald nicht nur Straßen und Häuser elektrisch beleuchten konnte, sondern dass man von Haus zu Haus nah oder fern telefonieren konnte und dass es einmal möglich sein werde, durch Drehen von Knöpfen an einem kleinen Kästchen ohne weitere Drahtverbindung Musik oder Sprache ins Zimmer zu holen, die ganz wo anders erzeugt würde. - Und just zu diesem Zeitpunkt saß die Gelehrtenwelt vor ihren neuesten Forschungsergebnissen und konnte sie nicht logisch erklären.

Die meisten der nun aufgetretenen Erkenntnisschwierigkeiten entstammten dem untersten, im wahrsten Wortsinn „grundlegenden“ Fundament der Wissenschaft. Sie betrafen das Wesen der natürlichen Wechselwirkungen, das nicht mehr durch den bisherigen empirischen Rationalismus erfassbar war. Da sie aber deswegen irgendwie von Grund auf zusammenhingen, traten sie nach Erreichen eines gewissen „Leidensdruckes“ auch fast alle in einem sehr engen Zeitrahmen gleichzeitig auf und erzeugten so eine recht zwiespältige Lage: Die Fülle der Probleme schaffte Verwirrung, aber der hierdurch erzeugte „Kick“ beförderte Forschung und Denken. - In den oft recht aufgeregten Diskussionen dieser Zeit wurde sehr bald eine Besonderheit der aufgetretenen Schwierigkeiten klar: Im Gegensatz zu früheren sachlichen Unklarhei-

ten konnte man jetzt nicht mehr darauf hoffen, dass sie durch den weiteren Fortschritt der Forschung schon beseitigt werden würden, sondern man stieß hier erstmalig bewusst auf eine scheinbar unübersteigbare Grenze der menschlichen Intelligenz und Auffassungsgabe: Seit René Descartes wusste man, dass die wissenschaftliche Erklärung eines Naturvorgangs „clare et distincte“. also klar und eindeutig, sein müsse, und diese strenge Auffassung hatte Newton mit seinem Wort „hypotheses non fingo“ dem Sinne nach noch einmal ausdrücklich bestätigt. Jetzt aber drängten sich auf Grund exakter, einwandfrei reproduzierbarer Versuche und Berechnungen Folgerungen auf, die offensichtlich im Gegensatz zu den Fundamenten der Wissenschaft standen: Wenn sich beispielsweise Licht je nach Versuchsanordnung sowohl als ein elektromagnetischer Wellenzug wie aber auch als ein quasi punktförmiges Teilchen darstellen konnte, dann musste man hier von einer Verletzung eines fundamentalen Grundsatzes der Logik sprechen: „Tertium non datur“, ein Drittes gibt's nicht: Das Licht kann nur ENTWEDER das eine ODER das Andere sein; beides zugleich klänge nach Zauberkunststückchen und geht nicht!

Alle die oben von mir aufgezählten epistemischen Schwierigkeiten und weitere, nicht genannte lassen sich in irgendeiner Form auf diese Problematik reduzieren, und wenn sich auf der bisherigen Basis von Forschung und Auswertung ihrer Ergebnisse keine Lösung ergab, dann blieb nur noch der Schluss, dass die Funktionsweise des menschlichen Gehirns nicht alle Formen der Realität zu erkennen und zu verarbeiten vermöchte. Die Leidenschaft, mit der in den folgenden Jahrzehnten immer wieder von namhaften Wissenschaftlern versucht wurde, derart rätselvolle Erklärungsversuche als Irrtümer zu entlarven, kann als Beispiel dafür angesehen werden, wie tief hier die Verunsicherung schon gediehen war. Selbst Einstein, der ja schließlich mit der Aufklärung des Photoeffektes seinen Kollegen eine solche Doppelnatur des Lichtes zugemutet hatte und hier konsequent blieb, wurde im Falle der Quantentheorie, die er ja ebenfalls selber mit aus der Taufe gehoben hatte, zum lebenslangen Gegner der Auffassung, dass sie eine abgeschlossene Theorie sei; er konnte sich, wie wir oben schon erwähnt haben, nicht mit den Wahrscheinlichkeitselementen abfinden, die sie enthielt. - Sigmund Freud hat einmal den Satz von den drei großen Kränkungen des Menschen durch die Wissenschaft geprägt: 1.) Das heliozentrische Weltbild, durch das die Erde aus dem Mittelpunkt des Universums verbannt wurde, 2.) die Evolutionstheorie Darwins, durch die dem Menschen seine besondere Stellung in Gottes Schöpfung genommen worden sei, und 3.) die Freud'sche Psychoanalyse, durch die seine Willensfreiheit in Frage gestellt worden sei. - Auf die hier beschriebene Situation der Naturwissenschaften kann man durchaus das Bild einer analogen Kränkung ihrer Vertreter übertragen, denn schließlich wurde ja implizit zur Disposition gestellt, ob die Physik zu eindeutigen Beschreibungen der Realität fähig war.

Der Anstoß zu einer grundsätzlichen Klärung solcher erkenntnistheoretischer Fragen kam nun ausgerechnet von einem Mann, der geradezu verbissen die Existenz von Atomen bestritten hatte: Es war der Wiener Physiker Ernst Mach, der auch heute noch jedem Geschwindigkeitsenthusiasten bekannt sein müsste, da sein Name die Einheit der Schallgeschwindigkeit bedeutet.

3.4.) Gemeinsame Anstrengungen zur Lösung der Krise: der Wiener Kreis

Ernst Mach (1838 - 1916) gehörte trotz seiner Ablehnung der Atomtheorie keineswegs zu den erzkonservativen Klassikern der Physik: Dies sieht man ja schon an der „Mach-Zahl“ als Maßeinheit für Bewegungen mit Überschallgeschwindigkeit. Sehr bemerkenswert waren auch seine astronomischen und kosmologischen Forschungen; hierbei vertrat er die These, dass die träge Masse eines Körpers durch die Gesamtheit der „fernen Massen“ im Kosmos bestimmt würde. Auf diese Weise kam er mit Einstein in Kontakt, der von dieser Auffassung zunächst sehr beeindruckt war. Mach hat durch die Diskussion mit Einstein die Relativitätstheorie mit vorbereitet und im Folgenden auch intensiv über erkenntnistheoretische Probleme nachgedacht. Sein hierbei entstehendes System gründete sich allein auf die Sinnesempfindungen als Basis für eine nicht kausale, sondern funktional aufgefasste Wissenschaftsphilosophie. Damit folgte er deutlich den Gedanken John Locke's. Mit seiner von ihm selbst so bezeichneten „Denkökonomie“ suchte er stets nach möglichst einfachen Erklärungen, die er als „Empiriokritizismus“ empfand.

In konsequenter Verfolgung einer auf die damals moderne Physik zugeschnittenen Erkenntnistheorie setzte er bereits 1895, also zu Beginn der immer stärker werdenden Diskussionen, an der Universität Wien die Einrichtung eines „Lehrstuhls für die Philosophie der induktiven Wissenschaften“ durch, den er selber übernahm. Dies war die Keimzelle des für die nächsten vier Jahrzehnte in Europa sehr aktiven „Wiener Kreises“, dessen Arbeit sich von maßgeblichem Einfluss auf die Diskussion der kommenden Probleme erweisen sollte.

Ich habe Entstehung, Arbeitsweise und Erfolge des Wiener Kreises in meiner Arbeit „Glauben, Denken, Wissen“ (4) ausführlicher beschrieben, sodass ich hier nur einige Passagen aus diesem Text übernehmen möchte:

In den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg waren die Inhaber des neuen Lehrstuhls vorwiegend Naturwissenschaftler; diese Zeit kann quasi als Anlaufzeit der neuen Disziplin angesehen werden. Kurz nach Kriegsende trat jedoch eine wichtige, deutlich weiter führende Veränderung ein: Der Lehrstuhl wurde 1922 von Moritz Schlick (1882 - 1936) übernommen, der als Schüler von Max Planck mit der Physik begonnen hatte und später mehr und mehr zur Philosophie übergewechselt war. Hiermit waren nun die zwei so lange getrennten Disziplinen in ein und derselben Persönlichkeit vereint, und dieses Faktum machte sich schon früh in sehr aktuellen Veröffentlichungen bemerkbar: 1917 bereits hatte er in einer Arbeit über „Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik“ mit der philosophischen Auswertung der Relativitätstheorie ein neues Zeichen fakultätsüberschreitender Untersuchungen gesetzt.

Schlick wandelte den Lehrstuhl in einen losen Kreis interessierter Schüler und befreundeter Kollegen um, der sich in regelmäßigen Abständen traf und hier anstehende Themen der modernen Naturwissenschaften diskutierte. Diese Gruppierung zog bald die Aufmerksamkeit der Fachgelehrten auf sich und wurde unter

dem Namen „Wiener Kreis“ eine feste Institution. Eines der wichtigsten Mitglieder war der österreichische Philosoph Viktor Kraft (1880 - 1975). Weitere prominente Teilnehmer waren u.a. Schlick's Freund F. Waismann, außerdem O. Neurath, H. Feigl, K. Gödel und der Deutsche R. Carnap. Auf diese Weise kam ein sehr viel versprechender Kreis naturwissenschaftlich, philosophisch und mathematisch vorgebildeter Persönlichkeiten zusammen, die ihre Fachrichtungen mit durchaus unterschiedlichem Temperament vertraten.

Der schon damals recht bekannte Philosoph Ludwig Wittgenstein (1889 - 1951) war zwar kein Mitglied, übte aber außerhalb der üblichen Sitzungen durch Privatkontakte mit Schlick und Waismann zeitweise erheblichen Einfluss auf die Diskussionen aus, Karl Popper (1902 - 1996), ein Schüler von Schlick, hatte zunächst Kontakt zu diesem Gremium, entfernte sich aber später davon wieder aus dieser Runde.

Durch Wittgenstein kam eine verstärkte mathematische Komponente in die Diskussion, während er dann in späteren Jahren über seinen „Tractatus logico-philosophicus“, der auch Russell'sche Gedanken enthielt, auf die Entwicklung einer präzisen Sprachlogik Einfluss nahm. Karl Popper kam aber durch seine Philosophie der Falsifizierbarkeit wissenschaftlicher Theorien bald zu verstärkt kontroversen Auffassungen gegenüber diesem Gremium, das ja nach der unumstößlichen Wahrheit von Experimentalergebnissen und ihrer Interpretation suchte.

Der Wiener Kreis - und hiermit sei seine spätere Geschichte zeitlich etwas vorweg genommen - hatte nur eine begrenzte, etwa auf knapp zwei Jahrzehnte anzusetzende Zeit, um voll agieren zu können; seine Hauptaktivität entfaltete er in den zwanziger und dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts. In dieser Zeit wird er als eine Institution, die sich um die Einheit der Wissenschaften und die Erkenntnislehre der Naturwissenschaften verdient macht, in einer weiteren Öffentlichkeit bekannt.

1929 konnte das Gremium bei der Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Berlin und der Mathematiker in Prag erstmalig als geschlossene Gruppe auftreten. Bald darauf wurde von Carnap, Hahn und Neurath eine eigene Zeitschrift unter der Bezeichnung „Wissenschaftliche Weltauffassung - Der Wiener Kreis“ gegründet, in die 1930 Carnap's „Annalen der Philosophie“ aufgenommen wurden.

Der Bekanntheitsgrad und das Renommé des Kreises werden weiter erhöht durch die Teilnahme von Carnap, Reichenbach, Frank und Neurath an einem internationalen Kongress 1935 in Paris sowie ein Jahr später einen internationalen Kongress für „die Einheit der Wissenschaft“ in Kopenhagen, bei dem Niels Bohr den einführenden Vortrag hielt. Aktuelle Themen sind dabei das Kausalproblem und die Quantenphysik. - Ein dritter Kongress wird 1937 in Paris durch G. E. Moore eröffnet. - Mit einem letzten Kongress 1939 in Cambridge (USA) endet die öffentliche Aktivität des Wiener Kreises. In diesen erfolgreichen Jahren muss der Kreis in Wien aber auch schmerzliche Veränderungen unter seinen Mitgliedern verkraften:

1931 wird Carnap ao. Professor an der naturwissenschaftlichen Fakultät in Prag: Der Verlust für den Kreis in Wien wird dadurch gemildert, dass auf diese Weise ein „Ableger“ von ihm in Prag entsteht. - Im gleichen Jahr geht H. Feigl an die Universität von Iowa (USA). - 1934 stirbt Hahn, - 1936 geht Carnap von Prag nach Chicago. - Das tragischste Ereignis ist freilich ebenfalls 1936 die Ermordung Moritz Schlick's durch einen unzufriedenen Studenten. - Seit dem Anschluss Österreichs an das Deutsche Reich 1938 gibt es den Wiener Kreis an seinem Ursprungsort nicht mehr. Die meisten Mitglieder emigrieren in die USA oder nach Großbritannien.

Die Arbeitsweise und die selbst gestellten Aufgabengebiete des Wiener Kreises haben als wesentliches Ziel die Überführung der bisherigen Philosophie in eine echte, exakte Wissenschaft, was die Absage an jede Art Metaphysik bedeutete. Hierdurch sollte sie in Stand gesetzt werden, ein „Denkinstrument“ zur Klärung schwieriger Fragen der Erkenntnis naturwissenschaftlicher Probleme zu werden.

Bei diesem ersten umfassenden und im Ganzen recht erfolgreichen Versuch, Naturwissenschaft und Philosophie zu einer neuen, eindeutigen Erkenntnis vermittelnden exakten Wissenschaft zu vereinen, erscheint zunächst die Angleichung der Denkmethode ihrer beiden Komponenten vernünftig und notwendig. Hier setzte gleich zu Anfang jene oben bereits erwähnte „Ausrichtung“ der traditionellen philosophischen Teilgebiete ein, die in der konservativen Fachwelt Kritik und offene Gegnerschaft erzeugte. Dieser etwas gewaltsame Versuch, durch Ausschluss jeder Metaphysik aus einem liberalen Reich des Denkens eine strenge, der Mathematik nahe stehende Disziplin zu machen, kommt fast einer willkürlichen Neudefinition der Philosophie durch einige Außenseiter gleich, denen die bisherige weite, wenn auch etwas leer gewordene geistige Landschaft nicht zu ihren Ideen passte. So ist es dann doch erklärlich, wenn namhafte konservative Vertreter der Philosophie dies zunächst als eine gewisse Anmaßung auffassten.

Die Mitglieder des Wiener Kreises setzten konsequenterweise dann die Ausarbeitung einer strengen Logik als Nahziel fest, zu der eine Formelsprache analog zu den mathematischen Zeichen entwickelt wurde. Besonders Carnap kann hier als starker Förderer einer „mathematisierten“ Philosophie angesehen werden. Auf sprachlichem Gebiet wurden außerordentlich präzise Regeln geschaffen, nach denen wissenschaftliche Aussagen zu erfolgen hätten; auch hier war Carnap einer der wichtigsten Initiatoren. Man entwickelte dabei den Begriff der Elementarsätze, die zum Aufbau eines komplexeren Berichtes benutzt werden sollten. Neurath ging in der Abstraktion sprachlicher Ausdrucksweise so weit, dass an Stelle der in der Wissenschaft üblichen Formulierungen wie „Am soundsovielten konnte ich feststellen, dass...“ nun völlig neutrale „Protokollsätze“ zu stehen hätten nach dem Schema: „NN hat zur Zeit t am Ort O wahrgenommen, dass...“.

Es ist einzusehen, dass derartige Extremvorstellungen sich auf die Dauer nicht durchsetzen konnten. Wesentlich bleibt jedoch, dass die starke Mathematisierung wissenschaftlicher Erkenntnisse einen deutlichen Einfluss auf die Hervorhe-

bung der „exakten“ Naturwissenschaften vor anderen Wissensgebieten gewann, die zu einer weiteren Separierung dieser Gebiete von den Geisteswissenschaften führte. Hierdurch entstanden jedoch auch Missverständnisse: Der Wiener Kreis betonte zwar die unbedingte Notwendigkeit von Mathematik und Logik zur Gewinnung genauer Daten für die wissenschaftliche Erkenntnis, sah in ihnen aber nur Werkzeuge, deren Wirkungen selbst aber keine erkenntnistheoretische Problemlösung ausübten. Diese hatte durch die Interpretation der gewonnenen Daten nach der strengen Philosophie dieses Gremiums zu erfolgen. Gerade diese Forderung wurde jedoch oft von manchen Naturwissenschaftlern nicht genügend beachtet, die der Meinung waren, dass die Berechenbarkeit eines Naturvorgangs selbst ein Erkenntnisakt sei.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Arbeit des Wiener Kreises ein sehr ernst zu nehmender und im ganzen erfolgreicher Versuch war, in die zunehmenden Schwierigkeiten der Interpretation naturwissenschaftlicher Messergebnisse eine gewisse Ordnung des Denkens und hierfür notwendige Grundkriterien einzubringen. Dieser Neopositivismus stellte für die Zeit bis etwa 1920 eine begrüßenswerte und wohl auch notwendige Denkreform dar. Für die Folgezeit hat er aber auch, wie wir noch sehen werden, in zunehmendem Maße als erkenntnistheoretische Bremse gewirkt: Seit den Siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts mehrten sich die Fälle geradezu bizarrer Paradoxien in der Physik so sehr, dass eine Bearbeitung dieser Probleme nicht mehr nur nach dem strengen Rahmen eines „mathematisierten“ Neopositivismus erfolgen konnte. Denn hier herrschte immer noch streng und unangefochten das Kant'sche Grundprinzip, nach dem der „gelehrte Beobachter“ der natürlichen Umwelt „Fragen stelle“ und aus deren Beantwortung als ein unfehlbarer und unbestechlicher Richter das betreffende Naturgesetz formuliere und es der Natur zur strikten Innehaltung aufgabe. Jetzt aber, beim Übergang in die zweite Hälfte des vergangenen Jahrhunderts, drängte sich vermehrt die Frage auf, wie weit den die Beobachtungen des Beobachters richtig und sachlich tragfähig seien. Um hier aber weiter zu kommen, brauchte man Ergebnisse der modernen Hirnforschung und eine ebenso moderne Philosophie, der aber eine größere Denkfreiheit gestattet sein musste, als ihr die strammen Neopositivisten der Anfangsjahrzehnte frei geben wollten.

4.) Die fruchtbaren Zwanziger Jahre

4.1.) Nach dem Ersten Weltkrieg wird die unterbrochene Forschung in internationaler Zusammenarbeit fortgesetzt.

Nach dem Ersten Weltkrieg stand Deutschland vor gewaltigen gesellschaftlichen und politischen Veränderungen: Millionen von Menschen waren Opfer der Waffen geworden, Herrscherhäuser und Währungen waren gestürzt, und die anno 1914 so außerordentlich interessante und aufregende Naturwissenschaft war durch diese Ereignisse jäh unterbrochen worden. Angesichts der allgemein noch bestehenden politischen Ressentiments war an eine Fortsetzung der bewährten internationalen

Zusammenarbeit auch zunächst kaum zu denken. Dennoch ging es nach einigen Jahren der Stille wieder erstaunlich schnell weiter: Insbesondere der belgische Solvay-Konzern bemühte sich, den wissenschaftlichen Austausch durch die Organisation von Tagungen wieder in Gang zu bringen. Dieses Unternehmen hatte sich vor dem ersten Weltkrieg durch die Gründung eines Instituts für Sozialwissenschaft in Brüssel einen über die Grenzen seiner Chemie-Produktion hinaus reichenden Namen gemacht. In den Zwanziger Jahren gewannen die „Solvay-Kongresse“ eine steigende internationale Bedeutung. Es scheint uns Älteren und Alten heute, als hätten die damaligen Spitzenkräfte von Chemie, Physik, Mathematik u.dgl. nur auf eine derartige Gelegenheit gewartet, um wieder zu jener Tätigkeit zurück zu kehren, die sie zu Recht als wesentlich nutzbringender ansahen als Panzerschlachten und Giftgas.

Es war dies die Zeit von Albert Einstein, Max Planck, Max Born, Pascual Jordan, Werner Heisenberg und anderer großer Physiker; gemeinsam mit ausländischen Kollegen wie Niels Bohr, Louis de Broglie, Erwin Schrödinger und Paul A.M. Dirac konnten sie in überraschend harmonischer, Grenzen und Generationen überschreitender Zusammenarbeit viele der noch immer schwelenden Probleme der Physik, besonders in den Relativitätstheorien und in der Quantenmechanik in gemeinsamer Arbeit angehen und mathematisch wie auch experimentell untermauern. In dem sehr klar geschriebenen kleinen Buch von Franco Selleri, „Die Debatte um die Quantentheorie“ (5), ist eine Gruppenaufnahme vom Solvay-Kongress 1927 zu sehen, die ich mir immer wieder mit Faszination betrachte: Dort sind alle oben genannten Wissenschaftler zusammen mit weiteren Persönlichkeiten der europäischen Physik und Chemie abgebildet, deren Namen jeder Fachmann kennt. Man beginnt zu ahnen, dass die Zusammenarbeit derartiger Köpfe nicht nur der Wissenschaft nutzte, sondern in einer von tiefen nationalen Ressentiments belasteten Zeit auch zu einem menschlichen Brückenbau und darüber hinaus zu einer Entspannung der Atmosphäre beitrug. Dies hat sich auch nach dem zweiten Weltkrieg in ähnlicher Form wiederholt.

Wegen des jungen Lebensalters vieler der aus diesen Kreisen hervor gehenden Nobelpreisträger bezeichnete man auch gerade die Quantenmechanik als die „Physik der Zwanzigjährigen“. Deutsche Universitäten waren in dieser Zeit eine Art physikalisches Mekka, und einige der US-Wissenschaftler, die in den vierziger Jahren am „Manhattan-Projekt“, d.h. an der Konstruktion der Atombombe, führend mitgearbeitet haben, hatten zumindest teilweise in Göttingen studiert. Edward Teller, der aus Ungarn stammende Kernphysiker, musste wegen des NS-Regimes seine Studienorte Leipzig und Göttingen verlassen, ging in die USA, wurde dort der „Vater der Wasserstoffbombe“ und arbeitete nach dem Kriege an der friedlichen Nutzung der Kernfusion, wofür er 1962 den Enrico-Fermi-Preis erhielt.

Hier beginnt sich unser geschichtlicher Überblick wieder zeitlich zu überholen; so ist es notwendig, die wissenschaftliche Situation des damaligen Kriegsendes zu rekapitulieren, um die hierauf aufbauenden Forschungsschwerpunkte der Zwanziger und beginnenden Dreißiger Jahre zu analysieren.

4.2.) Relativitäts- und Quantentheorie festigen sich

Das Jahr 1919 brachte die Neueröffnung der friedlichen Forschung in der theoretischen Physik mit einem großen Erfolg für Einsteins Relativitätstheorie: Aus Anlass einer Sonnenfinsternis konnte erstmals experimentell nachgeprüft werden, dass das Licht in der Nähe großer Massen zu diesen hin abgelenkt wird. Wegen der Ausblendung der hellen Sonnenscheibe durch den davor stehenden Mond lassen sich für die kurze Zeit der totalen Bedeckung auch die Positionen von Sternen vermessen, die dem Sonnenrand sehr nahe stehen oder eigentlich durch den Sonnenkörper verdeckt sein müssten: Durch die Gravitationwirkung der Sonne wird der Lichtstrahl des Sternes um einen messbaren kleinen Winkel „umgebogen“, sodass der betreffende Himmelskörper sozusagen „um die Ecke“ dennoch sichtbar wird. Streng genommen müsste ein derartiger Effekt auch eintreten, wenn das Licht nach Newton's Theorie aus „Teilchen“ bestünde. Die 1919 gemessenen Werte entsprachen jedoch sehr gut den von Einstein gemäß seiner Theorie vorher gesagten Zahlen, sodass nun die Äquivalenz von Masse und elektromagnetischer Energie als erwiesen gelten konnte.

Bereits im 18. Jahrhundert wurde - ein Beweis für die schon damals möglichen sehr exakten astronomischen Messungen - die Periheldrehung der Merkurbahn um die Sonne festgestellt: Die große Hauptachse der Bahnellipse dreht sich in 100 Jahren um $43''$ (Winkelsekunden) um den Planeten als Mittelpunkt. Dieser Effekt konnte nur unter Zuhilfenahme von Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie quantitativ aufgeklärt werden. Er ist inzwischen mit noch kleineren Zahlen auch für Venus und Erde ermittelt worden.

Durch diesen erfolgreiche Festigung der so „unglaublich“ empfundenen Einstein'schen Überlegungen auf dem Felde astronomischer Beobachtungen wurde die Gültigkeit seiner Theorien über einen sehr weiten Größenbereich vom Submikroskopischen, also dem Photoeffekt und der Brown'schen Molekularbewegung bis ins Kosmische ausgedehnt; hierbei sind die astronomischen Berechnungen besonders wichtig, da sie keine induktiven Schlussfolgerungen aus anderen Beobachtungen, sondern unmittelbare Messungen und Berechnungen von Eigen-Effekten der Relativitätstheorien selbst sind. So kann man sagen, dass diese unerwartete, außergewöhnliche Erweiterung und Korrektur der Klassischen Physik seit den Zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts eine weitgehend gesicherte Basis hatte. Dennoch war die Schockwirkung der Einstein'schen Befunde derart allgemein, dass es noch längere Zeit hindurch teils sachlich harte Diskussionen, teils unsachlich gemeine Anfeindungen gab, unter anderem von einer „Anti-Einstein-Liga“, bei denen das Wort „wissenschaftlicher Dadaismus“ noch zu den gepflegteren Ausdrücken zählte. Abgesehen von derartigen Pöbeleien, bei denen bezeichnenderweise auch das noch junge Hakenkreuz zur „wissenschaftlichen“ Argumentation diente, muss man schon die Sorgen echter Skeptiker ernst nehmen, die sich durch ihre feste Bindung an die „Eindeutigkeit“ der Klassischen Physik nicht an die wissenschaftliche Äquivalenz so gegensätzlicher Dinge wie Masse und Energie, an absurd erscheinende Vorstellungen wie das Zwillingsparadoxon, an die absolute Konstanz der Lichtgeschwindigkeit oder die Lorentz'sche

Verkürzung von Gegenständen bei hoher Geschwindigkeit gewöhnen konnten. All dies erschien als ein Rückschritt gegenüber den so eindeutig klaren Aussagen der Newton'schen Physik. - Ungereimtheiten gab es hier und da schon immer, aber die so stolzen „Modernen“ konnten den fragenden Konservativen schließlich auch nur immer sagen: „Das ist halt so!“

Derartige Zweifel traten auch bei der Weiterentwicklung der Quantentheorie auf: Sie berührte sich mit der Relativitätstheorie bei der Äquivalenz von Energie und Masse, blieb aber sonst völlig selbständig, da sie auf ganz anderen Basis-Vorstellungen aufbaute: Hier blieb ja Einstein selber, wie ich bereits erwähnt habe, ein lebenslanger Skeptiker; er war bei seinen Überlegungen von einem Raum-Zeit-Kontinuum ausgegangen, dessen dynamische Aspekte er im Wesentlichen durch Anwendung einer speziellen Geometrie analysierte. Hierdurch konnte er über längere Zeit eine „Kopf-Theorie“ entwickeln, die auf Bücherlesen, Nachdenken und Arbeit mit Papier und Bleistift basierte. Die Quantentheorie dagegen entstand ja gerade durch den Zwang, die Vorstellung einer Natur des Kontinuums zu verlassen, weil sich nur auf diese Weise bei Experimenten über energiereiche Strahlung eines ideal schwarzen Körpers die gemessenen Werte in eine auf Diskontinuität gegründete, empirisch aufgestellte Formel einpassen ließen. In diesem prinzipiellen Unterschied liegt wohl auch ein Großteil jener bis heute noch nicht überwundenen Schwierigkeiten begründet, beide Theorie-Komplexe in irgendeiner Form mathematisch von einander abzuleiten.

Die ersten Entwicklungsarbeiten zur Quantentheorie durch Planck und Einstein betrafen Probleme der elektromagnetischen Strahlung und nachfolgend auch der Atomtheorie; sie griffen über lange Zeiten nicht in Erscheinungen des Mesokosmos oder der Astronomie über. Bis zum Ersten Weltkrieg verlief die Forschung auch in beiden Bereichen parallel und sich gegenseitig unterstützend.

4.3.) Das Atom wirft bei seiner Erforschung immer neue Fragen auf

Jetzt, zu Beginn der Zwanziger Jahre, begann für die Quantentheorie ein intensives Suchen nach rationalen Begründungen für eine ganze Reihe von nicht einsehbaren Paradoxa, die sich zum Teil schon in den Arbeiten vor dem Krieg sowohl in Experimentalergebnissen wie auch in deren mathematischen Weiterbehandlung ergeben hatten und die wegen der chaotischen Zeitläufte liegen geblieben waren. Der nunmehr geistig enorm fruchtbare Wiederbeginn der Forschung bis zum Ausbruch des Zweiten Weltkrieges soll jetzt in seinen Ergebnissen kurz zusammenfassend beschrieben werden. Ich werde mich dabei nicht streng an den exakten zeitlichen Ablauf halten, da dies ein zu starkes thematisches Umherspringen erfordern würde. Dagegen werde ich manche Entwicklungen über die Kriegszeit hinaus bis etwa in die Jahrhundertmitte verfolgen, in denen nach einer hektischen Zeit ständig neuer Forschungsergebnisse wiederum eine kurze Zeit der geistigen Aufarbeitung eingetreten war. Hier kann wiederum eine Zäsur gemacht und bilanziert werden, welche schon bestehenden Paradoxa inzwischen gelöst werden konnten, welche weiter bestehen

blieben und welche - dies sind die wichtigsten - gerade im Zuge der Aufklärung der alten neu und noch ungelöst hinzugekommen sein werden. Die Diskussion dieser Probleme führt dann zu der bereitserwähnten Frage, in wie weit wir den Erkenntnis- und Verarbeitungsmethoden unseres Denkkorgans und dessen Arbeitsergebnissen überhaupt vertrauen können. Damit werden zu den Paradoxien der unbelebten Welt solche der Lebewesen kommen, und man beginnt zu fragen: Was macht denn der „Beobachter“ bei diesen Forschungen?

Da war zunächst das Modell des Atoms. Wir bemerkten bereits, dass man schon vor dem Ersten Weltkrieg die Einheitlichkeit dieses Elementarkörperchens durch den Aufbau aus einem Kern aus elektrisch positiv geladenen Protonen und ihn umkreisenden negativ geladenen Elektronen ersetzt hatte, wobei die Ladungszahl des Kerns der Stellung des betreffenden Elementes im Periodischen System entsprach. Das Atomgewicht war aber vielfach doppelt so hoch, wie dieser Ordnungszahl entsprach; deswegen nahm man zu Anfang an, dass eine entsprechende Zahl Elektronen im Kern die überzähligen Protonen neutralisieren würde. Bezüglich der äußeren „Valenzelektronen“ dagegen kamen jetzt ganz spontan Ideen auf, nach denen vielleicht einige mögliche Elektronenbahnen „erlaubt“ seien, oder dass man sich die Elektronen als eine Art schwingender Ladungswolke vorzustellen habe. Außerdem fand Lord Rutherford 1911 die Vorstellung der neutralisierenden Elektronen im Kern zu unwahrscheinlich und sagte die Existenz elektrisch neutraler Teilchen voraus, der Neutronen, die in geeigneten Zahlenverhältnissen mit den Protonen den Kern bilden würden. 1932 konnte sein Schüler Chadwick tatsächlich diese Neutronen nachweisen. Da gab es wiederum eine Überraschung: Die Rutherford'sche Voraussage, dass die Neutronen als eine Art „Kitt“ zwischen den Protonen bildeten, stimmte zwar, und in dieser Funktion waren sie auch stabil; aber wenn man sie außerhalb des Kerns als freie Teilchen untersuchte, zerfielen sie mit einer Halbwertszeit von etwa zehn Minuten in ein Proton und ein Elektron, wobei allerdings die Berechnung der Massen nicht ganz aufging - es fehlte noch eine Kleinigkeit.

Geradezu als „Deus ex machina“ muss man hier den schweizer Physiker Wolfgang Pauli nennen, der am 25. 4. 1900 als Österreicher in Wien als Sohn eines Chemieprofessors geboren wurde. Er promovierte 1921 bei Sommerfeld in München in Physik und wechselte nach kurzer Professur in Hamburg in seine Wahlheimat Zürich, wo er die schweizer Staatsbürgerschaft erwarb; durch seine intensiven Kontakte mit den USA wurde er 1946 auch US--Amerikaner. Sein Lebenszentrum blieb jedoch Zürich, wo er auch am 15. 12. 1958 starb.

Bereits als Einundzwanzigjähriger hatte er durch einen Artikel über die Relativitätstheorie Interesse und hohes Lob von Albert Einstein gefunden, und in seinen anschließenden Arbeiten über die Quantentheorie kam er besonders mit Bohr, Born und Heisenberg in engere Zusammenarbeit. Schon in jungen Jahren hatte er bei der Formulierung der Quantentheorie eine sehr entscheidende Rolle gespielt. In seinem nicht sehr langen Leben konnte er nicht nur als ein hervorragender Kenner seines

Faches der Physik wesentliche neue Erkenntnisse beschieren, sondern war in seinem breit angelegten philosophischen Interesse und seinem Hang, geistige Zusammenhänge zwischen den Naturwissenschaften und der Psychologie bis hin zur Metaphysik zu ziehen, auch eine faszinierende Persönlichkeit. Gerade Menschen dieser Eigenart, die über den Rand der rein apparativen und messenden Forschung hinaussehen konnten und ein gesamtwissenschaftliches Ziel verfolgten, waren aber nun in den Jahren zwischen 1920 und 1960 sehr nötig, da in dieser Zeit ja die Quantentheorie ihre wichtigsten eigenen Entwicklungssprünge machte und da es eines der schwierigsten Probleme war, die experimentell und rechnerisch gewonnenen Ergebnisse mit dem Weltbild der klassischen Physik in Einklang zu bringen.

Pauli übernahm von Bohr den Begriff der Komplementarität und erweiterte seine Bedeutung als Grundprinzip für den Aufbau der Physik; er forderte zum Ausgleich einer kleinen Menge fehlender Energie beim radioaktiven Zerfall die Existenz eines weiteren Teilchens, das (fast) ohne Masse dieses Manko beseitigen sollte, und es wurde dann, weil es mit Materie nur sehr wenig reagiert, nach längeren Jahren auch gefunden und Neutrino genannt; dabei stellte sich heraus, dass es auch noch in einer „anti-Form“ und in zwei weiteren Modifikationen vorkommt; die wohl bedeutungsvollste Leistung Pauli's war das nach ihm benannte Ausschließungsprinzip, nach dem in einem abgeschlossenen System keine zwei Unterteilchen mit vollkommen gleichen Quantenzahl-Systemen auftreten können, so z.B. in einem Atom keine zwei Elektronen mit gleichen Haupt-, Neben- usw. Quantenzahlen und gleichem Spin. Hierdurch konnte eine bislang kaum erklärbare Schwierigkeit beim Aufbau eines quantisierten Atommodells beseitigt werden. Die internationale Wissenschaft belohnte diese außergewöhnlichen Leistungen 1929 mit dem Nobelpreis.

Die hier geschilderten Fakten seines so erfolgreichen Berufsweges stellen aber nur die eine Seite des Menschen Wolfgang Pauli dar. Einerseits gibt es trotz seiner wissenschaftlichen Prominenz keine umfassende Biographie von ihm, und von seinen Zeitgenossen lebt fast niemand mehr. Er wird einmal als kritisch, sarkastisch und zynisch beschrieben, offenbar aus einer ihm innewohnenden Ungeduld heraus. Seine Konzentration auf das Geistige hielt ihn offenbar von sportlicher Betätigung fern und sorgte für einen etwas derben Ausgleich im Züricher Party- und Nachtleben. Ich kann nicht beurteilen, ob und wie aus dieser Seite seines Wesens heraus seine spätere lebenslange Freundschaft mit Carl-Gustav Jung, dem großen schweizer Psychoanalytiker, entstanden ist. Hier entwickelte sich nun die zweite, wohl ebenso wichtige Seite seiner Persönlichkeit, das Interesse an den philosophischen Problemen des menschlichen Daseins und an der dem Menschen gegebenen Möglichkeiten, die ihn umgebende Natur in ihrem Wesen zu erkennen. Der umfangreiche Briefwechsel, den die beiden Wissenschaftler auf diesem Gebiet miteinander austauschten, ist erst in letzter Zeit in mehreren Schüben veröffentlicht worden (6). Ernst Peter Fischer schreibt im Philosophen-Lexikon (7):

„P. hat schon früh die Ansicht vertreten, dass es die von R. Descartes eingeleitete Verbannung des Geistes aus der Materie und der Seele aus der Natur

war, die jene seelen- und gefühllose Wissenschaft ermöglicht hat, die in Hiroshima auf der einen und in der Umweltzerstörung auf der anderen Seite ihren welthistorischen Höhepunkt erreicht hat.

Pauli schreibt 1956 an C.G. Jung:

„In dieser schwankenden Notlage, wo alles zerstört werden kann - der Einzelne durch Psychose, die Kultur durch Atomkriege - wächst das Rettende auch, die Pole der Gegensatzpaare rücken wieder zusammen und der Archetypus der coniunctio ... ist konstellierte. Die zukünftige Entwicklung muss eine solche Erweiterung der Physik, vielleicht zusammen mit der Biologie, mit sich bringen, dass die Psychologie des Unbewussten in ihr aufgenommen werden kann.“

Diese Sätze zeigen Ansichten, wie sie von einem „Vollblutphysiker“ in dieser Entschiedenheit wohl nur sehr selten zu vernehmen sind. Es fehlt aber hier völlig der Platz, um die sehr umfangreiche Ernte aus diesem Teil der Pauli'schen Lebensarbeit einzubringen und zu diskutieren. Sicher stehen manche Ansichten unter dem unmittelbaren Aspekt der damaligen weltpolitischen Situation und sie sind auch keinesfalls unumstritten, manche Ansichten sind inzwischen auch überholt, aber wenn man die Weltlage Mitte des Jahres 2004 betrachtet, kann man eine gewisse Parallelität - oder Verschlimmerung? - zumindest auf der politischen Seite kaum übersehen.

Es wäre völlig falsch, Wolfgang Pauli wegen seiner phantasievollen Verbindungen von „härtester Physik“ mit Psychoanalyse und feinsinniger Philosophie als eine Art idealistischen Schwärmer zu betrachten. Kaum ein anderer Naturwissenschaftler hat die Quantenmechanik und die sie begründeten Prinzipien so kompromisslos vertreten wie er, wenn er z.B. schreibt (8):

„Materielle oder allgemein physikalische Objekte, deren Beschaffenheit unabhängig sein soll von der Art, in welcher sie beobachtet werden, sind metaphysische Extrapolationen. Wir haben gesehen, dass die moderne Physik, durch Tatsachen gezwungen, diese Abstraktion als zu eng aufgeben musste.“

Anno 1954 schreibt er:

„Ich hoffe, dass niemand mehr der Meinung ist, dass Theorien durch zwingende logische Schlüsse aus Protokollbüchern abgeleitet werden. ... Theorien kommen zustande durch ein vom empirischen Material inspirierte Verstehen, welches am besten im Anschluss an Platon als zur-Deckung-kommen von Bildern mit äußeren Objekten und ihrem äußeren Verhalten zu deuten ist.“

Wolfgang Pauli war in seiner Art sicher einer der eigenartigsten Vertreter seiner Zunft, aber durch die bisweilen provokante Novität seiner Denkanstöße auch einer der notwendigsten Interpreten der modernen Naturwissenschaft. Es ist einseh-

bar, warum man bei öffentlichen oder literarischen Erwähnungen überwiegend die rein physikalische Seite seiner Verdienste preist. Die andere ist aber ebenso wichtig.

Man beachte hier, wie im Laufe von gut zwei Jahrzehnten aus dem „kleinsten Teilchen der Materie“, dem nun schon in Kreuzworträtseln auftretenden „Atom“, ein hochkompliziertes Konstrukt geworden war, das keineswegs frei von Unklarheiten und Widersprüchen ist, die bei den Forschern teils sehr heftige Diskussionen in Gang setzten. Dabei war diese in der Zwischenkriegszeit entstandene Lage erst der Anfang: Die Welt des Mikrokosmos sollte sich um vieles komplexer erweisen, als der phantasievollste Physiker je befürchten konnte!

Zumutungen der geschilderten Art geschahen zu einer Zeit, als so mancher Chemie- oder Physikprofessor zu Beginn seiner „Großen Vorlesung“ mit Blick auf die anwesenden „Mediziner und anderen Laien“ mit erhobener Stimme betonte, Chemie und Physik seien EXAKTE Wissenschaften. Ich bringe diese Gegenüberstellungen nicht deswegen, weil ich mich über eine derart konservative Haltung mokieren wollte: Es handelte sich schließlich um meist hochgradige Fachleute, denen die neuesten Veröffentlichungen in ihren Fachzeitschriften genauso dubios vorkommen mussten, wie manchen ihrer in der Atomphysik forschenden Kollegen, denn diese „Crème de la Crème“ war untereinander sachlich keineswegs einig! Ich weise auf diese Erkenntniskonflikte ganz bewusst deshalb hin, um auf die grundsätzliche Schwierigkeit des Umdenkens aufmerksam zu machen, das nun innerhalb weniger Jahrzehnte das naturwissenschaftliche Weltbild zu verändern begann. Gerade hierin aber - und wir werden diese Zeitspanne noch weiterhin untersuchen, denn sie ist noch sehr ergiebig - lag auch ein großer Reiz, in Kenntnis des wissenschaftlichen Risikos ganz neue und aufregende Wege zu beschreiten.

Immerhin zeigten sich auch erste praktische Erfolge bei der Anwendung der neuen Theorien: So gelang es mit Hilfe der Quantentheorie, die bislang rätselhaften scharfen Spektrallinien zu erklären und mathematisch zu erfassen, die von den chemischen Elementen oberhalb bestimmter Temperaturen ausgesandt wurden. Sie waren schon Anfang des 19. Jahrhunderts von dem bayrischen Optiker und Physiker Joseph (von) Fraunhofer (1787 - 1826) im Spektrum der Sonne entdeckt worden und erwiesen sich nun quasi als optische Fingerabdrücke ihrer Atome; auf diese Weise konnte man erkennen, aus welchen Stoffen ein ferner Stern aufgebaut war, und auf der Sonne hatte man so ein neues Element, das Helium entdeckt.

Leider waren die begrifflichen Schwierigkeiten der Atomphysik mit dem grundsätzlichen Aufbau des Atoms noch keineswegs erschöpft, denn in der Folgezeit bis in die Sechziger Jahre hinein fand man, besonders in der Höhenstrahlung, immer wieder neue Elementarteilchen, die in den meisten Fällen nur eine sehr kurze Lebensdauer hatten und mit der Zeit so zahlreich wurden, dass die Fachwelt hierfür den Ausdruck „Teilchenzoo“ aufbrachte. Es blieb nicht der einzige galgenhumorige Ausspruch in der Physikerzunft: Ein sehr bekannter Amerikaner rief bei der Nachricht der Entdeckung eines weiteren Teilchens resigniert aus: „Wer hat denn das bestellt?“

Wir können die Forschungen auf diesem Sektor hier nicht weiter verfolgen und werden auf diese Teilchen erst wieder zurück kommen, wenn 1964 eine - zunächst auch wieder umstrittene und verblüffende - Lösung dafür gefunden werden sollte. Im folgenden Abschnitt kehren wir wieder zur Weitererforschung der Quantentheorie selbst zurück, die nun von einer jüngeren Generation internationaler Physiker schrittweise zu einer nach wie vor schwierig zugänglichen, aber außerordentlich erfolgreichen Theorie ausgebaut werden konnte, Man kann heute ohne Übertreibung sagen, dass die Quantenmechanik die bislang genaueste und umfassendste Basistheorie des Naturgeschehens geworden ist, obwohl, oder vielleicht gerade weil sie bei all ihrer Unanschaulichkeit den realen Verhältnissen der Natur am nächsten kommt. Dies macht auch ihre außerordentliche Faszination aus.

4.4.) Ist die Quantentheorie eine seriöse Wissenschaft oder eine komplizierte Rechenhilfe?

Die Wissenschaftler, die anfangs der Zwanziger Jahre die Erforschung der Quantenphysik als erste wieder aufnahmen, reichten generationsmäßig noch in die Vorkriegszeit hinein und konnten somit auch personell einen geordneten Übergang von den damaligen Arbeiten bis zur Nachkriegsgegenwart gewährleisten. Es waren dies in erster Linie der Deutsche Max Born (1882 - 1970), der Österreicher Erwin Schrödinger (1887 - 1961) und der Däne Niels Bohr (1885 - 1962). Born und insbesondere Bohr erkannten in der Quantenphysik sehr bald ein grundsätzlich neues Prinzip der Naturwissenschaft und arbeiteten konsequent auf die Festigung dieses Charakters hin; dagegen blieb Schrödinger, der selber sehr Entscheidendes zur Berechenbarkeit quantentechnischer Vorgänge geleistet hatte, bei der Einordnung dieses Fachbereiches in eine Klassifizierung als Basistheorie stets recht zurückhaltend. Er stand hier mehr auf der Seite von Einstein.

Born und Bohr waren im Gegensatz zu ihren Kollegen und Vorgängern die ersten Naturwissenschaftler, die in der neuen Theorie auch die grundsätzlichen Begriffsschwierigkeiten erkannten, die in der weiteren Bearbeitung dieses neuen Gebietes auftreten mussten, wenn Denk-, Rechen- und Versuchsergebnisse den festgefügteten Gesetzen bisheriger wissenschaftlicher Logik nicht mehr zu entsprechen schienen. Was der Wiener Kreis zu seiner Zeit als eine Art Rettungsaktion für klare Naturwissenschaft begonnen hatte, wurde nach dem Kriege in der Absicht fortgesetzt, die nachweisbaren und unumstößlichen Befunde mit dem menschlichen Begriffsvermögen in Einklang zu bringen. So hielt die Philosophie nicht nur in der unmittelbar benötigten Erkenntnistheorie, sondern auch mit ihren Grundsatzfragen wieder Eingang in die Naturwissenschaft, und diese würde in der Zukunft mehrfach Gelegenheit haben, auf die Philosophie zurück zu wirken. Anders als Anno 1905 hatte auch das Nobel-Komitee keine Bedenken mehr, für derart avantgardistische Theorien seine Preise zu verleihen. Beide gründeten in ihren Heimatländern die für lange Zeit wichtigsten Zentren der neuen Wissenschaft: Born machte Göttingen weltberühmt, Bohr Kopenhagen.

Mitte der Zwanziger Jahre trat nun eine Gruppe von Physikern hervor, die alle so gegen Beginn des Jahrhunderts geboren waren und durch ihre grundlegenden und geradezu schockierenden Arbeitsergebnisse wissenschaftlich heftig umstritten waren; dennoch oder vielleicht deswegen sind eine Reihe von Nobelpreisträgern unter ihnen (diese gegensätzlichen Beurteilungen gehören meist kausal zusammen). Ihres Alters wegen bekam die Forschung über Natur und Ausdeutung der Teilchenphysik die schon erwähnte Bezeichnung „Physik der Zwanzigjährigen“. Sie waren sich untereinander fachlich keineswegs sehr einig; wie schon bei den Älteren kann man zwei Gruppen unterscheiden:

Als Ältester gehörte der 1892 geborene französische Prinz Louis de Broglie (gest. 1987) mit anderen Physikern zur Gruppe um Einstein: Er vertrat dessen Theorie und erweiterte sie in hervorragendem Maße, empfand aber die Quantentheorie mehr als eine spezielle Form physikalisch orientierter Mathematik, deren man sich nutzbringend bei der Aufklärung von Fakten der Atomphysik bedienen könne, als dass er ihr den Charakter einer grundsätzlichen, die Klassische Physik ablösenden Lehre zubilligte. Während Einstein den Wellen des Lichtes eine ihrer Energie entsprechende Masse zuordnete, betonte de Broglie die umgekehrte Richtung: jedem Teilchen entspricht auch ein energetisch gleichwertiger Wellenzug, und dieses Postulat konnte in zunehmendem Maße nicht nur nachgewiesen, sondern auf überraschende Art erweitert werden: Es war nicht nur für Elektronen, Protonen und Neutronen, sondern auch für größere Masse-Einheiten von Molekülen gültig. Letztendlich ist es ein Naturgesetz und nur deshalb nicht auf makroskopische Körper anwendbar, weil in diesem Falle die entsprechenden Wellenlängen so winzig bzw. die Frequenzen so hoch wären, dass die zu ihrer Erzeugung notwendigen Energien auf unserem Planeten nicht zu erhalten wären. Sehr fruchtbar waren die de-Broglie'schen Gedanken bei der Erforschung des berühmten „Doppelspaltversuchs“, einer Interferenzerscheinung, an der der Welle-Teilchen-Dualismus in ganz besonderer Weise studiert, diskutiert und bis heute nicht ganz eindeutig begriffen werden kann.

Für den in eine neue Naturwissenschaft führenden Weg vorurteilsloser Forschung sind hier insbesondere der bereits erwähnte, aus Österreich stammende Schweizer Wolfgang Pauli (1900 - 1958), die Deutschen Werner Heisenberg (1901 - 1976) und Pascual Jordan (1902 - 1980) sowie der Brite Paul Adrien Maurice Dirac (1902 - 1984) zu nennen. Eine besonders effiziente Zusammenarbeit, die mit persönlicher Freundschaft verbunden war, entstand in der Folgezeit zwischen Bohr und Heisenberg. Dieser hielt auch engen Kontakt zu Born nach Göttingen, sodass er eine Zeit lang fast ständig unterwegs war.

Für die weitere Ausarbeitung der Quantentheorie ist die Zusammenarbeit von Bohr, Born und Heisenberg entscheidend gewesen: Die drei, und hier besonders Heisenberg, entwickelten unter Einsatz der anderweitig schon bekannten Matrizenrechnung einen mathematischen Apparat, durch den die komplizierten Wahrscheinlichkeitsprobleme rechnerisch zugänglich gemacht wurden. Im Laufe dieser Forschungen stieß Heisenberg auf seine berühmten Unschärfeprinzipien, durch die klar wurde, warum

bei Messungen im subatomaren Bereich beispielsweise Ort und Impuls eines Teilchens niemals zugleich mit absoluter Genauigkeit gemessen werden konnten. Hier wurde das System der so umstrittenen Wahrscheinlichkeiten sozusagen zur beweisbaren Wissenschaft. Es ist mir hier aus Platzgründen leider nicht möglich, die Fülle der hier notwendigen Sachinformationen zu diesem Themenkomplex auch nur in großen Zügen zu beschreiben, und ich muss daher auf die teilweise sehr gute Fach- und Populärliteratur verweisen.

Wissenschaftshistorisch ungemein interessant ist nun, dass etwa zur gleichen Zeit ein „Skeptiker der reinen Quantentheorie“, Erwin Schrödinger, ebenfalls mit Erfolg versucht hatte, diese widerspruchsvolle Gedankenwelt mathematisch erfassbar zu machen. Bezeichnenderweise war er dabei von einer völlig deterministischen Wellengleichung ausgegangen, die, formal ausgehend von der Hamilton-Funktion, aus einer Fülle übereinander gelagerter differentialer Einzelgleichungen ψ (psi) eine Funktion Ψ (Psi), bildete; diese stellt einen Wellenzug dar, dessen Amplitude und Wellenlänge Aussagen über Ort und Zeit enthalten, an denen man mit berechenbarer Wahrscheinlichkeit ein gesuchtes Elementarteilchen erwarten kann. Da diese Wellen jedoch zwischen positiven (Wellenberg) und negativen (Wellental) Werten hin und her pendeln, war der Trick der Quadrierung notwendig, um alle Ausschläge auf die positive Seite zu bringen. Die sich so ergebenden Flächen können dann als ein Maß für die Wahrscheinlichkeit, hier und jetzt ein Teilchen zu finden, angesehen werden.

Es ist einsichtig, dass die Meldungen über die Ausarbeitung der „Schrödinger-Gleichung“ die Kopenhagen-Göttinger Gruppe ziemlich alarmierten, und der erste Eindruck war, dass entweder Schrödinger einen ganz anderen Komplex bearbeitet habe oder dass sicher einer von den beiden Lösungsvorschlägen falsch war, und das musste wegen der guten Ergebnisse, die man matrizenmäßig schon erreicht hatte, eben der andere sein. Schrödinger prüfte alles noch einmal nach, und hierbei stellte sich heraus: Seine Gleichung stellt im Vergleich zur Matrizenrechnung lediglich eine andere mathematische Bearbeitungsform dar, und die Ergebnisse beider Methoden sind völlig vergleichbar! In der Folgezeit hat sich das so genannte „Schrödinger-Bild“ in Lehre und Forschung sogar etwas praktischer gegenüber dem „Heisenberg-Bild“ erwiesen, da es weniger abstrakt und unmittelbar einsichtiger ist.

Die mit der Quantentheorie aufgetretene von Grund auf neue erkenntnistheoretische Situation führte diese Forscher praktisch ganz von selbst auf entsprechende philosophische Fragen. Ganz wichtig war für Bohr, was man denn da eigentlich messe, wenn man irgendeinen Parameter eines subatomaren Teilchens ermittele. Rein aus den gegebenen Laborverhältnissen war stets ein makroskopischer, großer und komplizierter Apparat notwendig, der auf einen winzig kleinen Wert angesetzt wurde. Dies bedeutete aber, dass man schließlich auch mit makroskopischen, der klassischen Physik entnommenen Werten einen Zustand beschreiben musste, über dessen Natur man direkt nie etwas würde aussagen können. Dieses Verhältnis, für das Bohr sein berühmtes „Komplementaritätsprinzip“ entwarf, bildete sozusagen die geistige Brücke zwischen der Klassischen Physik und der Quantenwelt.

5.) Die Paradoxien schienen unauflösbar, und deshalb trieb man Erkennenistheorie und philosophierte

5.1.) Die philosophische Abstinenz im 19. Jahrhundert bewährte sich nicht: Im Zwanzigsten wird die Logik ihres Denkens wieder notwendig

Heisenberg erkannte Bohrs Komplementaritätsprinzip nicht in allen Punkten an und ging in der Folgezeit viel stärker als Bohr auf die grundsätzlichen Fragen der Aussagefähigkeit naturwissenschaftlicher Versuchsergebnisse und daraus abgeleiteter Theorien ein. Er wurde hierdurch quasi auch zum bedeutenden Philosophen dieser Wissenschaft. Damit stand er keineswegs allein und war auch nicht der erste.

Die nach langer Trennung zu Anfang des 20. Jahrhunderts mit dem Wiener Kreis begonnene Wiederannäherung der Naturwissenschaften an erkenntnistheoretische Fragen und an die philosophische Einordnung von moderner Chemie und Physik in das imposante Weltbild der Wissenschaft überhaupt war bezeichnenderweise durch das Auftreten erster Zweifel an der Interpretation gewonnener Versuchsergebnisse entstanden. Geht man noch weiter in die Geschichte der wissenschaftlichen Entwicklung zurück, so findet man noch im 18. Jahrhundert eine oft unklare Linie, was unter dem Begriff der Wissenschaft letztendlich zu verstehen sei, und man braucht nur an den Naturwissenschaftler Johann Wolfgang v. Goethe zu denken - denn als solchen schätzte er sich mehr noch denn als Dichter ein -, um zu spüren, wie vage hier noch die Grenzen gezogen sind, was nun unter diese Rubrik fallen dürfe und was nicht. Der sehr schwere Konflikt zwischen Goethe und dem schon lange verstorbenen Isaac Newton zeigt exemplarisch, dass die scheinbar eindeutig rationale Intellektualität des großen Engländers und die holistische Gesamtschau des deutschen Dichterfürsten einfach nicht zusammen passten. Ich erinnere hier an das in den Anfangsseiten dieser Arbeit zitierte Newton-Wort „Hypotheses non fingo“, „Ich erfinde keine Hypothesen“, was fest schon etwas die Schlussworte Wittgensteins zu seinem „Tractatus logico-philosophicus“ vorweg nimmt: „Worüber man nicht sprechen kann, darüber muss man schweigen!“ Dennoch war der „wirkliche“ Newton keineswegs so rein rationalistisch, wie er auch heute gerne dargestellt wird, denn er beschäftigte sich durchaus zu recht erheblichen Anteilen seiner Arbeitszeit mit Astrologie und alchemistischen Problemen. Selbst für ein Genie können in Zeiten wissenschaftlichen Umbruchs offenbar Grenzen unklar oder verschwommen sein.

Bis in das erste Drittel des 19. Jahrhunderts lief die rein geisteswissenschaftliche Naturphilosophie neben der sich immer stärker ausbildenden exakten Naturwissenschaft her, und dies begann erst anders zu werden, als z.B. Hegel genau dort einen planetenfreien Gürtel des Sonnensystems voraus sagte, wo noch im gleichen Jahr der größte der Planetoiden, die Ceres, gefunden wurde. Hiermit schien die philosophische Bearbeitung naturwissenschaftlicher Fakten und Vorgänge endgültig diskriminiert, und bekannte Chemiker wie etwa Liebig begannen eine ausgesprochen

antiphilosophische Haltung einzunehmen. Dies änderte sich erst wieder, als gegen Ende des Jahrhunderts die neuen Versuchsergebnisse mit den anschaulichen Vorstellungen der Klassischen Physik nicht mehr in Einklang zu bringen waren.

5.2.) Atom- und Teilchenphysik von 1925 bis zur Jahrhundertmitte

Wenn man submikroskopische Vorgänge mit makroskopischen Apparaten messend untersucht, was misst man dann eigentlich? Die Länge eines Tisches wird durch das Auflegen eines Messbandes bestimmt: Hier der Tisch, da das Band, und wo der Tisch aufhört, wird abgelesen. Ein Sack Kartoffel wird auf einer altertümlichen Dezimalwaage mit einigen Gewichtsteinen, die mit ihren Kilogrammzahlen versehen sind, ins Gleichgewicht gebracht: Hier der Sack, dort ein Zehntel seines Gewichts in Form eiserner Körper. - Aber was zeigt denn ein feiner Zeiger auf einer Skala eines komplizierten Gerätes an, mit dem man gerade Ort oder Impuls eines subatomaren Teilchens bestimmen wollte? Der abzulesende Wert ist das Ergebnis einer Wechselwirkung zwischen dem betreffenden Teilchen und dem nach ihm fahrenden Sensor des Messgerätes. Durch diese Wechselwirkung ändern aber, wie schon der Name dieses Vorganges zeigt, beide ihre Zustände und damit ihre Eigenschaften! Der Ausschlag des Zeigers am Messgerät weist demnach auf einen neuen Wert hin, der sich durch diese Wechselwirkung eingestellt hat und somit diesem Vorgang nachgängig ist. Die durchgeführte Messung erlaubt somit nach Anwendung des hierfür fest stehenden mathematischen Apparates einen Rückschluss auf den Zustand des Teilchens, den es infolge der geübten Wechselwirkung mit dem Messgerät angenommen hat und den es, sofern inzwischen keine erneute Einwirkung stattgefunden hatte, aller Wahrscheinlichkeit jetzt noch hat. Über den Zustand, den das Teilchen vor dem Kontakt mit dem Messgerät hatte, kann, wenn keine vorgängige Messung vorliegt, nichts ausgesagt werden. Und selbst wenn dies der Fall wäre, dann kann, ganz streng genommen, über Zustände und Weg des Teilchens zwischen der ersten und der zweiten Messung nichts, aber auch garnichts ermittelt werden. Dies hat nicht nur damit zu tun, dass es zwischendurch wieder irgendeine Wechselwirkung hätte erleiden müssen, sondern nach allem, was man heute über diese schwierige Welt zu wissen meint, ist das sogar grundsätzlich unmöglich.

Meine Vergleiche aus der Makrowelt des Messens sind drastisch, um den grundsätzlichen Unterschied zwischen den „Forschungsmethoden“ des Meso- und des Mikrokosmos zu betonen. Dabei liegen diesen Ungereimtheiten keineswegs verschiedene Naturgesetze zu Grunde: Aber Messband und Gewichtsteine in der Makrowelt verändern ihre Zustände während ihrer Anwendung zum Messen oder Wiegen scheinbar nicht, denn die Verzerrung des Bandes durch den festhaltenden Fingernagel oder der Abrieb der Gewichtsteine durch Aufsetzen und Abheben sind extrem viel geringer als die zu messenden Größen, sodass es praktisch unmöglich wäre, sie durch noch so genaue Geräte festzustellen; dagegen sind im Falle der Teilchenphysik Messfühler und Gegenstand der Prüfung von gleicher Größenordnung und ändern sich durch die Messung selbst alle beide in vergleichbarem Maße!

Das hier beschriebene Beispiel der Messvorgänge in der Welt der Elementarteilchen zeigt, dass verfahrenstechnische und erkenntnistheoretische Schwierigkeiten auf diesem Wissenschaftssektor keineswegs immer von einem anscheinenden Hauch des Geheimnisvollen umgeben sein müssen: Die hier geschilderten Vorgänge sind mittels physikalischer Grundkenntnisse einsehbar; sie behindern sicher den glatten Forschungsverlauf, aber was man nicht durch sehr kreative Versuchsgestaltung beheben kann, damit muss man sich eben abfinden. Dies gilt zum Beispiel bereits zu der oben erwähnten Frage, in wie weit Weg und Geschwindigkeit eines Teilchens zu ermitteln sind. Hier halten die Diskussionen noch immer an.

Ganz zu Anfang dieser Arbeit habe ich bereits auf das heute feststehende Wissen verwiesen, dass ein „materielles“ Elementarteilchen je nach Versuchsanordnung sich auch als eine Art Wellenzug darstellen könne. Dieser aber ist nicht mehr als winziges Materiepünktchen zu lokalisieren, sondern überzieht ein zwar begrenztes, aber dennoch wesentlich ausgedehnteres Gebiet, bei dem die Wahrscheinlichkeit, ihn im Randgebiet aufzuspüren sehr viel geringer ist als die, ihn im Zentralraum dieses Bereiches zu finden. Und hier streikt dann auch wirklich der „gesunde Menschenverstand“: Beide Alternativen, das punktförmige, winzige Materieteilchen und der weiter ausgedehnte, aber lokal nicht scharf fassbare Wellenzug, sind von einander so krass unterschieden, dass man sich eine zeitlose Umwandlung von einer Form in die andere, je nachdem, welches Messgerät das Teilchen nun gerade „vor sich sieht“, nach unserem menschlichen Erfahrungsschatz überhaupt nicht vorstellen kann, abgesehen einmal davon, dass man hier dem subatomaren Teilchen Erkenntnis- und Entscheidungsfähigkeit unterstellen würde.

Durch kaum ein anderes Experiment wird das hier vorliegende Dilemma besser illustriert als durch eine Erweiterung des berühmten Doppelspaltversuchs, der bereits im Jahre 1803 durch den britischen Physiker Thomas Young (1773 - 1829) durchgeführt worden war: Wenn ein Lichtstrahl durch eine Blende in einer Platte auf eine zweite Platte geschickt wird, in der sich zwei feine parallele Spalten befinden, dann werden, so fand es Young, nach der Wellentheorie des Lichts hinter jedem der Spalten neue Elementarwellen entstehen, die sich in gewisser Entfernung treffen und auf einem Schirm dann streifige Interferenzbilder erzeugen. Hält man eine Spalte zu, dann wird nur die freie ohne Interferenzerscheinungen abgebildet. Dies scheint alles sehr klar zu sein. Man hat diesen Versuch dann auch dazu herangezogen, um die aus Relativitäts- und Quantentheorie hervorgehende Doppelnatur des Lichts aufzuklären. Dabei kann man den Lichtstrahl nicht nur monochromatisch machen, sondern seine Intensität auch so weit reduzieren, dass sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit jeweils nur ein einziges Wellenpaket beziehungsweise ein einziges Photon zwischen Lichtquelle und Schirm befindet. Zur allgemeinen Überraschung traten die Interferenzstreifen, freilich zeitlich sehr verlangsamt, auch in diesem Falle auf, was „mesokosmisch“ nur dadurch zu erklären wäre, dass entweder ein Wellenzug oder ein Lichtteilchen „gleichzeitig“ durch beide Spalten getreten wäre, was wegen seines Elementarcharakters ja nicht möglich ist. Und als man nach der Theorie von de Broglie nun noch „richtige“ Teilchen, Elektronen oder gar ganze Moleküle, diesem

Experiment unterwarf, stellte man das gleiche Ergebnis fest: Teilchen- und Wellencharakter sind, wie oben schon ausgeführt, nicht nur beim Licht einander äquivalent. In diesem Zusammenhang ist es schon nicht mehr verwunderlich, wenn dieser Effekt sofort verschwindet, wenn man nur einen der beiden Spalte offen hält; dann wird der andere im Rahmen der instrumentellen Genauigkeit ganz trivial abgebildet.

Nachdem hier ein echtes „experimentum crucis“ keine Entscheidung bringen konnte, ist klar, dass aus dieser Situation heftige und grundsätzliche Debatten unter den großen Physikern entstanden, die, streng genommen, bis heute noch nicht beendet sind. Natürlich hat sich die Fachwelt in den letzten 60 - 70 Jahren an diese Fakten gewöhnt, und man weiß, wie bei der Gravitation scheinbar emotionslos: „Das ist halt so!“ und schreibt das auch in Lehrbücher. Freilich ist ein solcher Zustand unbefriedigend, denn Wissenschaft bedeutet heute mehr als je zuvor, dass man etwas nicht nur „weiß“ und genau berechnen kann, sondern dass man auch über das „wieso?“ und „warum?“ eine Aussage zu machen vermag, die der logischen Arbeitsweise des menschlichen Gehirns entspricht.

5.3.) Kampf der Titanen? Gegner und Verteidiger der Quantenmechanik als in sich abgeschlossener naturwissenschaftlicher Theorie

Einstein wusste zwar, dass er die physikalische Welt mit seinen Relativitätstheorien geschockt, wenn nicht verstört hatte, aber dies lag ja wohl größtenteils daran, dass bisher niemand an derartige bizarre Zusammenhänge in der Natur gedacht hatte. Er war der erste, der dies tat, und er begann damit während seiner Zeit auf dem Berner Patentamt durch das Studium von Physik- und Mathematikbüchern und intensives, phantasievolles Nachdenken. Natürlich waren später umfangreiche und teure Experimente nötig, aber er selber sah sich als Beweis dafür, dass man auf der Basis des Vorhandenen auf die Grundideen der Relativität kommen konnte. Die Quantentheorie, an deren Zustandekommen er ja selber entscheidend mitgewirkt hatte, benutzte er, wie bereits erwähnt, gerne, aber für ihn war ganz klar, dass diese in der Praxis so hervorragend funktionierende Arbeitsmethode gerade wegen ihrer paradoxen Grunderkenntnisse sozusagen eine Theorie „im Wartestand“ sei, die ihre vollen wissenschaftlichen Weihen als abgeschlossene, in sich tragfähige Lehre erst nach Klärung dieser Widersprüche und Auffindung der noch fehlenden Argumente, der „verborgenen Variablen“, erhalten konnte. So bildeten sich zwei Parteien: Einstein, de Broglie, auch Schrödinger und manche anderen waren die Skeptiker, Bohr, Born, Heisenberg die überzeugten Anhänger der These, dass die Quantentheorie nicht trotz, sondern wegen ihrer scheinbaren Paradoxa eine präzisere, geradezu „wirklichere“ und realere Darstellung der Naturvorgänge ist.

Es wäre ein Leichtes, im Folgenden eine Reihe von Seiten mit weiteren Beispielen solcher Paradoxa zu füllen, die um die Mitte des 20. Jahrhunderts, die zeitliche Grenze dieses Abschnittes, schon bekannt waren. Leser, die sich hierfür stärker interessieren, seien auf die zahlreiche und den verschiedensten Vorkenntnissen ange

messene Fachliteratur verwiesen. Wichtiger erscheint mir hier die Feststellung, dass man aus der bisherigen Unauflöslichkeit dieses Dilemmas über Faktoren nachzudenken begann, die bisher in der so klar erscheinenden Welt der exakten Naturwissenschaften geradezu verpönt waren: Was kann eigentlich unser Gehirn leisten? Ist es den Anforderungen der Fakten und Vorgänge im Makro- und im Mikrokosmos überhaupt gewachsen? Besteht die Aussicht, dass der Mensch diese Widersprüche einmal überschauen und einsehen kann? Gibt es hier vielleicht noch fehlende Argumente oder - und dies war ein schon fast strafbarer Gedanke - wirkt am Ende das menschliche Bewusstsein auf den Verlauf der Versuche ein? - Ohne hier etwas vorweg nehmen zu wollen: Alle diese Fragen sind in der allgemeinen Ratlosigkeit dieser Jahrzehnte in der Mitte des 20. Jahrhunderts aufgegriffen und hart diskutiert worden, einschließlich der schon fast parapsychologischen über mögliche Wirkungen des Bewusstseins!

Es kann hier bereits gesagt werden, dass diese Diskussionen in teils verstärktem Maße weiter gehen, denn die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts brachte hier nur eine gewisse Gewöhnung an derartige scheinbare Ungereimtheiten und lieferte gleich noch eine ganze Menge weiterer, gegenüber denen die bisher behandelten schon fast nur noch ein „Na, und?“ heraus forderten.

Die Jahrhundertmitte stellt in der Diskussion dieser grundlegenden Fragen der Naturwissenschaft eine gewisse Zäsur dar, da zu dieser Zeit die Vertreter der „Gründergeneration“, also etwa Einstein und Schrödinger, noch lebten und geistig hoch aktiv waren, während die Jüngeren, die seinerzeit die „Physik der Zwanzigjährigen“ aufgebaut hatten, nun in ihre mittleren Lebensjahre gekommen waren und inzwischen einen jahrzehntelangen Erfahrungsschatz über ihre Forschungsgebiete angesammelt hatten. Es ist daher keine Zufall, dass Zustimmung oder Ablehnung der Quantentheorie als abgeschlossene Fundamentalwissenschaft ganz deutlich mit dem Lebensalter der Kontrahenten parallel laufen: Einstein ragte noch weit ins 19. Jahrhundert hinein und war mit der strengen, absolut deterministischen Wissenschaftsauffassung dieser Zeit aufgewachsen. Für ihn war klar, dass die in den Neunziger Jahren auftretenden Erklärungsschwierigkeiten neuer physikalischer Forschungsergebnisse bei genügend intensiver Durcharbeitung nach den Grundregeln der mathematisch fundierten Klassischen Naturwissenschaft gelöst werden konnten, und er hat wohl auch seine eigenen großen Entdeckungen in diese Überzeugung eingeordnet. An diese Grundlagen jeglichen Wissens hat er bis zu seinem Tode selbst dann noch festgehalten, als er eigentlich hätte erkennen müssen, dass sein schon jahrzehntelanger Kampf gegen die prominenten und erfolgreichen Repräsentanten des Neuen, Bohr und Heisenberg, letztendlich - verlorene Zeit bedeutete.

Heisenberg als sein wohl bedeutendster Antipode hatte dagegen im Jahre 1958 ein Buch mit dem Titel „Physik und Philosophie“ (9) geschrieben, das bereits in seinem Titel eine Verbindung zwischen zwei als recht antagonistisch angesehenen Wissenschaftsbereichen herstellt, wie sie etwa zur Zeit des Wiener Kreises völlig unmöglich gewesen wäre. Liest man dieses sehr klare Werk aufmerksam durch, so ist man nicht nur von der Tiefgründigkeit der Gedanken fasziniert, sondern erkennt auch,

dass Heisenberg hier keineswegs „nur den Mut gehabt hat“, auch einmal philosophische Gedanken in die Physik einzubringen, sondern dass er diese Verbindung für die Interpretation der neuesten Forschungsergebnisse als notwendig, ja als unerlässlich angesehen hat.

Die fakultätsübergreifende, Zusammenhänge erschließende philosophische Denkweise befasste sich eben nicht nur mit immer wieder erneuten Diskussion von Messwerten, sondern warf auch einmal die Frage nach den Wirkungsverhältnissen zwischen Objekt und Messgerät und vor allem zwischen der Versuchsanordnung und dem „Beobachter“ auf! Dieser Begriff des Beobachters hatte und hat immer noch die Aura des absolut Objektiven und Unbestechlichen. Hier liegt noch die tiefe, man kann sagen religiöse Überzeugung zu Tage, dass der Geist des Menschen kraft dessen Sonderstellung im göttlich geschaffenen Kosmos ein unbezweifelbarer Richter über die ihm anvertraute Natur sei, ganz wie es bereits Kant als Wesen der naturwissenschaftlichen Forschung dargestellt hat. Man denke beispielsweise an den gesellschaftlichen Aufruhr unter den Gebildeten in der Mitte des 19. Jahrhunderts, als Charles Darwin mit seinen biologischen Forschungsergebnissen genau diese Fundamentalphilosophie ins Wanken gebracht hatte! Sie hatte aber ein zähes Leben, und erst jetzt, fast hundert Jahre später, dämmerte es auch sehr konservativen Forschern, dass sie selber Teil der Natur seien mit all den Konsequenzen der begrenzten Sinne und endlichen Erkenntnisfähigkeit, die sie nicht nur bei noch verbliebenen Naturvölkern, sondern allen gehirnbesitzenden Lebewesen in wechselndem Maße zuschreiben mochten.

5.4.) Statt vereinfachender Klärung bringt die Forschung noch viel mehr rätselhafte Resultate.

Nun hatte sich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Hirnforschung aus recht bescheidenen Anfängen zu einer beachtlichen Wissenschaft entwickelt, deren Ergebnisse Anlass gaben, mehr und erfolgversprechender als bisher die Fragen des Feinbaus, der Funktionsweise und der Arbeitskapazität dieses Organs zu untersuchen. Man muss hier freilich auch bedenken, dass während der meisten Zeit dieser Epoche ja nur begrenzte physiologische und psychologische Arbeitsverfahren zur Verfügung standen und die anatomischen wie funktionalen Untersuchungen zu einem großen Teil aus den Behandlungsmethoden der Nervenkliniken und den Präparaten aus den Anatomien entwickelt werden konnten. Heute, nach etlichen Jahrzehnten, erlauben nicht-invasive Verfahren auf elektronischer und strahlungstechnischer Basis eine wesentliche Verfeinerung dieser Untersuchungen. Gerade deswegen aber sind der Mut dieser Pionier-Wissenschaftler und der Erfolg ihrer Arbeiten beachtenswert. Sie begannen bereits in diesen ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts, aus dem „objektiven Beobachter“ einen „subjektiven Forscher“ zu machen, dessen Weltbild durch die Aufnahmefähigkeit seiner Sinnesorgane, der wirklichkeitsnahen Übermittlung der von ihnen gesammelten Informationen an das Gehirn und ihrer dort stattfindenden Verarbeitung zu einem speicherfähigen Wissensschatz entsteht.

Wenn nun bei der Entwicklung der Quantentheorie seit den mittleren Zwanziger Jahren immer stärker die Frage auftritt: „Was bedeuten eigentlich unsere Messergebnisse?“, dann ist der Grund dafür eben in den schockierenden Paradoxien zu suchen, die durch die moderne naturwissenschaftliche Forschung in zunächst sehr unerwünschtem Maße geliefert wurden. Hier treten jetzt mehr und mehr erkenntnistheoretische und ontologische Probleme auf, und insbesondere Bohr und Heisenberg stellten sich diesen Herausforderungen. Es erscheint daher zweckmäßig, diese Seite der Entwicklung zumindest zusammenfassend zu beschreiben und ihre Wirkung auf das naturwissenschaftliche Weltbild zu prüfen.

Aus dem bisher in dieser Arbeit Behandelten geht hervor, dass es grundsätzliche Widersprüchlichkeiten waren, die nicht nur auf ein spezielles Sachproblem, sondern auf die Konstruktion der bisher bekannten und als sehr zuverlässig anerkannten Naturwissenschaft insgesamt einwirkten und damit eine wachsende Unsicherheit über den Realitätsgehalt fundamentaler Forschungsergebnisse erzeugten. Hier sei nur kurz der Stand der Jahrhundertmitte aufgelistet:

-- Die von Planck aufgefundene und von Einstein weiter entwickelte Quantennatur der elektromagnetischen Strahlung stellte die bisherige Überzeugung eines energetischen Kontinuums in Frage.

-- Die von Einstein zunächst entwickelte Spezielle Relativitätstheorie stellte eine prinzipielle Äquivalenz von Masse und Energie dar und berührte durch die grundsätzlich Möglichkeit einer Umwandlung dieser tragenden Prinzipien der Natur in einander die als Naturgesetz betrachteten Dogmen von der Erhaltung der Masse und der Energie.

-- Die offensichtliche Unmöglichkeit, die Stabilität des aus positivem Kern und planetenartig um ihn kreisenden negativen Elektronen mit den Gesetzen der Klassischen Physik zu erklären, ließ Zweifel an den erst vor Kurzem entwickelten Aufbauprinzipien der materiellen Welt wach werden und stärkte die Zweifel der immer noch nicht überzeugten „Atom-Skeptiker“.

-- Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie schien auf den ersten Blick das Problem gravitativer Fernwirkungen erklärt zu haben, erforderte aber ebenfalls eine völlige Abkehr vom klassischen Denken, da eine „Krümmung des Raums“ für niemanden vorstellbar war.

-- Die Unmöglichkeit der absoluten Gleichzeitigkeit zweier oder mehrerer Ereignisse traf, obwohl sie eigentlich durch Vergleich mit den Schallwellen einsehbar zu erklären war, fest verankerte Vorstellungen an ihrer Jahrtausende alten Basis.

Auch in diesen Fällen ließe sich die Liste dieser Probleme noch deutlich verlängern. Allen diesen Fragen ist jedoch gemeinsam, dass sie zwar aus verschiedenen Sachgebieten der Physik stammen, dass sie jedoch stets eine bisher als quasi sakro-

sankt angesehene Naturgesetzlichkeit in Frage zu stellen und durch ihr sachliches Gegenteil zu ersetzen scheinen; in jedem Einzelproblem aber konnten in allen Trivialfällen alltäglicher Forschung die alten Anschauungen mit ausreichendem, ja haargenau erscheinendem Erfolg weiter benutzt werden! Daraus könnte man folgern, dass anscheinend im allerkleinsten, dem Mikrokosmos, der durch die Atomtheorie beherrscht wird, wie auch im Allergrößten, dem Makrokosmos, für den die Astronomie zuständig ist, andere Gesetzmäßigkeiten dominieren würden, als wir sie in unserem Mesokosmos, der Dimension des Alltäglichen und Vertrauten, gewohnt sind. Eine solche Situation erscheint unserem naturwissenschaftlichen Weltbild kaum angemessen, und es zeigt sich die Notwendigkeit, nach einer einsichtigen Lösung zu forschen.

Diese Problematik wurde so ab 1960 noch wesentlich verstärkt durch die Entdeckung weiterer überraschender und zunächst hart umstrittener Befunde im Aufbau von Proton, Neutron und anderen Teilchen sowie durch sehr paradoxe physikalische Erscheinungen, die das so sicher geglaubte System der Raumzeit zu erschüttern schienen. Damit nicht genug, stellte die so genannte (Super-)Stringtheorie grundsätzlich neue Vorstellungen über den elementaren Aufbau der Materie in den Raum.

Bei alle diesen höchst beunruhigenden Ereignissen ist doch sehr bemerkenswert, dass die internationale Physikergemeinde diese wissenschaftlichen Erschütterngen jetzt durchaus gelassener zur Kenntnis nahm als sechs bis sieben Jahrzehnte zuvor, wo wirklich eine fest gefügte Wissenswelt zu zerbrechen schien. Ich will die drei neuen „Heimsuchungen“ der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kurz zusammen fassen:

Der Aufbau des Atoms schien schon in der Zwischenkriegszeit recht gut aufgeklärt worden zu sein; das „Planetenmodell“ hatte sich in der simplen Analogie zwar nicht bewährt, aber dank Wolfgang Pauli und anderer prominenter Forscher hatte man tragfähige Lösungen für eine stabile Existenz der meiste Isotope gefunden. Dieser „Friede“ wurde 1964 durch den US-amerikanischen Physiker M. Gell-Mann auf das empfindlichste gestört durch die Entdeckung, dass Proton und Neutron, die Grundbestandteile des Atomkerns, selber wiederum aus noch kleineren Elementarteilchen zusammengesetzt waren! Durch dieses Prinzip wurde zwar der zu unerträglicher Vielfalt aufgelaufene „Teilchenzoo“ wesentlich übersichtlicher, aber diese Ur-Teilchen hatten nun selber außerordentlich beunruhigende Eigenschaften:

Grundsätzlich traten sie, wie die bereits bekannten Teilchen auch, in der uns bekannten Materieart und deren Antiform auf. Dann existierten sie in bislang drei verschiedenen, energetisch unterschiedenen „Familien“ zu jeweils vier Exemplaren - „up“ und „anti-up“, „down“ und „anti-down“ -. Dazu kommen die entsprechenden Doppelpaare „strange“ und „charme“ sowie „beauty“ und „top“. Unsere normale Welt wird fast ausschließlich von „up“ und „down“ gebildet. Sensationell ist freilich, dass diese Teilchen gedrittelte elektrische Elementarladungen tragen! Eigentlich ist eine „geteilte Elementarladung“ schon eine „Contradictio in adiecto“, ein Widerspruch in sich selbst, aber einstweilen kann man nur sagen „Es ist halt so!“. Aber damit nicht

genug: Diese Teilchen haben ein paar Eigenschaften, mit denen sie sich unterscheiden, ohne dass wir deren Art näher definieren könnten. Aus verschiedenen Analogiegründen hat man diese Eigenschaften mit dem Begriff „Farben“ bezeichnet, wobei man immer wieder darauf hinweisen muss, dass dieser Begriff völlig willkürlich ist und nur deshalb gewählt wurde, weil es auch hier in der Elementarphysik Erscheinungen gibt, die der Komplementarität von Farbpaaren und der Existenz von „Antifarben“ in etwa gleichen.

Die „Verrücktheit“ dieser Teilchen war der Grund, warum Gell-Mann sie nach einer irrationalen Bezeichnung aus einem Roman von James Joyce „Quarks“ nannte, und so etwas ist für die fortgeschrittene Quantentheorie schon typisch: Man wählt Phantasienamen wie „up“, „charm“ und „beauty“, man spricht von „Farbe“, wo es keine geben kann, und man schmückt Fachliteratur über diese Themen mit Zeichnungen des niederländischen Künstlers Maurits Cornelis Escher, der die Welt des physikalisch Unmöglichen sehr realistisch dargestellt hat.

Die Quarks alleine können jedoch noch kein Atom zusammenstellen, sie benötigen hierzu Vermittler, die Gluonen, zu deutsch „Klebeilchen“. Ohne weiter auf diese Spezialphysik einzugehen, seien hier als praktisches Beispiel der Aufbau von Proton und Neutron genannt:

Das Proton besteht aus zwei up-Quarks mit je einer $+2/3$ -Elementarladung und einem down-Quark mit einer $-1/3$ -Ladung, die alle drei durch Gluonen verbunden sind. Es hat also die Gesamtladung $+1$.

Beim Neutron haben wir ein up-Quark mit $+2/3$ und zwei Downs mit je $-1/3$, sodass die Gesamtladung Null resultiert.

Das einfachste Atom, der Wasserstoff, besteht also bereits aus drei Quarks, drei Gluonen und einem Elektron! Es ist schon wundersam, wie im Laufe eines knappen Jahrhunderts, in dem sich diese Atomtheorie entwickelte, der Begriff der „Materie“ eine derartige Wandlung erfuhr. Hinzu kommt, dass Quarks nicht einzeln isolierbar sind. Versucht man dies mit großen Energien, dann erreicht man höchstens ein Bersten des Verbandes, bei dem so viel Energie frei wird, dass ein Feuerwerk neuer Teilchen dabei entsteht.

Man muss nun berücksichtigen, dass im Jahre 1874 der hoch angesehene Münchner Physikprofessor Dr. Jolly dem ihn um Rat fragenden jungen Studenten Max Planck davon abriet, Physik zu studieren, da diese Wissenschaft in ihren Grundzügen ausgeschöpft sei und nur noch gewisse Ausputz- und Vervollständigungsarbeiten erfordere. Planck hielt sich nicht daran und brachte anderthalb Jahrzehnte später mit seinem Wirkungsquantum h diese ruhige Physik in Aufruhr. Wenn man dann einmal überschaut, was in dem hier recht ausführlich geschilderten 20. Jahrhundert trotz mehrfacher politischer und kriegerischer Unterbrechungen an epistemischen Umstürzen in der Physik geschehen ist, dann sieht man, wie außerordentlich ungewiss,

irgendwelche Voraussagen über die Vollständigkeit wissenschaftlicher Lehrmeinungen oder Theorien sein können, und dies alles bei einer Wissenschaft, die sich über zwei Jahrhunderte vor allen anderen ihrer logischen Exaktheit gerühmt hat! Man kann sogar behaupten, dass das Tempo solcher unerwarteter Entdeckungen innerhalb der betrachteten Zeit noch erheblich zugenommen hat.

Seit einigen Jahrzehnten wird die Quantenmechanik durch die String- bzw. Superstringtheorie ergänzt, die sich derzeit intensiver, meist mathematischer Forschung erfreut; experimentell ist es wegen hierzu notwendiger riesiger Energien noch nicht möglich, sie in ihrem Zentralbereich zu überprüfen. Sie geht in der Dimensionierung ihrer kleinsten Teilchen bis auf die Planck-Länge von 10^{-35} m (!) zurück und gibt ihnen dabei noch die Form schwingender Saiten (engl. „string“). In jüngster Zeit werden diese eindimensionalen Gebilde noch durch zweidimensionale Membranen („Brane“) und dreidimensionale, schlauchartige Körper ergänzt, wobei noch höhere Dimensionen nicht ausgeschlossen erscheinen. Die grundlegende Auffassung ist, dass diese extrem winzigen Ur-Teile je nach den ihnen möglichen Schwingungen die uns schon bekannten Elementarteilchen, also Leptonen und Hadronen, Quarks und Bosonen einschließlich ihrer energetischen Wirkungen darstellen oder aufbauen und damit einen Schlüssel zu einer allumfassenden Theorie abgeben könnten. Bei all dieser faszinierenden Gedanken steht mehr als bisher eine Grundfrage im Raum: Woraus bestehen denn nun diese winzigen Fäden, Folien und submikroskopischen Wursthäute, wenn das nächste Bestandteilchen eines materiellen Atoms um ein Dutzend Zehnerpotenzen größer ist? Die Schwierigkeit dieser Forschung tritt auch allein schon dadurch zu Tage, dass es zunächst fünf (!) verschiedene Stringtheorien gab, die erst in jüngster Zeit schrittweise einer Vereinigung näher gebracht werden konnten. Im Übrigen würde durch eine stärker durchgearbeitete und anerkannte Stringtheorie die Quantenmechanik in ihrer Bedeutung garnicht tangiert, sie würde lediglich auf ein noch tiefer liegendes Fundament gesetzt. Vielleicht könnte in Zukunft auch das Problem besser geklärt werden, wie „materiell“ denn nun die Materie sei, denn bisher ist sie den Forschern meist als Wellenzug oder sonstwie unter den Händen weg ge-switcht, wenn man ihr in den Mikrodimensionen näher kam. - Weiter sachlich an diesem Thema Interessierte seien hier auf das Buch von Brian Greene, „Das elegante Universum“ (10) hingewiesen.

Nicht nur in der subatomaren Welt des Allerkleinsten, sondern auch im riesigen Universum, treten immer wieder neue Paradoxa auf: Da hatte Einstein in seine Relativitätstheorie ursprünglich die „Kosmologische Konstante λ (Lamda)“ eingebracht, die durch eine abstoßende Wirkung auf die Materie des Weltalls dessen Zusammenstürzen verhindern sollte. Im Laufe seiner Forschungen hielt er sie dann für unnütz und sah sie als einen schweren Fehler an, sodass er sie mit dem Bemerkten, dies sei die „größte Eselei meines Lebens“ gewesen, wieder hinauswarf. Das in der Wissenschaft durchaus vorhandene Ironie-Potential verfügte jedoch, dass ein halbes Jahrhundert nach seinem Tod die Kosmologen das λ wieder hervor holten: Es fehlen gravitationsmäßig fast 90% Materie, wenn der Kosmos stabil sein soll, und außerdem dehnt er sich viel schneller aus, als er dürfte! Das sichere Vorhandensein

„dunkler Materie“ reicht nach allen Abschätzungen nicht aus, um das große Defizit zu beheben. Daher wird allenthalben geprüft, ob das berühmte Labs „dunkle“ oder „negative“ Energie nicht dennoch einen gewissen Sinn haben könne. Mit einer positiven Lösung des Problems könnte man kosmische Wirkungen der Gravitation vielleicht auch besser in eine Allgemeine Theorie einbauen. Wie in anderen Fällen auch, wäre man auf diese Weise einer mathematisch klaren Lösung wesentlich näher, begrifflich und „begrifflich“ würde sie somit aber kaum näher rücken.

5.5.) Wie real sind Wirkungen außerhalb der Raum-Zeit?

Im Rahmen des Problems des Teilchen-Welle-Dualismus habe ich den so genannten Doppelspaltversuch kurz beschrieben. Man hat hier nicht nur bei Elektronen und anderen „Kleinkörpern“ der Materie durch den berühmten „Doppelspaltversuch“ ihre Wellennatur feststellen, sondern ganze Moleküle in Wellenzustände „übersetzen“ und Interferenzerscheinungen erzeugen lassen können. Die „Verschränkung“ komplementärer Zustände geht demnach viel weiter, als man zunächst dachte. So lassen sich Photonen, die bei bestimmten Versuchen von einem Atom paarweise gleichzeitig in entgegengesetzte Richtungen abgestrahlt wurden, auf die Richtung ihres so genannten Spins prüfen. Wenn man das bei dem einen Photon gemacht hat, weiß man automatisch den Spinwert des anderen, weil beide zusammenhängen; nun lässt sich aber erreichen, dass man nach der Abstrahlung der Photonen noch vor der Messung die Spinrichtung des einen Photons verstellt; das andere „weiß davon nichts“, aber trotzdem zeigt es nach einer Messung genau die entsprechende komplementäre Spingröße, ganz egal, wie weit es inzwischen weggeflogen war! Zauberei? Nein!, sondern die Materie „kann“ Quantenmechanik, nach deren Methoden zwei solche Zwilling photons „verschränkt“ sind und ihre individuelle Freiheit erst nach der Messung des einen von ihnen erhalten! Wer sich das alles nicht vorstellen kann, ist in guter Gesellschaft, aber diese Effekte sind reproduzierbar und mathematisch fassbar, und in den USA gibt das Verteidigungsministerium (!) für ihre weitere Bearbeitung Forschungsaufträge an Universitäten aus. In Europa ist es vorzugsweise das Forscherteam um den österreichischen Physiker Professor Zeilinger, das sich mit instantanen Eigenschaftsübertragungen zwischen den Elementarteilchen beschäftigt (11).

Die Reihe derartiger Paradoxien könnte noch lange fortgesetzt werden, aber dies ist kein Lehrbuch der Physik. Ich glaube aber, dass die wenigen Beispiele den gewaltigen Unterschied verdeutlicht haben, der in wenigen Jahrzehnten die Naturwissenschaft auf manchen Gebieten geradezu „umgestülpt“ hat, wobei sie zwar sehr viel interessanter, aber auch insbesondere wegen des notwendigen mathematischen Aufwandes zu ihrer Bearbeitung ungleich schwieriger geworden ist. Der uralte Spruch, dass es „zwischen Himmel und Erde noch manches gibt, von dem sich unsere Schulweisheit nichts träumen lässt“, hat demnach in einem übertragenen Sinne durchaus seine Berechtigung. Es ist im Folgenden zu prüfen, ob und wie weit sich das grundsätzliche Verhältnis zwischen dem forschenden Menschen und der ihn umgebenden Natur besser verstehen lässt, und wie weit unsere Sinnesorgane wie auch unser Gehirn für diese Tätigkeiten in der Lage und irrtumsfrei sind.

6.) „Wissen“ und „Begreifen“ als zwei unterschiedliche Aspekte in der modernen Forschung

6.1.) „Die Macht der Gewohnheit“ ist sehr real!

Bereits mehrfach habe ich darauf hingewiesen, dass eine lange Gewöhnung an Naturvorgänge, deren Funktionsweise das menschliche Vorstellungs- und Begriffsvermögen übersteigt, von der Öffentlichkeit und einem Teil der Forschung als bestehend, aber nicht mehr verwunderlich und untersuchungsbedürftig angesehen werden. Ein wichtiges Beispiel war dabei die Gravitation. Diese „Allerweltsenergie“, die das Kleinkind schon durch hingefallenen Spielzeug entdeckt, wird ihm 10 - 12 Jahre später dann auch noch durch den Vergleich mit dem interessanteren Magnetismus irreführend erklärt: „Die Erde zieht den Mond an und lässt den Apfel vom Baum fallen, ganz wie der Magnet hingefallene Nähnadeln vom Fußboden holt!“. Dieser Vergleich ist zwar ähnlich und gründet auf Beobachtungen, die auch ein Schulkind meist schon irgendwann einmal gemacht hat, aber er ist falsch! Wenn man zwei Hufeisenmagnete in der Stellung Nord- und Südpol einander nähert, verspürt man einen starken Zug zueinander, der schließlich erwartungsgemäß die beiden Exemplare aufeinander klicken lässt.. Dreht man einen dagegen herum, sodass gleiche Pole gegenüber stehen, dann staunt man über die ungewohnte Kraft, mit der diese Annäherung verhindert werden soll. Die beiden Magnete sind dabei noch 15 - 20 cm von einander entfernt, und nichts, auch nicht die berühmte Raumkrümmung, ist zwischen ihnen zu sehen. Dennoch hat man Mühe, beide Teile gegen diese Kraft zu bewegen. Die Schwerkraft aber ist stets additiv, und man kann sie nicht, wie etwa die elektromagnetischen Wirkungen, durch Zwischenschieben hierfür geeigneter Materie abschirmen; im Gegenteil: Diese Platte würde dann ebenfalls gravitativ mitwirken! Dieses banale Geschichtchen zeigt, dass die Kenntnis der „Physik im Alltag“ sehr darunter leidet, dass man über den fallenden Apfel und das magnetische Einsammeln von Nähnadeln nicht mehr staunen kann und deswegen nicht mehr über die gravierenden Unterschiede zwischen diesen beiden elementaren Naturkräften nachdenkt. Ich kann mich übrigens noch gut erinnern, dass ich als etwa Fünfjähriger anlässlich eines Kurzschlusses im Elternhaus meinen Vater mit der Frage in Verlegenheit brachte, warum denn der Draht nicht wie ein Schlauch innen hohl sei, denn so könne der Strom ja garnicht fließen! Später wusste ich dann zunächst auch nur:: „Das ist halt so!“ Man denke einmal nach, wie oft man auf Fragen diese unwissenschaftlichste aller möglichen Antworten hört und wie oft man sie sich auch selber gibt!

Es ist dabei interessant - und leider wäre so etwas für diese Schrift ein zu umfangreiches Beginnen - die in den letzten Dezennien zu diesem Themenkomplex entstandenen teils leidenschaftlichen Diskussionen innerhalb der Fachwelt zu verfolgen! Wenn in den Anfangsjahren der modernen Physik, also der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg, und in der nachfolgenden Zwischenkriegszeit die Vertreter der Klassischen Physik nur mit einem gewissen Grausen den Gedankengängen der „Relativisten“ und

„Quantner“ zu folgen vermochten, so war dies erst ein recht akademischer Anfang gegenüber späteren und heutigen Überlegungen und Diskussionen zu dieser Thematik. Die Verworrenheit der Begriffe und ihrer Beziehungen zueinander war mittlerweile so tiefgreifend geworden, dass selbst skurril erscheinende Erklärungsversuche von großen und gestandenen Fachleuten - man muss sagen: ohne Scheu vor beruflicher Schädigung - in die Debatte geworfen wurden. Um die hier immer noch nicht beendete und hoch aktive grundsätzliche Neuordnung der physikalischen Argumentationsweise begreiflich zu machen, lohnt es sich, einmal darüber nachzudenken, wie es wohl einem Bauingenieur, Chemiker oder Elektrotechniker die Sprache verschlagen muss, wenn er jetzt, 10 oder 20 Jahre nach seinem Examen, das auch Klassische Physik umfasste, von Diskussionen darüber hört, ob ein Elementarteilchen „merkt“ dass es gerade vermessen wird, ob bei der Erklärung instantaner, also zeitloser Vorgänge ein gewisser wirksamer Rückgriff in die Vergangenheit erlaubt und nützlich sei, oder gar schließlich, was denn überhaupt der Begriff „Realität“ bedeute.

Bei meiner im ganzen doch recht intensiven Beschäftigung mit dem Verlauf dieser Entwicklungen habe ich über alle Zeiten und Argumentationen fast immer feststellen müssen, dass die meist sehr wohl durchdachten und mit hohem Engagement geführten Überlegungen geistige Einbahnstraßen waren: Hier war der Wissenschaftler und dort sein Untersuchungsobjekt; der Forscher war der „Beobachter“ wie eh und je, selbst dann noch, wenn er die Möglichkeit einer Beeinflussung eines laufenden Experimentes durch den Intellekt des Prüfenden in Erwägung zog; er bedachte oder berechnete die hier diskutierte Möglichkeit, bildete sein Urteil oder schon eine Hypothese und stellt diese dann wie gewohnt der Fachwelt zur Diskussion. Das in doppeltem Wortsinn „entscheidende“ Organ war dabei sein Gehirn, dessen Funktion auf diese Weise a priori als ausreichend und kompetent für die fachliche, mentale und philosophische Bearbeitung des vorliegenden Problems angesehen wurde. Dieser Umstand ist mir auch zum Beispiel bei der Lektüre des sehr aussagekräftigen Buches

„Physik und Philosophie“ von Heisenberg aufgefallen, das ich bereits erwähnt habe. Freilich, das Werk ist nun auch wieder bereits etwa ein halbes Jahrhundert alt, und ich kann mir denken, dass sein Autor, der mit Bohr zusammen zu den besonders philosophischen und grundsätzlichen Denkern der modernen Physik gehörte, heutzutage eine Frage nach dem möglichen intellektuellen Arbeitsbereich des menschlichen Gehirns stellen würde. Ich will im Folgenden versuchen, den sich hier eröffnenden Komplex einmal thematisch anzureißen.

Wie man es auch anfasst, in jedem Falle stellt die Beziehung des forschenden Menschen zu seinem befragten Objekt nicht nur den Vorgang einer Suche nach Erklärung und Erkenntnis eines bislang unübersichtlichen Sachverhaltes dar, sondern sie bildet auch eine Grenzüberschreitung zwischen einem untersuchten, passiven und in Physik und Chemie toten Gegenstand und dem aktiven, denkenden und handelnden Menschen. Das beide verbindende Organ ist beim Menschen das Gehirn. Ihm kommt dabei die Aufgabe zu, über die Sinnesorgane die im Versuchsverlauf auftretenden Informationen zu rezipieren, sie selbstständig zu verarbeiten und in Form neuer Erkenntnisse dem eigenen Speichergut einzuverleiben, das auf diese

Weise positiv verändert wird. Wir haben demnach im Forschungsvorgang - wie auch in anderen Bereichen des Alltagslebens - eine Wechselbeziehung zwischen Objekt und forschendem Subjekt, und daher stellt sich ganz prinzipielle folgende Frage:

Ist das menschliche Gehirn ein absolut zuverlässiger und objektiver Schiedsrichter?

Kein geringerer als Immanuel Kant hat ihm gerade im Hinblick auf die naturwissenschaftliche Forschung diese Rolle zuerkannt. Kant war schließlich zu Beginn seiner Laufbahn selbst naturforschend tätig und hat dabei eine Kosmologie entwickelt, die unter dem Doppelnamen Kant-Laplace'sche Theorie auch heute noch prinzipiell anerkannte Züge hat. In seinem späteren Hauptwerk „Kritik der reinen Vernunft“ hat er dann den von mir schon erwähnten Vergleich des Naturwissenschaftlers mit einem verhörenden Richter gebracht: Dieser stellt der Natur wie einem Angeklagten oder Zeugen die schon erwähnten harten Fragen, die von ihr mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten wären. Auf Basis dieser Informationen bildet sich der Forscher dann sein „Urteil“ - man beachte den Doppelsinn! -, formuliert daraus ein Naturgesetz und verkündet es, damit sich die Natur nun bitte danach richte! (Anm.: Eine solche „Wissenschaftstheorie“ ist, mit Verlaub gegenüber dem großen Königsberger, eigentlich schon recht unverschämt!).

Tatsache ist aber, dass Kant hiermit die Grundprinzipien der Newton'schen Physik im Rahmen seiner idealistischen Philosophie deutlich bestätigt und für die nachfolgenden anderthalb Jahrhunderte auch für alle Welt verbindlich festgelegt hat. In allen diesen Gedanken bis hin zur sicher erscheinenden Urteilsfähigkeit unserer zeitgenössischen Forscher ist dieser Grundsatz bis gut zur Mitte des 20. Jahrhunderts unangefochten geblieben, obwohl inzwischen Psychologie und Hirnforschung schon sehr beachtliche und für die Zuverlässigkeit dieses Organs sehr relevante und nicht immer nur bestärkende Befunde erarbeitet hatte.

Eine umfassende Darstellung dieses großen und für die Philosophie der Erkenntnis so wichtigen Wissenschaftsbereichs kann hier nicht gegeben werden. Vorgängig für all dieses Erwachen der Empfindungsfähigkeit war natürlich die Entstehung des Lebens, deren Ablauf ebenfalls in mehreren gegenläufigen und somit paradox erscheinenden Hypothesen abgeleitet wird.

Hier half die seit Darwin weiter verfeinerte und durch Analyse von Fossilien faktenmäßig ausgebaute Evolutionstheorie: Alle Organe und Fähigkeiten der Lebewesen entwickelten sich aus zunächst abnormen Veränderungen der Vorgänger-Organismen; dabei entschied das Überleben dieser veränderten Pflanze oder des mutierten Tieres darüber, ob die aufgetretene Variation als nutzlos oder schädlich zum Absterben verurteilt war - und dies war wohl meistens der Fall -, oder ob sie einen unerwarteten Nutzen erbrachte, der einer in diesem Sinne weiter entwickelten Pflanzen- oder Tierart einen Vorteil zu verbesserten Lebenschancen gegenüber den bereits vorhandenen Lebewesen gab. Bei günstigen Umweltbedingungen konnte so mit der

Zeit eine neue, physisch und psychisch weiter entwickelte Spezies entstehen, die in der Lage war, die vorhandenen Lebensformen zu dominieren oder zu verdrängen.

Bei der Entwicklung des Homo erectus zum Homo sapiens trat hier sicherlich auch eine Ausweitung der perzeptiven Möglichkeiten dieser Frühmenschen auf, und der Lernprozess des Erkennens und Beurteilens wurde durch zunehmende Erfolgserlebnisse beschleunigt. Für die ersten Schritte hin zu einer überlegenen Intelligenz mit Sprache, Sozialverhalten und gemeinsamen Planungen waren sicherlich sehr lange Zeiträume erforderlich, aber der hierdurch entstandene geistige Gewinn ließ die nachfolgenden Fähigkeiten des Zählens und Rechnens etwas schneller entstehen. Blickt man einmal auf die gewaltigen Bauten der Früh-Antike, beispielsweise die ägyptischen Pyramiden, dann ist man über die Macht des Metaphysischen erstaunt, durch die sich damalige Staatswesen gezwungen sahen, zur Ehren ihres Pharaos oder zur Verehrung mächtiger Götter derartige Bauten zu errichten. Es ist sicher kein Zufall, dass, nachdem die Menschen sesshaft geworden waren, nun gerade das Bauwesen Leistungen aufwies, wie sie selbst von heutigen modernen Unternehmen nicht gerade als Normalfall eingestuft werden würden. Man denke auch an die weit verbreiteten Megalith-Kulturen in Nordwesteuropa, von denen die großen Steinsetzungen wie etwa Stonehenge in England eindeutig als astronomische bzw. astrologische Beobachtungsstationen gedient hatten. Zur Auswertung der hier ermittelten Daten war die Entwicklung des Rechnens und einer leistungsfähigen Geometrie und Vermessungslehre unerlässlich; in Ägypten hatte man schon sehr früh einen erstaunlich guten Wert für die Zahl π . Er errechnete sich aus dem recht komplizierten Ausdruck $4 \cdot (8/9)^2$ und betrug somit 3,16049. So zeichnen sich, getrieben letztendlich von frühreligiösen und kultischen Vorstellungen, ein bis zwei Jahrtausende vor Beginn etwa der griechischen Kultur, erstaunliche Entwicklungen in Naturwissenschaft und Ingenieurwesen ab, zu deren großtechnischer Anwendung für Pyramiden und Tempel freilich auch ein gut funktionierendes logistisches System entwickelt werden musste. Aushebung, Verpflegung und organisatorischer Einsatz der hier notwendigen immensen Massen von Arbeitern bildeten dann einen dritten Großkomplex innovativen und planerischen Wirkens, das an ganz unterschiedlichen Stellen der Erde fast gleichzeitig aufbrach.

Diese Entwicklung zeigt deutlich, wie sich der menschliche Intellekt durch Trial and Error, durch Enttäuschungen und Erfolgserlebnisse je nach den als notwendig erachteten Intentionen in erstaunlichen Sprüngen entwickeln kann. Ein heutiger Bauingenieur hätte sich mit einem Aufseher über den Bau des Riesentempels zu Karnak in Ägypten über eine ganze Reihe von Fachproblemen einigermaßen verständigen können; aber selbst ein ganz einfacher Elektroingenieur des 19. Jahrhunderts hätte überhaupt keinen Gesprächspartner „von damals“ gehabt. Auf geisteswissenschaftlichem Gebiet bestand in Ägypten zur Zeit des Neuen Reiches zwar eine teilweise sehr tief empfundene Lyrik, aber Philosophie, Ethik und andere Fächer waren noch ganz metaphysisch in den berühmten Totenbüchern zusammengefasst.

Man kann aus der Entwicklung der frühen Technik ableiten, dass das Gehirn des Homo sapiens, das sich sicher auch anatomisch von dem viel einfacheren Organ

des Homo erectus unterschied, sich nach Maßgabe der an es gestellten Anforderungen in Kapazität und Funktionalität weiter entwickelte, und dass diese Vorgänge etwa vor 4000 bis 3000 Jahren auf einigen Teilgebieten mit hoher Intensität verliefen.

Mit dem Erwachen der griechisch-römischen Kultur und Zivilisation können wir uns bei allen wissenschaftlichen und technischen Unterschieden nicht nur in den Bauwerken, sondern auch auf den Gebieten der Lebenshaltung, Verwaltung, der Philosophie und Justiz mit den damaligen Menschen geistig auf einer Ebene fühlen. Caesars „bellum gallicum“ ist ein klar und präzise geschriebener, wenn auch politisch sicher nicht unparteiischer Kriegsbericht, Tacitus' und Suetons zeitgenössische Geschichtsbücher bringen strenge Historie und Hofklatsch in fast heutiger Geschichtsschreibung bzw. als Boulevardpresse, und die literarische Hinterlassenschaft Ciceros kann in vielem noch als aktuell angesehen werden.

All diesen verschiedenen Entwicklungsphasen des menschlichen Geistes ist eines gemeinsam: Selbst in den Abstracta arbeitet der menschliche Gedankenapparat stets in der täglichen Erlebniswelt all dessen, was dem Gehirn in Form von Informationen durch die Sinnesorgane zur Verarbeitung dargeboten wurde. Schließlich sind auch die subtilsten philosophischen Gedanken irgendwann einmal von konkreten Beobachtungen abgeleitet worden, und der eingangs zitierte Satz von John Locke

„Nihil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu“

zeigt seine unbedingte Gültigkeit. Ich halte es nicht für unmöglich, dass man einem römischen Ingenieur, könnte er heute aus seinem Grabe auferstehen, mit etwas Geduld Differentialrechnung oder die Grundbegriffe der Elektrizitätslehre nahe bringen könnte. Bei Pythagoras und den Baumeistern Babylons oder Ägyptens wäre ich trotz ihrer sehr beachtlichen mathematischen Leistungen skeptisch.

Für die hier erwähnten Entwicklungsschritte in einem auf einige Jahrtausende angelegten Zeitraum wäre wohl nicht einmal eine anatomisch nachweisbare Mutation erforderlich, wie sie für reale Erweiterungen der intellektuellen Kapazität des Hirns über wesentlich längere Epochen notwendig sind; es ist vielmehr das Einüben von Beobachtungs- und Denkprozessen, das diesem komplizierten Organ im Rahmen seiner aktuellen Konstruktion fortschreitend eine Erhöhung seiner Fähigkeiten und Stärkung seiner Arbeitskraft vermittelt. Deshalb kann man folgern, dass die enormen geistigen Anforderungen, die sich durch die moderne naturwissenschaftliche Forschung des 20. Jahrhunderts an das menschliche Vorstellungs- und Begriffsvermögen gestellt haben, derzeit, das heißt seit hundert Jahren bis in die nächsten Dezennien hinein, eine analoge Weiterentwicklung provozieren könnten. Damit ist nicht eine evolutive Mutation gemeint, denn für diese wäre der genannte Zeitraum bei weitem zu kurz. Man kann diese Entwicklungen wohl ohne weiteres mit der Tatsache vergleichen, dass in den gut hundert Jahren, in denen es wieder Olympische Spiele gibt, die Leistungen der Sportler ohne spürbare Änderung des Menschlichen Genoms durch laufende Übung, besseres Training und vervollkommnete Taktik ganz erheblich ge-

stiegen sind. Diese Entwicklung schlägt sich nicht nur in der quantitativen Verkürzung von Zeiten oder Vergrößerung von Wurfweiten u.dgl. nieder, sondern beruht auch gleichzeitig auf einem qualitativ verbesserten intellektuellen Erfassen der betreffenden Wettkampftechnik. - Die seit der Mitte des 20. Jahrhunderts in der Naturwissenschaft vorliegende analoge Situation legt nahe, den zur Gegenwart gehörenden Zeitraum bis heute unter dem Gesichtspunkt einer gleichzeitig erfolgenden Fachforschung und den neurologischen, psychologischen und philosophischen Arbeiten über menschliche Einsichtsfähigkeit und Intelligenz zu diskutieren.

Zweiter Teil: Paradoxien in der Biologie

7.) LEBEN: Definition? Entstehung? Funktionalität? Was ist der Mensch ?

7.1.) Der fundamental wichtige und extrem ungenaue Begriff

Da das Leben relativ bald, etwa rund eine Milliarde nach der Entstehung des Sonnensystems auf der gerade abgekühlten Erde entstanden ist, wurde bisweilen vermutet, dass es sich nicht hier entwickelte, sondern durch entsprechend „kontaminierten“ Meteoriteneinschlag auf unseren Planeten gekommen sei. Diese vormals oft geäußerte Meinung verschiebt das Problem freilich nur ins nicht mehr grundsätzlich Lösbare. Die wesentlichen Erklärungsversuche gehen allerdings von einer Entstehung des Lebens auf der Erde aus. Über drei wichtige Grundsatzprinzipien von Monod, Eigen und Prigogine habe ich in meiner Arbeit „Glauben - Denken Wissen“, S. 155 ff. berichtet (2).

Kaum eine Vokabel wird in feierlichen Reden, in Gesprächen, in hoher und niederer Literatur und in den Medien so häufig und dem Sinne nach so unterschiedlich benutzt wie dieses Wort „LEBEN“. Kaum eine Vokabel ist aber für Experten und Laien so schwierig zu definieren wie gerade dieses Wort. Nimmt man den Begriff einmal rein funktional, dann ist das Leben die große Ausnahme im Kosmos, denn es benötigt zu seiner Existenz ständige Energiezufuhr von außen, und dies ist nur möglich, weil es in dem extrem lebensfeindlichen Kosmos genügend Energie gibt, auf die der lebende Organismus zurückgreifen kann. Sein Dasein ist auch nur in einem sehr engen Temperaturbereich möglich, der beispielsweise für den menschlichen Organismus zwischen 30 und 42 °C liegt. Diese Wärme erzeugt der Organismus durch innere Verbrennungsprozesse, und deshalb muss er verdauliche Nahrung als „Heizmaterial“ aufnehmen; diese dient auch zum Aufbau und zur Erneuerung jener Stoffe, aus denen sein Körper besteht. Die höheren Tiere und der Mensch unterhalten die Wärmeerzeugung durch das Einatmen von sauerstoffhaltiger Luft.

Aus all diesen Gründen fühlt sich der lebende Körper warm an, und die Dichter sprechen auch von Warmherzigkeit und manchmal - übertreibenderweise - sogar von „heißer“ Liebe. Grundsätzlich ist demnach ein Lebewesen, also auch ein Mensch, wenn es mit der Natur im thermodynamischen Gleichgewicht ist, keineswegs besonders gesund, sondern mausetot! Der kalte Leichnam ist nicht mehr stabil, und nun treten andere Prozesse auf, die zu seiner Lebenszeit nicht möglich waren, und zersetzen ihn in tote, energiearme Materie. Leben, und besonders höheres Leben, funktioniert paradoxerweise nur gegen die Lebensfeindlichkeit der Natur!

Im Verlauf der so außerordentlich vielgestaltigen Entwicklung der Lebewesen haben diese sehr bald Organe entwickelt, die einen mehr oder weniger intensiven Informationsaustausch mit der Umwelt ermöglichten. Somit kann bereits der primitiven Tierwelt schon früh eine Zentralstelle des empfindenden Nervensystems zugeordnet werden, von der aus sich dann in gut nachvollziehbaren Stufen ein als Informationssammelpunkt und Steuerorgan dienendes Gehirn entwickeln konnte.

Dieses vermochte dem Menschen in seinem damaligen Lebensbereich „nützlich“ zu sein und bot ihm hierdurch einen Existenzvorteil gegenüber anderen Lebewesen. Ein solcher Nutzen musste hauptsächlich in drei Richtungen wirksam sein:

-- das sich evolutiv weiter entwickelnde Gehirn musste die Suche nach Nahrung und Fortpflanzungspartnern erleichtern,

-- es half dem Menschen, sich vor Unwettern zu schützen und ermöglichte ihm, gefährliche Tiere oder Feinde zu erkennen, sie zu bekämpfen oder vor ihnen zu fliehen, und

-- setzte ihn instand, schrittweise durch Anwendung seiner wachsenden geistigen Fähigkeiten die Bedingungen seines Daseins zu verbessern.

Diese Eigenschaften sind auch heute noch die funktionale Grundlage des Gehirns! Die intellektuelle menschliche Überlegenheit allen Tierarten gegenüber wurde entweder durch Lern- und Übungsprozesse auf der Grundlage der im Tierreich inzwischen entwickelten höchsten Entwicklungsstufen erreicht; in den frühen Entwicklungsstadien des Menschen trat auch sicher spontane Mutation auf. In der Theologie wird freilich auch ein übernatürlicher Schöpfungsakt zu einem qualitativ veränderten höheren Zustand des Menschen gegenüber allen anderen Lebewesen angenommen.

7.2.) Gibt es eine eindeutige Sonderstellung des Menschen in der Biologie?

Die Antwort ist alles andere als eindeutig: JA und NEIN! Zuerst das Nein: Die anatomische Grundstruktur des menschlichen Organismus und die Grundprinzipien seiner chemischen und physikalischen Lebensvorgänge sind bis auf wenige Ausnahmen bereits in der warmblütigen Tierwelt vorgebildet. Dann das Ja: Der außergewöhnliche Entwicklungssprung, der vor mehr als einer Jahrillion von mehr animalischen Vorstufen ansetzte und dann relativ schnell über den Homo faber und den Homo erectus zur heutigen Form des Homo sapiens führte, hat durch eine Vervielfachung der Hirnkapazität Verhältnisse geschaffen, die einer deutlichen qualitativen Abtrennung nahe kommen. Dieser Umstand, der auch als Definitionsproblem einer Grenzziehung gesehen werden kann, hat in der Vergangenheit bis heute immer wieder zu Kontroversen über die richtige Einteilung der Lebewesen geführt: In der „hohen Zeit“ der klassischen Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert bis zu meiner Schulzeit in den zwanziger und dreißiger Jahren legte man großen Wert auf die deutliche Unterschei-

derung der Biologie in die Botanik, die im Sommerhalbjahr mit Hilfe eines grün eingebundenen Buches durchgenommen wurde, und der Zoologie, für die im Winterhalbjahr ein braunes Buch zur Verfügung stand: Alles Lebende war somit entweder Pflanze oder Tier und hatte sich daher in eine dieser beiden Kategorien einzuordnen. „Der Mensch“ kam bezeichnenderweise gesondert in den oberen Klassen dran.

Eine ins Esoterische gehende Einteilung der Natur in vier „Reiche“ - der toten Materie, der Pflanzen, der Tiere und des Menschen - ergibt auf den ersten Blick sicher ein ganz einsichtiges Bild, kommt aber im Lichte neuester Forschung gerade bei der Trennung der Primaten - als „unvernünftige“ Tiere - und des Menschen als übergeordnetes Wesen mit Geist und Seele in deutliche Schwierigkeiten, die gerade hier die angestrebten Grenzen mehr als bei den anderen Gruppen schwimmen lassen:

Lange Zeit hat die Forschung viel Mühe darauf verwandt, Schimpansen, Bonobos und Gorillas die Anfangsgründe des Sprechens beizubringen. Jetzt weiß man, dass dies anatomisch nicht möglich ist; dagegen ließen sich erstaunliche Intelligenzleistungen im Verstehen von Piktogrammen nachweisen, die auch richtige Zuordnungen zu gleichzeitig gezeigten Gegenständen oder vorgeführten Handlungen zeigten. Diese Leistungen sind freilich bei den genannten Tierarten keineswegs ubiquitär, sondern in ihren deutlichsten Graden auf eine gewisse Minderheit besonders „kluger“ Tiere beschränkt. Filmaufnahmen bei solchen Versuchen lassen den Betrachter immer wieder staunen. Eine Schimpansin kannte einige Dutzend solcher Zeichen und war sogar in der Lage, durch Kombination zweier Piktogramme Begriffe zu bilden, die man schon als abstrakt bezeichnen kann. Die größte Verblüffung unter den Forschern entstand, als ihr Junges, das bei diesen Versuchen bisher nur passiv anwesend war, mit einem mal hervor trat und die Mutter korrigierte! Derartige Ergebnisse, die auf rein rezeptiver und kommunikativer Ebene an das Verhalten zwei- bis dreijähriger Kinder erinnern, wurden auch von anderen Forschern mit anderen Individuen der genannten Primatenarten erhalten. - Interessant ist aber dabei, dass diese „geistvollen“ Tiere nach bisherigen Erfahrungen derartige Versuche zwar gerne mitmachen, sie kommen aber offenbar nicht von sich aus auf die Idee einer gegenseitigen Unterhaltung untereinander oder gar mit den Menschen. Dieser Unterschied bleibt.

In gleicher Weise ist der Werkzeuggebrauch dieser „Menschenaffen“ bemerkenswert, der nach neuesten Versuchsergebnissen durchaus ein deutliche Zweckmäßigkeitsdenken für die ausgewählten Geräte erkennen lässt. - Und gerade heute lese ich in der Zeitung, dass auf einer Kunstauktion zwei vor längerer Zeit von Affen (!) gemalte abstrakte, aber sehr ansehnliche Bilder - etwa DIN A 2 -Format - für je etwa 20000 Euro und somit teurer als gleichzeitig angebotene Werke von Warhol - verkauft worden sind! - Übrigens: Die Bilder gefallen mir, ich würde sie aufhängen!

Unter diesen Umständen nimmt es nicht Wunder, wenn vor etwa zehn Jahren eine in den westlichen Ländern verbreitete Bewegung gab, die mit einer gewissen Publizität von den Regierungen verlangten: „Menschenrechte für Menschenaffen!“. Bei allem Verständnis scheint mir diese Forderung freilich doch überzogen.

Die hier angeführten Beispiele zeigen bereits die außerordentlichen semantischen und philosophischen Schwierigkeiten, nicht nur den Begriff „Leben“ sowohl im Grundsätzlichen zu definieren wie ihn auch beim Vergleich des Menschen mit den übrigen Vertretern der biologischen Welt in differenzierende Deutung zu bringen.

Alle Erklärungsversuche sind in ihrer Vielfalt wiederum paradox, weil es dem Menschen gerade auf diesem Sektor am schwersten fällt, die wissenschaftliche Neutralität, die er sonst so gerne herausstellt, konsequent durchzuhalten. Unwillkürlich schlägt hier doch immer wieder die seit Jahrtausenden alte Haltung durch, dass der Homo sapiens diesen Komplex nicht nur in der Rolle eines neutralen „Arbiter rerum“, also Schiedsrichters, sondern auch vom (gottgegebenen ?) Standpunkt eines übergeordneten, klassifizierenden Wesens betrachten und beurteilen kann.

In jedem einzelnen Falle, wo die Vokabel „Leben“ im Vergleich zur unbelebten Natur oder in der Diskussion über verschiedene Stufen der lebendigen Organismen zur Sprache kommt, wird eigentlich immer zunächst geprüft werden müssen, in welchem Sinne dieser Begriff hier verwendet wird.

Für die Thematik unserer Arbeit ist dagegen eine einigermaßen logische und wirksame Abgrenzung möglich: In den weitaus meisten Fällen ist der Begriff „Leben“ auf den Menschen selbst bezogen und wird fast stets nicht nur rein physiologisch, sondern geistig, ja spirituell gebraucht. Man könnte ein gedrucktes Wortspiel daraus machen: Der Mensch „lebt“ nicht nur, er „LEBT“ vielmehr! Dies drückt aus, dass die menschliche Existenz nicht nur auf rein biologische Funktionen beschränkt ist, sondern dass er als ein Wesen sui generis sich von jeder anderen Kreatur durch die Fähigkeit, abstrakt denken und planen sowie komplexe Gefühle zeigen und verarbeiten zu können, fundamental unterscheidet.

Dieses allgemein gültige menschliche Selbstgefühl, eine „Krone der Schöpfung“ oder auf andere Art ausgezeichnet zu sein, gründet nicht nur auf den alten Versicherungen der großen Religionen: Es ist sicher schon sehr früh mit der Ausbildung des Homo sapiens entstanden, und vielleicht hat der Homo erectus in einer seiner Ausprägungen ebenfalls bereits ein starkes Überlegenheitsgefühl verspürt, wenn es ihm, wie Funde zeigen, schon gelungen war, starke und gefährliche Tiere in gemeinschaftlicher Jagd zu erlegen.

Es ist sehr viel von biologischer, philosophischer und theologischer Seite darüber diskutiert worden, wie diese außerordentlich starke und folgenreiche Weiterbildung eines Primatenstamms zustande kam, und es hat, wie man erforschen konnte, hier eine ganze Reihe von Zwischenstufen gegeben, aber bedenkenswert ist, dass, nachdem diese Entwicklung einmal angelaufen war, ihre Ausbildung zum heutigen Menschen doch relativ zügig von statten gegangen ist. Zur Weiterführung dieser Arbeit ist ein tieferes Eingehen auf diese interessanten Vorgänge nicht unbedingt nötig. Wir nehmen daher den heutigen staunenden, fragenden, nachdenkenden und planend handelnden Homo sapiens als Bezugsperson.

In allen seinen existierenden Spielarten hat er sich über seine Herkunft und seine Aufgaben Gedanken gemacht. Aus mystischen oder historisierend religiösen Vorstellungen und Verheißungen bezog er sein Selbstbewusstsein, das ihm im Verlaufe seiner Entwicklungsgeschichte nicht nur innere Sicherheit vermittelte, sondern auch ein sehr ambivalentes Gefühl rechthabender Überlegenheit gegenüber anderen Clans und Stämmen mitgab. Es ist leider eine historisch mehrfach gesicherte Tatsache, dass stets dort, wo Religionen mit einem geistlichen Alleinvertretungsanspruch führend wirksam sind, ideologische und theologische Kriege vielfach sehr grausamen Charakters bedauerlich häufig entstehen und wüten.

In seinen weiter und schneller entwickelten Stämmen begann der Mensch auch schon früh, seine steigenden Lebenserfahrungen zu sammeln und in eine bestimmte Art „Welt-Anschauung“ zu ordnen. So wohl wechselte ein Teil des von der tierischen Herkunft mitgebrachten Instinkts in die ausbildungs- und variationsfähige Vernunft über. Diese dürfte dann recht bald nicht nur eine Ergänzung, sondern auch ein gewisses Gegengewicht zu seiner religiösen Haltung geworden sein, und von diesem Zeitpunkt ab haben wir den Menschentypus, der sich über einige Jahrtausende zu seiner heutigen vielgestaltigen Art weiter entwickelt hat.

Praktisch alle Völker haben über die Geschichte ihrer Entwicklung feste Ansichten über ihren Verlauf ausgebildet, welche Götter ihnen bei- oder entgegen standen und wie diese auf sie einwirkten. Wesentlich war dabei wohl das Gefühl, satt werden zu können, und hier wie auch bei dem Komplex der Fortpflanzung war die Brücke rückwärts zum Animalischen nie richtig abgebrochen worden. Der Mensch lernte beobachten, planen, sammeln und jagen, und er entwickelte auch ein notwendiges soziales Verhalten. Die entstehende Familie brauchte und fand Schutz im Clan, dieser wieder im Stammesverband, und so bildeten sich die beiden urchältesten kollektiven und damit gemeinschaftsbildenden Tätigkeiten aus: Nahrungssuche und Familienbildung sowie Schutzfunktionen und Abgrenzungen.

Wenn viele in Herden und Horden lebende Tierarten ihr Dasein ebenfalls in sozial ausgerichteten Gemeinschaften führen, dann kann man darin sicher eine Vorstufe zu den vorantiken menschlichen Stämmen und Staatengründungen sehen, aber die Archäologie bringt doch mehr und mehr Hinweise darauf, dass auf der Seite des sich entwickelnden Menschengeschlechts in rasch steigendem Maße vernünftige, weiter führende Planungen aktiv sind, die bestehende Zustände nicht mehr nur reproduzieren, sondern von Generation zu Generation zu verbessern suchen. Auf diese Weise tritt der Begriff des „Lebens“ mehr und mehr aus der Bedeutung des „Überlebens“ in eine qualitativ differenzierbare Phase, die einerseits Lebensfreude und Lebenslust, andererseits aber auch Lebensleid und Lebensschmerz mit einschließt. Undifferenzierte Lust- und Leidgefühle sind bereits Empfindungen in der Tierwelt, das weiß jeder Hundebesitzer. Beim Menschen allerdings wird das „Gefühl“ zu einem lebensbestimmenden Faktor, der je nach Ausgangslage tief in die tägliche Lebensplanung eingreift und als sehr intensives Stimulans auch die planerische, ja erfinderische Kapazität des Individuums antreibt.

Wir werden demnach im Folgenden zu erwarten haben, dass die aus den Erfahrungen - also den Vorstufen einer „Forschung“ - entstandenen „Weltanschauungen“ mit der Entwicklung des Menschengeschlechts in Zusammenhang stehen und in der Ausbildung von Gesellschaft und Wissenschaft ihre Spuren hinterlassen. Ganz wesentlich ist bei dieser Vorausentwicklung des Menschengeschlechts jedoch eine in dieser Art einmalige Singularität: Der einzelne Mensch fühlt sich als „ICH“! Deshalb auch gibt er sich Namen, die ihn unverwechselbar von anderen verwandten oder fremden Individuen unterscheiden!

7.3.) Körper, Geist und Seele

Hier nenne ich jetzt drei Begriffe, die man in der gegenwärtigen wissenschaftlichen und populären Literatur kaum mehr in dieser „altfränkisch“ erscheinenden Trias findet, und die für sehr viele an dem Thema dieser Arbeit Interessierte gerade in dieser Zusammenstellung nicht unbedingt eine verstärkende Wirkung zu weiterem Textstudium ausüben würden.

Ich halte es aber dennoch gerade wegen des hier im Titel übergreifenden Ausdrucks „Paradoxien“ für wesentlich, auf diese und ähnliche mehrteilige Wortverbindungen einzugehen, deren Verwendung in Schrifttum und bei Diskussionen Gang und Gäbe ist, die aber wegen der grundverschiedenen Semantik, die sie bei den einzelnen Lesern und Hörern genießen, bisweilen argen und eigentlich unnötigen Schaden anrichten können. Gerade die hier in der Überschrift dieses Abschnitts zitierte Dreisamkeit hat ein ehrwürdiges Alter und bezeichnete schon seit Jahrhunderten eine Aufgliederung der menschlichen Natur in einen sterblichen Körper, der für die Dauer seines Erdendaseins eine lebensstabilisierende Hülle der menschlichen Person ist, in dem aber auch der Geist mit seinen intellektuellen Funktionen als eine Art „veredelter, selbständig gewordener Instinkt“ angesiedelt erscheint; er wurde schon recht früh im menschlichen Gehirn lokalisiert. Die Seele dagegen bildete die personale und unverwechselbare Einheit des betreffenden Menschen und hatte, dank göttlicher Zuteilung oder besser Verleihung, einen sakralen Charakter, der etwa im Christentum auch die Unsterblichkeit umfasste. Der Glaube an diese wiederum ließ das betreffende Individuum viele der zu allen Zeiten realen leidvollen Phasen des Erdenlebens ertragen.

Für die körperlich-geistige Entwicklung der Menschen im zentraleuropäischen Raum hatten die Lehren der christlichen Kirchen bis weit ins 19. Jahrhundert hinein nicht nur theologische, sondern durchaus auch eine real-wissenschaftliche Bedeutung, und für diese hatte diese Dreiheit „Körper-Geist-und-Seele“ eine durchaus brauchbare und einsichtige Semantik. In ländlichen Gegenden besonders spricht man ja noch heute ab und zu von einem „Fünfhundert-Seelen-Dorf“. Sie hat auch heute noch für religiös gebundene Menschen viel von ihrer früheren Bedeutung.

In den späteren geistigen Epochen, wie sie in Europa etwa durch die Aufklärung des 18. Jahrhunderts eingeleitet wurden, verschliff diese Trias mehr und mehr

zu einer Dualität, die dann philosophisch und neurologisch in das „Leib-Seele-Problem“ überging. Hier hat aber der Begriff „Seele“ bereits einen etwas anderen Sinn, da er meist den Geist als Sitz der Vernunft mit umfasst und üblicherweise im Gehirn lokalisiert wird.

Wenn im Ersten Teil dieser Arbeit das Verhältnis des forschenden Menschen zu den Gegenständen seines Interesses als eine Wechselwirkung zwischen diesen Objekten und dem aufnehmenden, prüfenden und verarbeitenden Gehirn angesehen wird, dann wird die Grundsatzfrage wichtig, wohin denn dieses zentrale Organ die gewonnenen Erkenntnisse leitet, damit sie „dem individuellen Menschen“ als „Wissen“ und weiterhin nutzbarer Erfahrungsschatz zur Verfügung stünden. Den „Geist“ kann man hier schon quasi „abhaken“, denn er war ja wohl das „aktive Denkzeug“, das die wissensvermehrnde Arbeit geleistet hat. Die „Seele“ freut sich über den Zuwachs an Erkenntnis, denn ihr wird ja auch meist die aktive Antriebsrolle zugeschrieben, die den Menschen zu weiterer Vervollkommnung und Veredlung seiner Existenz treibt. Aber das alte Bild, dass die Seele ein den ganzen körperlichen Menschen penetrierender Astralleib sei, passt nicht mehr auf die heutigen Erkenntnisse der medizinischen, philosophischen und psychologischen Hirnforschung. Nachdem die antiken Griechen den Sitz der Gefühle und der Seele im Zwerchfell lokalisiert hatten, glaubte René Descartes hierfür die Zirbeldrüse, immerhin also bereits einen Teil des Gehirns, zu erkennen. Ärzte und Naturwissenschaftler suchten weiter und fanden bis zur Gegenwart zwar kein eigentliches „Seelenorgan“, aber sie konnten einen wesentlichen Teil der seelischen und psychologischen Gefühle und Regungen des Menschen dann im stark vernetzten so genannten „Limbischen System“ konzentrieren, das an extrem gut gesicherter und schwer zugänglicher Stelle im unteren Teil des Gehirns zu finden ist. Wenn aber nun seit einigen Dezennien diese Theorie allgemein anerkannt ist, und wenn Forschung, Psychologie und Therapie auf dieser anatomischen Basis arbeiten, so hält sich interessanterweise dennoch, streng genommen bis heute, neben der zunehmenden Zentrierung des „Ich“ im Hirnbereich bei Dichtern und im alltäglichen Sprachgebrauch weithin - das Herz als einzigartiger Sitz all dessen, was den Menschen eben „menschlich“ macht und vom Tier, das fälschlicherweise als „dumpf“ empfunden wird, unterscheidet.

Die außerordentliche Hartnäckigkeit, mit der fast alle Menschen, reich und arm, hoch und niedrig, einfach oder hochgelehrt, trotz besseren und sichereren Wissens an dieser Vorstellung festhalten, berechtigt zu einer thematischen Schleife über dieses Gebiet: Hier haben wir nun auch in der Biologie ein echtes Paradoxon vorliegen, das zwar anders geartet ist als die entsprechenden Widersprüchlichkeiten in der modernsten naturwissenschaftlichen Forschung, das aber vielleicht eine noch größere, noch garnicht richtig abzusehende Wirkung auf das allgemeine Fühlen und Denken breiter Bevölkerungskreise hat.

Auch der rationalste Hirnforscher gratuliert seiner Frau von ganzem Herzen und nicht von seinem limbischen System her zum Geburtstag, man verschickt herzliche und keine limbischen Grüße zur Verlobung oder übermittelt herzliche Teilnahme

bei Todesfällen. Der verliebte Jüngling schnitzt ein Herz, und nicht die Umrise seines Gehirns in die Baumrinde ein. - Als der südafrikanische Chirurg Christiaan Barnard 1967 die erste Herztransplantation durchführte, entstand eine erhebliche öffentliche Diskussion, ob „man denn so was überhaupt dürfe“, und als der betreffende Patient nach drei Wochen starb, wurde dies von manchen stärker religiös gebundenen Leuten ganz ernsthaft als ein möglicherweise übernatürliches Strafgericht angesehen. Barnard tat das einzig Richtige: Er wiederholte den Eingriff bei einem anderen Herzpatienten und hatte Erfolg, und heute gehören Organverpflanzungen ganz unideologisch zum chirurgischen Alltag. - Dieser allgemeine „Herzens-Brauch“ auf den verschiedensten Sektoren des Lebens wird noch lange bleiben, und das ist sogar ganz gut so!

Ich bin ganz bewusst etwas deutlicher auf dieses Phänomen einer ganz unbewussten, aber tief sitzenden Abwehr gegen eine zu rationalistische Auffassung gefühlsbetonter Lebensbereiche eingegangen; sie kann als ein Zeichen dafür gewertet werden, dass die einzelnen Funktionsabschnitte des menschlichen Gehirns keineswegs immer harmonisch zusammen arbeiten, sondern dass es hier innerhalb desselben „Denk- und Fühl-Organ“ ganz offensichtlich auch gegenläufige Tendenzen gibt. Wir gehen im Folgenden auf die bisher bekannten Funktions- und Arbeitsweisen des Gehirns ein und diskutieren die Frage nach möglicher Beeinflussung des „objektiven Denkens“ durch diese Unterschiede oder Widersprüchlichkeiten.

8.) Das menschliche Hirn als zentrales Rezeptions-, Verarbeitungs- und Leitsystem.

8.1.) Die besondere „Menschlichkeit“ liegt im „Doppelhirn“

Die moderne Hirnforschung entstand in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts, wobei sie auf erfolgreiche Grundsatzergebnisse etwa seit der Aufklärung aufbauen konnte. Sie erkannte bald, dass im wohl kompliziertesten Organ unseres Körpers die beiden etwa spiegelsymmetrischen Großhirn-Hälften mit den Körper- oder Organbereichen, die sie rezeptiv oder durch Befehlsgebung betreuen, im Wesentlichen über Kreuz geschaltet sind, sodass Eindrücke aus dem linken Auge auf der rechten Hirnseite bearbeitet werden und umgekehrt; darüber hinaus umfasst aber die linke Hälfte in den weitaus meisten Fällen die vorwiegend rationalen und analytischen Bereiche des Intellekts, so etwa Logik und Mathematik in ihren verschiedenen Ausbildungen, während in der rechten mehr der Schwerpunkt der musischen und metaphysischen Geistesgebiete konzentriert ist. Auch das räumliche Vorstellungsvermögen ist rechts stark ausgebildet, Deshalb sind fast alle hervorragenden Fechter - wegen der Überkreuzführung - Linkshänder; bei den olympischen Spielen 1980 und 1984 gewannen sie alle Fechtmedaillen! (12). All diese Fakten deuten auf zwei sich ergänzende, aber auch in Rivalität stehende Betrachtungs- und Bearbeitungsweisen der Umwelt hin.- Eine Zusammenstellung moderner Literatur gibt Anmerkung (13).

Bei der Therapie epileptischer Erkrankungen wird in bestimmten Fällen eine Besserung des Leidens dadurch erzielt, dass die beide Hirnhälften verbindende Gewebe-brücke, das Corpus Callosum, chirurgisch durchtrennt wird; Die so gewonnene Minderung der Beschwerden wird allerdings vielfach mit mehr oder weniger deutlichen Einschränkungen in der Erkenntnisfähigkeit des betreffenden Patienten erkauft. Dies legt nahe, dass zu einer optimalen geistigen Bearbeitung der Sinneseindrücke und der daraus resultierenden Problemstellungen eine Zusammenarbeit beider Organteile notwendig ist. „Der Mensch“ ist offenbar erst vollständig in der „Coincidentia oppositorum“, dem Zusammenwirken der Gegensätzlichkeiten. Aus diesen Grundsätzen folgt für uns folgende Problematik:

Bei der Lektüre der Fachliteratur wird deutlich, dass aus der noch groben Lokalisierung einzelner sensitiver Eigenschaften, wie sie schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts offenbar wurden, nunmehr eine außerordentlich verfeinerte Wissenschaft geworden ist, die dank der Erfindung und Konstruktion bildgebender, nicht invasiver Diagnosesysteme nun auch die Untersuchung lebender gesunder Versuchspersonen gestattet. Hierdurch sind Vergleiche mit den Ergebnissen aus den bisher einzig zur Verfügung stehenden Gehirnen meist kranker Verstorbener möglich geworden. In der weiteren Bearbeitung dieses Themas kam eine ganze Reihe außerordentlicher Erkenntnisse zum Vorschein, die ganz neue Einblicke in das Wechsel- und Zusammenspiel der beiden Hirnhälften und somit der beiden Methoden des Denkens und Fühlens erlauben. Einige davon, die für die Fragestellung dieser Arbeit interessant und wichtig sind, möchte ich hier besonders hervorheben. - Man findet eine umfassende Orientierung in dem auf neuestem Stand gehaltenen Werk von Sally P. Springer u. Georg Deutsch, „Linkes - Rechtes Gehirn“ (14).

Grundsätzlich sind jedoch noch zwei entscheidende Vorbemerkungen zu machen: Die positive dabei ist, dass die heutige Forschung sich keineswegs mehr ausschließlich damit beschäftigt, die einstweilen bekannten Lokalisationen bestimmter menschlicher geistiger Fähigkeiten und ihre realen Wirkungsmechanismen immer weiter aufzuklären und zu vermehren; diese auch heute noch mit Eifer betriebene Forschung betrifft insbesondere den Empfang und die Verarbeitung von außen kommender Informationen. Als deren Empfänger sind dabei im Wesentlichen „die „fünf Sinne“ zu verstehen, aber auch die Sortierung, Speicherung und Kombination ihrer Einzeldaten sowie die entsprechenden Befehlsgebungen an das motorische System. Viel interessanter noch für unser Thema ist jedoch die Tatsache, dass sich die Wissenschaft in ständig verstärktem Maße auch für die Aufklärung der nicht unmittelbar an die Außenwelt gebundenen Hirnvorgänge interessiert, so etwa für Stimmungen, Meinungen, Denkprozesse und dergleichen, die sozusagen zum „Dienstbereich“ der rechten Hirnhälfte gehören; diese war ja in vergangenen Jahrzehnten als eine Art „kultureller Luxus“ bisweilen nicht so ganz für voll genommenen worden. Wir werden sehen, dass die Funktionsweise dieser Hälfte für jede Art nicht nur geistiger Arbeit enorm wichtig ist, und dass selbst ein Rationalist reinen Wassers nicht ohne sie auskommt; dies gilt dann nicht nur für Freizeit und Kultur, sondern für die Kreativität und den Erfolg seines streng rationalen Arbeitsfeldes.

Die zweite, etwas ernüchternde Vorbemerkung ist, dass der von uns hier betrachtete Forschungssektor einfach immens ist, und dass die Wissenschaft der Hirnforschung in all ihren Teilgebieten heute, also im Sommer 2005, etwa auf dem Stand ist wie die Quantentheorie in der Mitte der Zwanziger Jahre war. Damals hatte diese etwa ein Vierteljahrhundert nach ihrer ersten Formulierung so gerade die Schwelle hin zur Glaubwürdigkeit überschritten. In den achtzig Jahren danach ist sie wegen ihrer sensationellen Aussagen, ihrer physikalischen Zuverlässigkeit und nicht zuletzt auch wegen ihrer praktischen Bedeutung mit einer Intensität weiter erforscht worden, die ihresgleichen auf der Erde sucht. Aber auch heute noch bringt sie dennoch immer wieder grundsätzlich neue Ergebnisse an den Tag, an die vorher höchstens ein paar theoriebesessene Experten je auch nur gedacht haben konnten. Genauso ist es in der Hirnforschung, nur eben in allen Zeitphasen mit bald einem Jahrhundert Unterschied. Dies bedeutet aber, dass auch die neuesten Forschungsergebnisse nichts weiter sein können als eine Art geistiger Momentaufnahme eines noch lange nicht abgeschlossenen Prozesses. Wann man hier einmal von einem in den Grundzügen abgeschlossenen Wissensgebiet reden können, ist überhaupt nicht abzusehen, und wo dabei die nicht mehr überschreitbaren Grenzen der Forschung liegen - und solche wird es wohl sicher geben - erst recht nicht.

8.2..) Kann man Transzendenz, Meditation oder gar ein Gebet lokalisieren?

Für den „Linksdenker“ wäre dies unglaublich oder eine echte Sensation, aber um gleich mit einer vielleicht schockierenden Nachricht in diesen Abschnitt einzufallen: Metaphysisches Denken und Fühlen hat offenbar eine materielle Komponente. Die US-Amerikaner A. Newberg, Eugene d'Aquili und V. Rause veröffentlichten vor einigen Jahren unter dem Titel „Why God woun't go away - Brain Science and the Biology of Belief“ (Warum Gott nicht weg-gehen will - Hirnforschung und die Biologie des Glaubens) eine Monografie, die jetzt auch in Deutsch vorliegt (15). Sie berichteten über ihr Versuchsprogramm zur Erforschung rein geistiger Hirnprozesse, die sie nach dem SPECT-Scanning durchgeführt hatten (SPECT = Single Photon Emission Computed Tomography). Der meiner Meinung nach für eine durchaus seriöse Arbeit gewählte Titel erscheint mir ein klein wenig zu „sensationsgierig“, aber noch erträglich im Vergleich zum deutschen Pendant „Der gedachte Gott - Wie Glaube im Gehirn entsteht“; genau dies sagen die Autoren gerade nicht! Denn wenn auch die Ergebnisse dieser Forscher sehr beachtenswert und durchaus auch etwas aufregend sind, sie behaupten an keiner Stelle, dass an irgendeiner zu lokalisierenden Stelle Gott quasi „erfunden“ wird.

In verkürzter Zusammenfassung: Ein Kollege der Wissenschaftler , der überzeugter und praktizierender Buddhist ist, versetzte sich in den Zustand wachsender Entrückung, bis er die in dieser Philosophie typische innere Freiheit von allen Reizen der Umwelt erreicht hatte und jenes „Allgefühl“ verspürte, das den Höhepunkt seiner mystischen Entrückung bedeutete. Als sich dieser Zustand unmittelbar ankündigte, berührte er eine Taste, durch die ihm eine bestimmte, für die nachfolgende Untersu-

chung notwendige Flüssigkeit injiziert wurde. Im Laufe derartiger mehrfach variiertes Versuche konnten die Autoren reproduzierbar ein, wie erwartet, asymmetrisches Durchblutungsschema beobachten, bei dem in bisher unbekannter Weise eine bestimmte Region der rechten Hirnhälfte außerordentlich stark durchblutet erschien, während die linke Hälfte des Gehirns insgesamt nur eine recht schwache Aktivität zeigte. Eigentlich war ja die Versuchsreihe auch mit der Zielrichtung begonnen worden, mögliche Auswirkung religiöser Versenkung auf die Durchblutungsmuster des Hirns zu ermitteln; unklar blieb aber nach dieser ersten Reihe, wie spezifisch die beobachteten Erscheinungen für den geistigen bzw. geistlichen Inhalt dieser Glaubensübung seien. In einer zweiten Versuchsreihe konnte man eine Gruppe von Franziskanerinnen bei intensiver Gebetstätigkeit untersuchen, und hier zeigte sich in den Augenblicken höchster Gottesschau ein praktisch identisches SPECT-Bild! Welches Ergebnis kann man aus diesen Fakten mit aller gebotenen Vorsicht ableiten?

Zunächst ist festzustellen, dass religiöse Versenkungszustände zwar ein außergewöhnliches Durchblutungsbild des entsprechenden Gehirns liefern können. Gleichzeitig wird aber zumindest an den beiden sehr unterschiedlichen Prüfgruppen klar, dass es kein spezifisch buddhistisches oder christliches Abbild dieser geistlichen Übungen gibt, geschweige denn ein evangelisches oder katholisches. Dies wird von den Autoren auch nicht behauptet, die zwar theologischen Bezügen ihrer Arbeit offen gegenüber stehen, jedoch genügend zurückhaltend in ihrer Beurteilung sind. Auch hinsichtlich des Problems, ob man die aufgefundene Formation im Gehirn der untersuchten Personen quasi als Schnittstelle der von außen aus dem Suprarationalen kommenden Signale ansehen kann oder ob sie Konsequenzen hirneigener Vorgänge sind, geben die Befunde keine eindeutige Antwort. Da jedoch, wie gerade auch die hohe theologische Verschiedenheit der beiden untersuchten Theologien zeigt, ein religiöses Grundbedürfnis den unterschiedlichsten Völkern und Kulturen über alle geschichtlichen Zeiten eigentümlich ist, können diese Forschungsergebnisse widerspruchlos, aber nicht beweisend, in Richtung einer transzendentalen Bedeutung ausgelegt werden. Sie weisen aber deutlich darauf hin, dass nach den bisherigen Befunden keine Unterschiede in Bezug auf Inhalt und theologischem Wahrheitsgehalt dieser Lehren festgestellt werden kann.

Es drängt sich natürlich die Frage auf, wie das gefundene Durchblutungsschema denn nun zu interpretieren sei. Wissenschaftlich steht zunächst nur die Korrelation der geistigen Versenkungen mit den ermittelten physischen Daten fest. Überzogen wäre etwa die Behauptung, man habe damit die Religion im Hirn lokalisiert, wo Gott entweder empfunden oder erfunden wird, wie es insbesondere der deutsche Titel des Berichtes nahe legen könnte. - Wegen weiterer sehr intensiver Versuche dieser Forscher muss ich auf die Monografie verweisen, möchte aber hier die Linie ihrer weiteren Arbeiten und die bisherigen Ergebnisse und Folgerungen skizzieren:

Nach diesen interessanten Anfangsbefunden liegt das Problem auf der Hand, wie weit außerhalb der hier überprüften typischen Religionshandlungen die gefundenen Durchblutungsbilder oder Variationen davon bei anderen geistigen Extremsitu-

ationen in Erscheinung treten. Hier könnten sich hochinteressante Parallelen zeigen, die allerdings jetzt leider nicht mehr überprüft werden können: Naheliegender ist ein Zusammenhang mit den Zuständen der mittelalterlichen Mystik; die hier von den damaligen Gottsuchern berichteten Empfindungen entsprechen in hohem Maße dem, was heutige religiös aktive Menschen in ähnlichen Situationen verspüren. Man kann sogar noch einen deutlichen Schritt weiter gehen: Im Alten Testament sind zahlreiche direkte Befehle Gottes an die Führer des Volkes Israel oder an bestimmte theologisch herausragende Menschen beschrieben, und in der Apostelgeschichte sticht unter anderem das Bekehrungserlebnis des Saulus hin zu Paulus hervor. Weit über die Grenzen der jüdisch-christlichen Religionen hinaus finden sich auch in den ältesten Sagen der Völker immer wieder Seher und Wahrsager, schließlich auch Schamanen und Medizinmänner. Alle diese Personen handeln nicht wie moderne Ärzte oder Berater nach täglichen Sprechstunden, sondern erhielten ihre Inspirationen nach vorheriger mystischer Versenkung oder blitzartig und unerwartet. Die Griechen, die ja normalerweise als die intellektuellsten und scharfsinnigsten Menschen der Antike gelten, waren nicht nur klar denkende Philosophen, sondern hatten dabei auch das hoch geachtete Orakel zu Delphi, den neben Olympia wohl einzigen gesamtgriechischen Ort in diesem Land der Klein- und Stadtstaaten; es gab zudem noch eine Vielzahl ähnlicher Zentren, die zum Teil mit ganz abstrusen lokalen Bezügen bekannt waren: In Dodona sollte Zeus durch Wind mit ehernen Schilden, die in dem Geäst von Eichbäumen aufgehängt waren, ein bestimmtes Scheppern erzeugen, anderswo war der Eingang zum Hades in der Nähe usw. Bezeichnenderweise waren die Orakel vielfach mit entsprechenden Heilzentren und auch mit regelmäßig wiederkehrenden Feiern verbunden; dies zeigt deutlich, dass man der geistigen Atmosphäre dieses heiligen Topos ganz reale Wirkungen auf das menschliche Befinden zutraute und die betreffenden Gottheiten durch würdige Tempel und großartige Sportveranstaltungen ehren wollte. In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass diese antiken „Reha-Zentren“ schnell ihre Bedeutung verloren hätten, wenn sie nicht nachweisbare Heilerfolge gehabt hätten: gerade die Griechen waren gegen Scharlatanerie ziemlich empfindlich. Deswegen kann als sicher gelten, dass die damaligen Behandlungsmethoden, zu denen Heilschlaf, Einnahme natürlicher Drogen und geistige Übungen gehörten, durchaus therapeutisch wirksam waren, da sie auf alle Fälle viel intensiver „eingeübt“ und vervollkommnet wurden, als dies heute angesichts der fast ausschließlichen Einstellung der westlichen Medizin auf unsere „linkshirnige“ Wissenschaft möglich und interessant erscheint. Viele der als „Wunder“ überlieferten Heilungen gehen wohl auf diese Leistungen „rechtshirniger“ Erkenntnisse zurück, die keineswegs den Gesetzen der exakten Wissenschaften widersprechen.

Alle diese Überlegungen über die Vergangenheit sind in der Gegenwart nicht mehr durch die Hirnforschung nachzuprüfen. Eine Abart dieser Erscheinungen freilich wird derzeit an vielen Stellen intensiv erforscht: Dies sind die Geistes- und Bewusstseinszustände, die sich nach der Einnahme von natürlichen und auch synthetischen Drogen ergeben. In diesem Zusammenhang ist auch zu beachten, dass z.B. das Medium des Orakels zu Delphi, die Pythia, über einem Erdsplatt saß, aus dem gewisse berauschte Dämpfe aufgestiegen sein sollen. Dies ist heute meines Wis-

sens nicht mehr mit Sicherheit zu verifizieren. Dagegen sind analoge Praktiken bei Priestern und Medizinmännern von noch ursprünglich lebenden Naturvölkern durchaus bekannt. Die rhythmischen Tänze, die vor der Weissagungs- oder Heilszene oft durchgeführt wurden und werden, dienen ebenfalls dazu, einen geistig-seelischen Zustand herbei zu führen, der von den Realbedingungen des aktuellen Umfeldes abgehoben ist. Hierbei können jene Zustände erzeugt werden, die denen der oben gerichteten Versuche entsprechen oder ähneln. Schließlich sind Liturgien und Riten der Kirchen ja durchaus dazu entwickelt und geeignet, die Gläubigen durch die räumliche Atmosphäre, die Töne von Orgel und Chören und die Kleidung der Pfarrer und Priester aus der Hektik des äußeren Alltags in die „feierliche Einstimmung“ des Gottesdienstes zu versetzen. -

Sehr wichtig und interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Tatsache, dass zu allen Zeiten und in den meisten Religionen die ernsthaft Gläubigen wie auch besonders die führenden und predigenden „Gottsucher“ für Wochen oder Monate die Wüste aufsuchten, um hier allen aktuellen Eindrücken der normalen, emsigen Umwelt entzogen zu sein und ihrem Geist die Gelegenheit zu geben, ganz aus sich heraus in einen inneren Kontakt mit der Gottheit oder dem eigenen Wesen zu kommen.

Das sehr weite Feld der Hirn- und Verhaltensforschung wird schon seit langem betrieben. Es liegen von den einzelnen Teilbereichen auch schon zahlreiche Ergebnisse vor. Über diese hochwichtigen Grenzgebiete, auf denen sich mehrere akademisch Fakultäten treffen, gibt das von mir schon erwähnte Werk von S.P. Springer und G. Deutsch (13) in seinen abschließenden Teil VII eingehend Auskunft.

8.3.) Die Wechselwirkung des Gehirns mit der Außenwelt und seine Wirkungen auf das Befinden des Menschen.

Nach dem bisher Gesagten kann man zunächst von zwei wesentlichen Funktionen des Gehirnes ausgehen:

-- Es sammelt die über die Sinnesorgane einlaufenden Signale der Außenwelt und verarbeitet sie zu einsichtigen Informationen.

-- Es „archiviert“ diese neuen Erkenntnisse und baut sie in bereits vorhandene Wissensbereiche ein, sodass sich deren „Gesichtskreis“ in Thematik und Inhalt vergrößert. Die letztere Funktion ist dann bereits ein „innermenschlicher“ Vorgang, für den nach traditioneller Einteilung der „Geist“ zuständig ist, und hier stellt sich sofort die Frage, wo dieser Arbeitsbereich liegt. Nach allem, was Naturwissenschaft, Medizin und Psychologie heute ermittelt haben, ist dieser Geist im Gehirn organisiert. Dies ist nicht unwesentlich, denn dort ist er sowohl auf das engste mit den rezeptiven Zentren verbunden und außerdem durch die massive Hirnschale vor Schädigungen geschützt.

Eine dritte Funktion der Hirntätigkeit bietet nun bei ganz elementarer Betrachtung durchaus gewisse Schwierigkeiten: Neu gewonnene Erkenntnisse machen „den Menschen“ als Individuum keineswegs immer nur glücklicher - und selbst, wenn dies so wäre, entstünde jetzt bereits das Problem, was der Begriff „Glück“ denn nun bedeute -. Es muss ja keineswegs ein wissenschaftlicher Erfolg der eignen Forschung gewesen sein, der dem betreffenden Menschen gemeldet wird: Es sind vielfach die Banalitäten des Alltags - etwa ein niederschmetternder Steuerbescheid, der Tod eines Verwandten oder Angehörigen, der Zwist mit einem nahe stehenden Menschen und dergleichen mehr -, und alle diese Nachrichten wirken nun auf den empfangenden Menschen in seiner Personalität und Totalität ein.

Anders als bei den Funktionen der Signalaufnahme und Verarbeitung in der Wechselwirkung mit der Außenwelt und anders als bei der logischen Einordnung der neuen Erkenntnisse in das schon existierende Wissensvolumen sind hier die Fragen des Verfahrensweges und der Lokalisierung deutlich schwieriger zu beantworten: Hier wird klar, warum seit Alters her dieser personale Bereich des Menschen mit dem Begriff „Seele“ bezeichnet wurde; diese Vokabel hob das Persönliche klar von dem rational Geistigen ab und definierte es als jenen Teil des Gesamtmenschen, der mit dem von der Religion geoffenbarten „Ewigen“ in einer nicht-irdischen, eben „geistlichen“ Beziehung steht.

Wie die neueste Hirnforschung und die weiter oben geschilderten Versuche zur Lokalisierung geistiger Vorgänge im Gehirn zeigen, besteht eine nachweisbare sachliche Korrelation zwischen Versenkungen in Meditation und Gebet einerseits und bestimmten Hirnregionen andererseits. Mit diesen Befunden geht die Konsequenz einher, dass auch der Begriff der „Seele“ als quasi dritte Variation des Denkens und Fühlens an das Organ des Gehirns gebunden und dort etwa im Bereich des Limbischen Systems konzentriert ist. Dieses steht aber wiederum mit einer Reihe anderer Hirnbereiche in enger Vernetzung, sodass man gerade bei dem fundamental wichtigen und auch einmaligen Organ des Gehirns große Schwierigkeiten hat, Begriffe wie „Bewusstsein“, „Selbstgefühl“ oder auch „Seele“ irgendwie räumlich oder funktional präzise einzuordnen. Intensive Forschung bringt hier, wie in ähnlich gelagerten Fällen auch, zwar besseres Wissen und erhöhte Einsicht, aber auch neue Probleme.

Mit der Akzeptanz neuer Informationen und Erkenntnisse durch das Individuum ist aber noch nichts über die mögliche Wirkung dieser epistemischen Veränderungen auf die Persönlichkeit und die physische und psychische Befindlichkeit des betreffenden Menschen ausgesagt. Hier müssen wir noch einmal auf den Erwähnten „Herzenskult“ der Gefühle zurückkommen: Nicht nur in Kindermärchen kommt die beeindruckende Formulierung vor: „Die alte Mutter starb an gebrochenem Herzen!“. Da erleiden heute überforderte Manager eine Herzinfarkt, da „grämt“ sich ein alter Großvater über die Undankbarkeit seines Enkels, da erfährt ein körperlich völlig unverletzt gebliebener, schuldloser Busfahrer einen lebensgefährlichen Schock, weil er mit einem Geisterfahrer einen schweren Unfall mit Verletzten durchgemacht hatte, und da machen Heranwachsende Suizidversuche, weil sie Liebesleid erfahren.

Alle die hier aufgelisteten Beispiele sind jederzeit in den Tagesnachrichten der Medien nachzuvollziehen, und alle sind ihrer Natur nach „immateriell“: Es sind also massive Auswirkungen höchst körperlicher Natur, die durch ein „seelisches“ Erlebnis initiiert wurden. Nun wäre es völlig falsch, zur Erklärung dieser Phänomene den Ersten und Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik außer Kraft setzen zu wollen, aber irgendwie muss doch ein „psychischer“ Reflex - und hier liegt das Problem: Was ist ein solcher? - eine enorme Wirkung ausgelöst haben, die man nicht einfach durch die Ausschüttung eines Hormons erklären kann, denn eben diese ist ja das Problem: Die physische Veränderung ist ja bereits die Konsequenz aus hier der anzunehmenden Grenzüberschreitung aus dem „seelisch Immateriellen“ zum konkreten Befund.

Genau hier ist aber der Punkt, wo die Interpretation dieser Erscheinungen auch bei bekannten, streng naturwissenschaftlich orientierten Forschern merkbar verschiedene Wege geht, deren Richtung von der beruflichen Herkunft oder der im Leben gewonnenen philosophischen und theologischen Einstellung abhängt. In fast jedem Falle hängt die Tendenz des betreffenden Werkes davon ab, in wie weit der/die Verfasser neben den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen (Eigen-)Forschung auch noch der wirksamen Existenz oder zumindest Möglichkeit einer transzendenten Komponente des Menschseins vertrauen.

An dieser Stelle zeigt sich, dass die informationsverarbeitende Hirntätigkeit, wie wir sie in ihrer höchsten Ausbildung in der wissenschaftlichen Forschung kennen gelernt haben, deutlich von dem Fühlen, Prüfen und Beurteilen der geistig-seelischen Belange eines Menschen verschieden ist. Es ist aber auch auf diesem Gebiet die Frage, in wie weit es neben diesen Unterschieden auch Parallelen zwischen beiden Gebieten gibt, und ob diese auf spezifische funktionale Verarbeitungsmethoden und evolutiv erworbene Erkenntnisfähigkeiten der menschlichen Natur zurückgeführt werden können. Aus diesem Grund sollen im folgenden Abschnitt die wesentlichen Merkmale des Verhältnisses zwischen der physischen Außenwelt und dem fragenden und erkennenden Menschen zusammengefasst und diskutiert werden. Im Dritten Teil dieser Arbeit gehe ich dann auf die andere Richtung, eben das Verhältnis des Menschen zu seinem seelisch-psychischen Zustand und das Sozialempfinden und -verhalten gegenüber der gesellschaftlichen Wirklichkeit ein. - In einem abschließenden Vierten Kapitel soll nach der Möglichkeit gesucht werden, zwischen beiden Hauptbereichen eine zusammenfassende Synthese zu finden, durch die sich das Phänomen „des physischen und psychisch-personalen Menschen“ als Einheit „Ein Hirn - Ein Mensch“ darstellen würde.

8.4.) Physische Außenwelt und menschliche Erkenntnisfähigkeit

Die Kardinalfrage ist hier:

Wie ist die Welt, in die sich der Mensch hinein entwickelt hat, „in Wirklichkeit“, und kann er sie „richtig“ erkennen?

Nach allem, was uns die Naturwissenschaften schon auf elementarer Basis lehren, sehen wir zum Beispiel unsere Umwelt in einer Art „Falschfarbenaufnahme“, denn „Farben“ in dem uns so geläufigen und künstlerisch so hochgeschätzten Sinne gibt es realiter garnicht! Die physikalischen Beziehungen zwischen den einzelnen Objekten in der physischen Natur sind durch den Austausch elektromagnetischer Energie in Form von Strahlungen gekennzeichnet; ein eng begrenzter Wellenbereich derselben ist für die Entstehung, Entwicklung und Erhaltung von Lebewesen und besonders des Menschen wichtig; hierfür hat er aufnahmefähige Organe, also die Augen, durch deren Funktion die von außen kommenden Strahlenanteile zunächst in Nervenreize „übersetzt“ und den Sehzentren des Gehirns zugeleitet werden, wo sie für das Bewusstsein in „Farben“ übergeführt werden. Demnach: „Farben“ gibt es nur innerhalb unserer Schädeldecke als psychisches Empfinden!

Der erste Teil dieses Weges, die Hinleitung zu den Sehzentren, ist durch über hundertjährige Forschung sehr gut bekannt, aber hier liegen, wie auch in der Übersetzung zu den Farbeindrücken, reale Fehlerquellen, von denen ich nur die seltene totale und die wesentlich häufigere partielle Farbblindheit nennen möchte. Auch wenn man dem gesunden Sehvermögen für alle vieltausendfachen Lichtwellenlängen adäquate Farbnuancen zutraut, muss bereits hier mit Fehlerquellen gerechnet werden. Ich las kürzlich, dass dem „Grün“ der Verkehrsampeln ein gewisser Blau-Anteil beigemischt wird, damit für Rot-Grün farbschwache Menschen - die von diesem Manko vielfach selber garnichts wissen - die Signalgebung erkennen können. Im übrigen ist es wie bei vielen Genussmitteln so, dass das Unterscheidungsvermögen der Individuen durchaus verschieden sein kann: Alte Coloristen in den anwendungstechnischen Abteilungen der Farbenfabriken sind wie große Weinkenner und können weit mehr Nuancen erkennen als der ungeschulte „Durchschnittsmensch“. Schließlich haben unsere Farben auch eine global einheitliche psychologische Wirkung: Rot steht für Verbote, Kardinäle, Generäle, Revolutionsfahnen und - die Liebe, Grün für „Freie Fahrt“ und die Hoffnung, und Blau erscheint kühl.

Ganz entscheidend für den optischen Erkenntnisbereich ohne Instrument sind die Empfindlichkeitsgrenzen des Sehvermögens nach beiden Richtungen der Wellenskala. Sie sind keineswegs bei allen sehenden Lebewesen gleich: Bereits zu meiner Schulzeit lernte man, dass die Biene weiter ins Ultraviolette sehen könne als die Menschen, sodass sie bei verschiedenen Blütenpflanzen noch unterschiedliche Farben sähe, wo der Mensch nur „weiß“ empfindet. Dass diese Begrenzung des optischen Erkenntnisvermögens ein tatsächliches Manko darstellt, weiß jeder, der sich einmal einen kräftigen Sonnenbrand geholt hat. Andererseits freut man sich über die wärmende Infrarotstrahlung auf der herbstlichen Außenterasse eines Cafés.

Allein aus diesen einmal zusammengefassten Grundtatsachen des Sehvermögens wird klar, dass dieser Sinn keineswegs nur auf die lebenswichtigen Warnreize früherer Entwicklungszeiten beschränkt ist, sondern dass hier auch eine Reihe von Fehlinterpretationen des Aufgenommenen möglich ist. Geht man aber nun auch die anderen vier unserer fünf Sinne durch, dann stellt man bald fest, dass sie alle auf

bewusstseinsfördernden Übersetzungen rein physikalischer Reize in Töne, Gerüche, Geschmacksnuancen und Tastempfindungen beruhen. Die „Wirklichkeit“ wird uns daher durch einen fünffachen „Code“ bewusst. Eine vieljahrtausende alte Entwicklung hat dafür gesorgt, dass der Mensch diesen Code zu benutzen gelernt hat. Der Erfolg, der hierbei bereits den Primaten und höheren Tieren gelungen ist, deutet darauf hin, dass die Signalgebung für Instinkt, Bewusstsein oder Vernunft ein brauchbares System darstellt, das über einen weiten Bereich höherer Tierarten und des Menschen auch offensichtlich zu etwa gleichen Erkenntnissen und Reflexhaltungen führt, sodass sogar eine Kommunikation zwischen verschiedenartigen Lebewesen möglich wird. Man denke nur an die „geistige“ Einheit von Herr und Hund.

Diese noch überschaubare Situation wird jedoch schlagartig komplizierter, wenn der Mensch seinen geistigen Gesichtskreis durch entsprechende Instrumente erweitern will: Hier wirkt die physikalische Dynamik der Natur auf einen physikalischen Sensor des betreffenden Instrumentes, und anders als bei rein verstärkenden Apparaten wie etwa dem Mikroskop tritt nun eine rein physikalische Wechselwirkung ein, die vom Forscher etwa verlangt, einen Zeigerausschlag in ein intellektuelles Resultat zu übersetzen, und an dieser Stelle beginnt beispielsweise in der Quantentheorie eine weitere Fehlerquelle mit der Frage: „Was messen wir da eigentlich?“.

Bei der instrumentellen Forschung kann der Weg mehrfacher Übersetzungen von einem Code in den anderen durchaus korrekt sein: Wesentlich wird hier aber der Umstand, dass das menschliche Gehirn durch keinerlei natürliche Evolution auf den Gebrauch entwicklungs-fremder Informationsapparate vorbereitet ist. Gerade die so unanschaulichen und abstrakten Forschungsergebnisse der jüngsten Zeit haben eindringlich gezeigt, dass ein Eindringen in die Natur durch Instrumente und mathematische Behandlung ihrer Ergebnisse wie auch durch die philosophische Interpretation ihrer Bedeutung sehr wohl möglich ist, dass jedoch mit zunehmender Abstraktheit des so gewonnenen Wissens die in der Evolution des Gehirns entstandene plastische Vorstellbarkeit dieser Informationen vermindert wird und schließlich kaum noch zu verifizieren ist. Man kann wohl davon ausgehen, dass im Bereich des Mesokosmos eine genügend lange Entwicklung dazu geführt hat, dass zumindest die wesentlichen Naturvorgänge in ihrem Ablauf und von ihrer Logik her begriffen werden, dass aber in den forschungsinteressanten Bereichen des Mikro- und des Makrokosmos eine derart gute Adaption der Hirntätigkeit mangels unmittelbaren Beobachtens nicht erfolgt ist. Es ist paradoxerweise also durchaus möglich, dass „die Natur“ gerade da, wo wir größte Schwierigkeiten haben, ihren Verhältnissen und Vorgängen geistig zu folgen, „in Wirklichkeit“ ganz einfach ist, nur können wir das so wenig erkennen wie die „Substanz“ der Gravitationswirkung.

Immerhin ist aber auch im Mesokosmos die Signalaufnahme der Umwelt durch die fünf Sinne nicht nur durch die Begrenzung des sichtbaren Lichtes oder der hörbaren Tonskala gegeben, sondern auch hier gibt es nicht nur „blinde Flecke“, sondern ausgesprochen lebensgefährliche Täuschungsmöglichkeiten: Während Chlorgas, das in der Natur des Urmenschen mit Sicherheit nicht frei vorkam, durch tränende

Augen und Kratzen im Hals einen eindeutigen Warneffekt ausübt, und während das heimtückische Phosgen - Kampfgas des Ersten Weltkriegs und wichtiges Vorprodukt der Polyurethan-Kunststoffe - einen schon fast „natürlichen“ Geruch nach „dumpfem Heu“ verströmt, ist das hochgiftige Kohlenmonoxid, vor dem gesetzlich vorgeschriebene Schilder in der Garage warnen, und das auch in schlecht durchlüfteten Wohnhöhlen unserer Altvorderen vorkam, völlig farb- und geruchlos und hat schon eine größere Anzahl ahnungsloser Menschen im Schlaf umgebracht. - Eine Reihe natürlicher und chemisch produzierter Stoffe haben ganz ähnlichen Geruch, besonders in verdünnter Form, so 1.) das ölige, mittelgiftige Lösungsmittel Nitrobenzol, 2.) der in Kriegs- und Nachkriegszeiten als Mandelgeschmack für Kuchen leichtsinnigerweise verwendete Benzaldehyd, 3.) das angenehm riechende und schmeckende, in reinem Zustand (!) ungiftige natürliche Mandelöl und 4.) die extrem giftige Blausäure HCN, die lt. Lehrbuch einen „Geruch nach bitteren Mandeln“! Bei den letzten drei besteht sogar eine chemische Verwandtschaft: Das Amygdalin, der nicht nur in Mandeln, sondern auch in anderen Obstkernen vorkommende Geschmackstoff. ist eine chemische Verbindung einer besonderen Zuckerart mit Benzaldehydcyanhydrin, das u.U. Blausäure abspalten kann! - Diese Reihe könnte weiter fortgesetzt werden.

Der hier mehrfach genannte Geruchssinn ist evolutionsgeschichtlich wohl der älteste unserer fünf Sinne. Er geht in seiner „aristotelischen Zweckursache“ auf seine Funktion als Antenne für Sexual-Lockstoffe hervor und ist z.B. bei Schmetterlingen von extremer Empfindlichkeit. Dies setzt sich heute in der modernen Parfümerie fort. Außerdem: Parfümiert wird, wenn auch sehr zurückhaltend, in der Haushaltspraxis praktisch alles; Wasch- und Putzmittel, WC-Papier, Cremes, Seife und andere Toilettenartikel sowieso; beim Öffnen von Kaffeepäckchen strömt dem Käufer eine Prise natürlich gewonnenen Kaffeegeschmackstoffs entgegen, und die gelbe Farbe der Butter sowie ihr wundervoller Duft dürfte wohl auch durch kleine Zusätze von Diacetyl, dem natürlichen Geruchs- Farb- und Geschmackstoff der Butter unterstrichen werden. Man sollte hier jedoch nicht gleich wieder auf finstere kapitalistische Machenschaften tippen, denn wäre das nicht so, dann röchen unsere Supermärkte genau so wie die HO-Läden der DDR in den sechziger und siebziger Jahren! Dieser der älteren Generation noch sehr präzente „Armeleuts-Geruch“ herrschte damals zwischen Eisenach und Wladiwostok! - Zum Schluss dieser Aufzählung ein echter „Hammer“: Der furchtbar stinkende Geruchsstoff des menschlichen Kotes, das Beta-Skatol, wechselt (lt. Lehrbuch!) bei hoher Verdünnung seinen Geruch in angenehmere Bereiche und wird - und dies dürfte jetzt auf manchen Feingeist als Schock wirken - in durchaus nicht billigen Parfüms zur Fein-Nuancierung letzter Raffinesse verwendet!

Schließlich: So wie es in der Musik begnadete Menschen mit dem berühmten „Absoluten Gehör“ gibt, existieren auch, wenn auch in noch seltenerem Maße, Menschen mit der „absoluten Nase“! Diese sind sehr gesuchte und entsprechend bezahlte Parfümeure in den Entwicklungsabteilungen der entsprechenden Rohstoff- und Fertigproduktenindustrie. Jeden Morgen „riechen sie sich in den Tag ein“: Die Kollegen reichen sich gegenseitig Fließpapierfähnchen mit Geruchstoff-Mischungen, deren Zusammensetzung dann erraten, nein: „errochen“ werden soll, möglichst natürlich

mit gut geschätzten Anteilzahlen! Der Beruf ist aber „gefährlich“: Ein schwacher Schnupfen bereits mindert den Geruchssinn, ein starker schaltet ihn zeitweise ab, und durch Krankheiten oder Unfälle kann die Berufsfähigkeit vollends verloren gehen.

Die Paradoxien in der Funktionalität unserer Sinnesorgane reißen nicht ab: Der hier wegen seiner Wichtigkeit eingehend beschriebene Geruchssinn ist auch gleichzeitig die Hauptkomponente des Geschmackssinnes! Ein feines Essen „riecht“ man mehr als dass man es „schmeckt“! Für den recht primitiven „richtigen“ Geschmack hat der Mensch so genannte „Geschmackswarzen“ auf dem hinteren Teil der Zunge, und die sind nur für vier Grundempfindungen zuständig: Salzig, Bitter, Süß und Sauer! Alle „geschmacklichen“ Feinheiten des leckeren Mahles gehen über die Eustachische Röhre in den Nasenbereich und werden dort vom Geruchsnerve, dem Olfactorius, ins Gehirn transportiert. Deshalb schmeckt das Essen nicht, wenn bei Erkältungen diese Verbindung verschleimt ist!

Die informatorische Unzuverlässigkeit ist im Prinzip auch bei den anderen Sinneseindrücken und Empfindungen vorhanden, nur fällt es dort nicht so auf. Sie sind für unser Thema aber gerade deswegen interessant, weil sie beweisen, dass es mit der „lang adaptierten Verträglichkeit“ der „gesunden“ Naturstoffe auch nicht so weit her ist. Schließlich: An das Gift von Kreuzotter, Mamba und Cobra, ja noch nicht einmal an den Schmerz eines banalen Wespenstiches, hat sich der Mensch auch nach einigen hunderttausend oder gar Millionen Entwicklungsjahren nicht gewöhnen können; das gleiche gilt für den im Vorfrühling so schön blühenden Seidelbast, die Tollkirsche, für das Holz der Eibe und den wundervollen Goldregen im Garten. Gerade auf einem eminent lebenswichtigen Sektor, der in den Frühzeiten der Menschheitsentwicklung noch wesentlich relevanter gewesen sein muss, leistet unser Gehirn paradoxerweise keinerlei vertrauensvolle Arbeit! Es sieht auch nicht danach aus, als könne sich das in einigen wenigen Jahrhunderten ändern. Versucht man, auf diesem weiten Gebiet der erkennenden Kontaktaufnahme des Menschen mit seiner physischen Umwelt einmal Bilanz zu ziehen, kann man feststellen:

Der Mensch hat in seinem Gehirn ein sehr variationsfähiges und brauchbares, aber nicht optimales Organ zum Erkennen, Verarbeiten und Beurteilen der einlaufenden Informationen. Es ist auch in der Lage, Werkzeuge und Instrumente zu erfinden, die ihm erlauben, über den direkt erfahrbaren Bereich der Naturvorgänge kenntnismäßig, planerisch und handelnd hinauszugehen. Durch Evolutionsprozesse und Lernverhalten hat es sich an die fort-schreitenden Ansprüche des Menschen zu einen beträchtlichen Teil adaptieren können. Wesentlich ist jedoch:

Ein Evolutionsschub kommt nicht zwangsläufig, wenn danach ein Bedürfnis besteht!

8.5.) Urtriebe, ihr Ausleben und die vielfachen Folgen

Wir haben im Verlauf dieser Arbeit bereits mehrfach Tendenzen des Menschen, und damit seiner Seele oder konkreter seines Gehirns erkannt und beschrieben, die in besonderem Maße einen „inneren Druck“ ausüben und die das betreffende Individuum regelrecht zu bedrängen vermögen, bis eine bestimmte Wunsch- oder Verlangenssituation durch Erfüllung gelöst ist - bis zur nächsten freilich nur.

Sieht man einmal einmal von dem elementaren und lebenserhaltenden Drang, satt zu werden, ab, so ist der Sexualtrieb mit Sicherheit die stärkste treibende Kraft im menschlichen Dasein. Hier fühlen Mann und Frau - in durchaus verschiedener Weise - eine unwiderstehliche Kraft wirken, die eine existentielle Weiterführung ihrer Gemeinschaft erlaubt und damit über die folgenden Generationen nicht nur die Vermehrung der eigenen Zweiheit, sondern eine Art physische Unsterblichkeit des Familienverbandes, des Clans oder Stammes gewährleistet. Insofern sind Sexualität, Zeugung und Geburt tatsächlich auf die Sicherung der künftigen familiären Existenz gegründet, wie von verschiedenen Religionen kategorisch betont wird. Das mit der Ausübung des erotischen Verkehrs verbundene Hoch- und Lustgefühl als Ausdruck nicht nur einer fast magischen Einheit in der Zweiheit, sondern auch eines triumphalen Empfindens der eigenen Person ist jedoch in der menschlichen Natur unübergebar angelegt und kann geradezu als kulturelle Unterscheidung zu den entsprechenden Akten in der Tierwelt angesehen werden. Über alle Jahrtausende hat der Mensch daher Mittel und Wege gesucht und gefunden, diese elementare Erlebniswelt gesondert zu genießen. Angesichts der besonderen Stärke dieses Triebes ist er zumindest evolutiv real oder aber durch den Schöpfer dem Menschen zugeordnet. Natürlich besteht die Notwendigkeit eines ethisch-moralischen Schutzes dieses Intimbereichs, wie er ja auch bei wohl allen Kulturen in dieser oder jener Form verwirklicht ist. Ich bin allerdings außerstande, manche der hier religiös vorgegebenen strengen und ablehnenden Eingrenzungen und Verbote geistig nachzuvollziehen. Hier liegen für mich ebenfalls gewisse, keineswegs von der Natur vorgegebene Paradoxien vor.

Ein weiterer, fast ebenso starker Trieb des Menschen liegt im Erkennen und Forschen. An dieser Stelle muss man den Begriff allerdings sehr weit fassen: Schon die lebenserhaltende Alltagsarbeit war in den Frühtagen der Menschheit in diesem Bezug eine Art „Forschung“, denn der Weg vom Jäger- und Sammlertyp bis zum Ackerbauer verlief zwar nicht in Instituten, aber er war von lang dauernder, immer eins auf dem andern aufbauenden Erfahrung geprägt. Diese verlief zuerst geradezu evolutiv-langsam, konnte dann aber wegen der additiven Form ihres Entstehens immer schneller fortschreiten und ging dann auch in die ersten Erfindungen, Walze, Hebel, Pfeil und Bogen usw. über und fand eine erste Krönung im Wagenrad.

Ich habe im Anfangsbereich dieser Arbeit bereits die erstaunliche Fähigkeiten, mancher vorantiker Völker, etwa Ägypter, Sumerer und Babylonier, im Hochbau erwähnt - Pyramiden, Riesentempel und Befestigungsanlagen - und auch auf die Leistungen im Transportwesen, und nicht zuletzt in der Logistik der hier durchzu-

führenden Planungen, Arbeitsorganisationen und Führungsaufgaben hingewiesen, bei denen man schon von einer Art „Protoindustrie“ sprechen kann. An dieser Stelle möchte ich nun auch an Entwicklungen im Kleinen erinnern: Das so deutsch anmutende Wort „Brille“ ist ein Fremdwort! Es leitet sich vom griechischen „Beryllion“ ab, der Bezeichnung für den Halbedelstein Beryll, und deutet darauf hin, dass dieser klare, gut schleifbare Stein schon in der römischen Antike als „Lesestein“ für Leute mit schlechten Augen verwendet wurde: Kaiser Nero soll einen solchen besessen haben. Dies bedeutet nicht, dass man in Rom, Ostia oder Pompeji noch antike Optikerläden finden könnte, denn dazu war dieses Material, das ja in einer ausreichenden Größe vorliegen musste, sicher viel zu teuer; immerhin aber war es ein beeindruckender Fund, sodass sich die Erinnerung an den Beryll über zwei Jahrtausende sprachlich bis heute gehalten hat! Die erste Darstellung einer - schon gläsernen - Brille ist übrigens auf einem spätmittelalterlichen Altarbild von Konrad von Soest in der Stadtkirche in Bad Wildungen zu sehen.

Wir brauchen die weitere, sich jetzt galoppierend beschleunigende Entwicklung von Forschung und Technik bis zur Gegenwart nicht nachzuvollziehen; bei der Behandlung der heutigen naturwissenschaftlichen Paradoxien habe ich bereits einige Hinweise im ersten Teil dieser Arbeit gegeben, und in stärkerem Maße bin ich in meinen beiden vorgängigen Veröffentlichungen, besonders in „Glauben - Denken - Wissen“ (2) eingegangen. Wesentlich ist an dieser Stelle Folgendes:

In den Sechziger und den mittleren Achtziger Jahren des jüngst vergangenen Jahrhunderts haben eine Reihe großer deutscher Industrieunternehmen ihr 100- bzw. 125-jähriges Firmenjubiläum feiern können. Aus diesem Anlass wurden Bücher geschrieben und Filme gedreht. Hier fällt mir ein sehr gutes Zwanzig-Minuten-Werk der BASF ein, das zu Anfang in einem laufenden Szenario die Entwicklung der Menschheit zeigte: Sehr lange bewegte sich eine im unteren Bildteil mitlaufende Linie auf fast der gleichen, niedrigen Höhe: Die bedeutete, dass die Menge der Menschen sehr lange auf einem recht niedrigen Niveau blieb. In langsamem Ansteigen wurde gegen 1600 die erste Milliarde erreicht. Die Kurve stieg jetzt schneller und kam gegen Ende des 19. Jahrhunderts auf 2 Milliarden, die mein Vater in der Schule zu lernen hatte. Bei mir, Mitte des 20. Jahrhunderts, waren es bereits 2,5 Milliarden, und dann begann die Kurve in wenigen Jahrzehnten über zwei, drei Milliardenengrenzen hochzuschleunigen bis zur heutigen Zahl von etwas mehr als sechs! Man darf sich bei diesen Verhältnissen nicht wundern, wenn die letzten 150 Jahre nicht nur mit einem Anwachsen der Menschheit und einer erstaunlichen Verlängerung, Sicherung und kulturellen, zivilisatorischen und nicht zuletzt finanziellen Bereicherung des individuellen Lebens, sondern auch mit Schwierigkeiten, Kriegen, gesellschaftlichen Revolutionen, Hunger und Not und ungelösten Problemen einher gingen! Hier deutet sich nun die Problematik des dritten Teiles dieser Arbeit an: Wie weit ist der Mensch in der Lage, mit den Paradoxien aus der von ihm selbst mit Lust, Energie, Wissen und Tatkraft geschaffenen Veränderungen der Welt fertig zu werden, wie lassen sich die eingetretenen Fehlentwicklungen heilen und wie kann man eine absehbare Zukunft in großen Zügen voraus sehen und zielgerecht präventiv vorbereiten?

Nach dem bisher hier Diskutierten müssen wir die hervorragenden, die guten, die banalen, die bedenklichen, die schlimmen und die katastrophalen Entwicklungen der letzten vierhundert Jahre der Tätigkeit des menschlichen Gehirnes zurechnen, und nur von dieser Seite her können nach Einsicht in negative Nebenauswirkungen der bisherigen Aktivitäten auch wieder Korrekturen, Verbesserungen und Problemlösungen kommen. Dies geht aber nicht ohne Forschung und Entwicklung; hierdurch zeigt sich, dass diese Tätigkeiten des Erfindens und Erkennens zwar über alle Zeiten hinweg einen elementaren Drang auf den Menschen ausüben, dass aber manche Ergebnisse dieser gewaltigen Umgestaltung der gesamten physischen Lebensbasis erhebliche bis riesige, nur schwierig zu lösende Probleme mit sich gebracht haben. Aus dieser Situation heraus entstand in den Sechziger Jahren eine stark kritische Tendenz gegenüber besonders der industriellen Technik. Diese gerade im deutschen Sprachraum nicht nur von einem Teil der Jugendlichen, sondern gerade besonders von geistig hochgebildeten Erwachsenen verfochtene Einstellung endete in vielen Fällen mit der mehr oder weniger massiv vorgetragenen Forderung, dass die gerade zur Debatte stehende Forschungs- oder Technikrichtung „verboten werden müsse“. Eine interessante Beobachtung ist dabei, dass unsere stärker lateinisch beeinflussten Nachbarkulturen, also insbesondere Frankreich, aber auch Italien und die iberischen Länder, in ihrer mehr cartesisch beeinflussten Philosophie hier eher praktisch-gelassener denken und mehr auf die wissenschaftlich-technische Leistung stolz sind als dass sie das ganze Projekt wegen seiner - meist vermeidbaren - Nebenwirkungen mit prohibitiven Forderungen zu verhindern suchten.

Die im deutschen Kulturbereich verbreitete wesentlich kritischere Haltung geht auf eine mehr griechisch betonte Grundeinstellung zurück: So unterscheidet Aristoteles streng die „Wissenschaft um ihrer selbst willen“, die „ἐπιστήμη, epistêmê“, von der auf praktische Anwendung hin zielenden „τέχνη, technê“, die er auch „poietische“, also „herstellende“ Wissenschaft nennt (der „Poet“ ist also seiner sprachlichen Herkunft nach ein „Hersteller“). In echt griechischer Manier steht bei Aristoteles das Bemühen um Erkenntnis hier an erster Stelle und wird von ihm auch überwiegend behandelt; die „Technik“ hat einen deutlich niederen Rang, und selbst ein Bildhauer-Genie wie Praxiteles steht als „Handarbeiter“ dem Schuster näher als einem Philosophen. - Ich selber, obwohl überzeugter „Graeco-Romane“, stehe hier der cartesischen Linie deutlich näher. Ich hätte jedoch das Problem der Technikfolgen nicht angeschnitten, wenn ich nicht von seiner eminenten Wirklichkeit überzeugt wäre. Die wissenschaftspolitischen Entwicklungen der letzten Jahre zeigen jedoch deutlich, dass die Abschätzung jetzt existierender und zu erwartender Technikfolgen eine zunehmend bedeutende Stellung einnimmt.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, dieses außerordentlich weitläufige und wichtige Gebiet seinem Umfang gemäß zu behandeln. Neben eine Fülle von Literaturmöchte ich meine 2. Promotionsarbeit „Akzeptanzprobleme von Wissenschaft und Technik in der Öffentlichkeit“ (16) erwähnen, in der ich auf diese Fragen stärker eingegangen bin. An hiesiger Stelle erscheint mir dagegen der Hinweis wichtig, dass der gezielte Einsatz der Wissenschaft dazu geführt hat, dass nicht nur ein weltumspan-

nendes Informationssystem geschaffen werden konnte, das praktisch zeitlos jedermann zugänglich ist, dass die persönliche Mobilität in einer Weise erweitert werden konnte, die Wirtschaft und Freizeit zwangsläufig „global“ werden ließen, und dass Lebensalter und allgemeine Gesundheit zumindest in weiten, aber keineswegs in allen Gebieten des Globus entscheidend verlängert und verbessert werden konnten. Bei diesen Möglichkeiten ist es schon fast ethisch obszön, wenn an jedem Tag noch viele Kinder Hungers sterben müssen.

Es scheint mir aber, ebenfalls an dieser Stelle, als unmittelbar Betroffener und Sachkundiger, sehr notwendig, einmal darauf hinzuweisen, dass die kreativ und erfinderisch tätigen Menschen durchaus über eine eigene Ethik ihres Tuns und Lassens verfügen: Im ersten Drittel meiner Dienstzeit war ich in der chemischen Forschung tätig und habe nach einer gewissen Anlaufzeit auf anderen Gebieten vorwiegend im Bereich der Zwischenprodukte für ein sehr weites Gebiet spezieller Kunststoffe gearbeitet. Ich hatte bei diesen Arbeiten Freude und Erfolg und konnte meinen Namen in dieser Zeit als (Mit-)Erfinder auf 32 Patentanmeldungen setzen. In dieser Zeit habe ich nicht ein einziges Mal das Gefühl gehabt, an einer „chemischen Keule“ zu arbeiten oder „ein Mörder im weißen Kittel“ zu sein, Nach einer sehr interessanten Zwischenzeit auf dem anwendungstechnischen Gebiet der Kunststoffanwendungen im Bauwesen übertrug mir die Firmenleitung dann die Rolle eines Spezialisten für Wissenschaft, Technik und Umweltschutz im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Unternehmens, und hier fand ich gerade in der ständigen und oft mühseligen Diskussion mit Skeptikern und Gegnern eine besondere Befriedigung darin, Verständnis zwischen zerstrittenen Gruppen zu erzeugen und geistige Ressentiments abzubauen.

Wir werden im Folgenden, wo diese Arbeit mehr und mehr in den Bereich der Wirkungen des Menschen auf seinesgleichen in Familie, Freundes- und Kollegenkreis, Gesellschaft und globale Weltgemeinschaft übergeht, diese Thematik an geeigneter Stelle immer wieder aufgreifen. Hier tritt dann auch eine bis heute immer wieder diskutierte Frage in den Vordergrund, in wie weit der Mensch als Einzelperson und auch als Gattung eine absolute Souveränität in der ihn umgebenden und ihn tragenden Natur besitzt oder ob er einem übergeordneten philosophischen oder theologischen allgemeinen Prinzip unterworfen oder verantwortlich ist. Wir haben diese Problematik bei der Behandlung der Funktionalität des Gehirns schon anklingen lassen und werden sie im Folgenden noch einmal aufgreifen. Von vornherein muss aber festgestellt werden, dass diese Frage individuell entschieden werden muss, aber nicht wissenschaftlich bewiesen werden kann.

Wenngleich der gegenwärtige Aspekt der Forschung meist sehr eindeutig von einer monistischen Einstellung ausgeht, nach der alle Kenntnisse, Gefühle, Denkweisen und Planungen bis hin zur intimsten Seelenlage ausschließlich auf Fakten beruhen, die von einer rein rational eingestellten Wissenschaft klar gestellt sind oder zumindest nach Beschaffung zusätzlicher Informationen aufgeklärt werden könnten, ist damit eine mehr dualistische Auffassung keineswegs als „unwissenschaftlich“ abzutun. Diese „real existierende“ Grenze zwischen einer mehr traditionellen, theolo-

gischen Grundeinstellung und der konsequenten Verfechtung einer streng monistischen Weltanschauung sollte von beiden Seiten der Barriere anerkannt und toleriert werden.

Sehr interessant ist, dass gerade in der Gegenwart wieder heftige Fachdiskussionen zwischen den Vertretern beider Hauptrichtungen im Gange sind. Hierbei dreht es sich auch um das Problem der Willensfreiheit, über das die soeben erschienene Wochenschrift „DIE ZEIT“ (17) ein kontroverses Gespräch zwischen Wolf Singer, Direktor am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt und Wolfgang Prinz, Direktor am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in München moderiert und veröffentlicht hat. Singer hält das Prinzip des freien Willens für überholt, Prinz findet die „soziale Tatsache“ der Willensfreiheit „enorm wirkungsmächtig“. Mit Sicherheit wird eine so gewichtige Diskussion nicht die letzte sein, und hier, wie auch bei den Begriffen „Persönlichkeit“ und „Seele“, wird noch sehr viel und sehr lange geforscht werden müssen; die für einen größeren Zeitraum dann gültige Lösung wird, wie in der Wissenschaft nicht zum ersten Mal, einer Verletzung des „Tertium-non-datur“ entsprechen.

An dieser Stelle kann man eine interessante Beobachtung machen: Albert Einstein hat bei den oft harten Diskussionen, die zu seiner wichtigsten Wirk-Zeit vor und nach dem Ersten Weltkrieg statt fanden, relativ häufig in die sehr eindeutige Welt seiner jüdischen Religion zurück gegriffen, um mit Feststellungen wie „Gott würfeln nicht“ die alleinige Herrschaft streng gültiger Naturgesetze zu unterstreichen und zu einem unabänderlichen Weltprinzip zu machen. Dabei hat er allerdings nicht bedacht, dass eine totale Berechenbarkeit des Weltgeschehens in der Art des Laplace'schen Dämons dem Menschen jede Willensfreiheit, auf die er ja doch immer so stolz war, genommen hätte. Ausgerechnet die so rational erscheinenden Freunde Niels Bohr und Werner Heisenberg waren hier wesentlich weniger hart eingestellt; liest man das sehr tiefgründige Werk Heisenbergs, „Physik und Philosophie“ (9), so ist man oft erstaunt, wie vorsichtig sich dieser Nobelpreisträger über diese Thematik äußert und wie er gerade nicht abstreitet, dass es außer den von der Wissenschaft erforschten Kräften auch noch andere Wirkungen auf das Naturgeschehen geben könne. Ich sel-ber fühle mich hier nicht in der Lage, eine fachlich dezidierte Stellungnahme zu dieser Thematik abzugeben, tendiere aber dahin, dass die Zukunft zunächst noch eine mehr monistische Betrachtungsweise fordert und fördert; diese könnte aber auch durch noch zu entwickelnde philosophische und allgemein-theologische geistige Entwicklungen ergänzt werden. Wir werden diese Fragen über die Bedeutung und die Wirksamkeit theologischer und religiöser Bindungen noch etwas näher behandeln.

8.6.) „Zwei Seelen wohnen, ach, in meiner Brust. . .“ (Goethe, Faust I)

Im Niederschreiben dieses Zitats wird mir klar, dass der große Olympier den zentralen Sitz der Seele als des Menschen Innerstes auch noch in der Brust, also „im Herzen“ lokalisiert hat. Gehen wir aber jetzt nach der heutigen Auffassung wieder

„unter die Schädeldecke“, so stoßen wir dort auf die bereits erwähnte Zweiteilung des menschlichen Gehirns, die in der hier vorliegenden, anatomisch sehr eindeutigen Form durchaus eine Besonderheit zwischen der Tierwelt und der Humanitas darstellt.

Es ist somit zu erwarten, dass dieses Faktum seine Auswirkungen auf die geistige Selbständigkeit und damit auf intellektuelle Erkenntnisfähigkeit wie auch hierdurch auf die planerische Zukunftsgestaltung und andere typisch menschliche Eigenschaften haben wird. Naturgemäß tritt hier die Frage auf, ob und wie weit das personentypische Charakterbild eines Menschen auf einer der beiden Hirnhälften lokalisiert werden kann. Eine Antwort dürfte hier sehr schwierig sein, denn das hierfür zuständige limbische System hat seinen Namen von lat. „limbus“ = „Saum, Rand“; er weist auf die ringförmige Anordnung seiner Teilorgane um das Stammhirn hin. Bei der starken Vernetzung mit weiteren Teilen des Gehirns muss man diesen Bereich, was eigentlich ganz einsichtig erscheint, als ein übergeordnetes Organ ansehen.

Wenn wir im vorigen Abschnitt dieser Arbeit gesehen haben, dass von außen kommende unerwartete schlechte Nachrichten oder das plötzliche Erlebnis aufregender Momente manifeste Auswirkungen nicht nur auf den psychischen, sondern auch bis zur Lebensbedrohung auf den physischen Zustand eines Menschen haben können, dann muss auch der umgekehrte Fall erwähnt werden: Die Fachliteratur kennt eine Reihe von schweren Unfallereignissen, bei denen das Gehirn des Opfers in erheblichem Maße tangiert wurde; nach gut verlaufener Heilung des Patienten trug dieser aber bleibende und oft schwer wiegende Veränderungen seines Charakterbildes davon, die ihn teilweise in seinem Sozialverhalten höchst negativ zeichneten und seine bisher gute Einordnung in die nächsten Verwandten-, Freundes- und Kollegenkreise nachteilig beeinflussten. Nachdem der Begriff „Charakter“ aus dem griechischen „charasso“ = „ich ritze ein“ ganz deutlich eine ein für alle Mal festliegende Eigenschaft bezeichnet und auch bis heute immer in diesem Sinne aufgefasst wurde, sind solche Befunde wiederum ein Zeichen für einen zumindest sehr engen Zusammenhang zwischen dem Hirnbereich und der inneren Persönlichkeitsstruktur des Individuums. Diese erscheint demnach keineswegs in allen möglicherweise vorkommenden Lebenssituationen von einer ein- für allemal vorgegebenen Konstanz und kann sich daher in nicht vorauszusagender Weise verändern.

Die lebenswichtigen Wechselwirkungen des limbischen Systems mit wohl beiden Teilen des Gehirns treten aber nicht nur und nicht vorwiegend in Extremsituationen wie den eben geschilderten ein, sondern dominieren praktisch das gesamte Alltagsgeschehen des denkenden, handelnden und erlebenden Menschen. Dabei erscheint wesentlich, dass beide Seiten in einem gewissen arbeitsteiligen Gleichgewicht stehen.

Dies bedeutet, dass ein rein intuitives, Weltanschauendes und im Übertreibungsfall „bohème-artiges“, auf die rechte Hirnseite angelegtes Leben eines Individuums oder einer Gesellschaft genau so wenig optimal sein dürfte als ein grell rationalistisches „linkshirniges“ Termingehetze. In dieser Hinsicht gibt es in der heutigen, in einer wirtschaftskritischen Situation lebenden Gesellschaft eine Fülle von Beispielen

dafür, dass eine überreizte rationalistische Hektik wenig zur Herbeiführung einer Problemlösung geeignet ist. Es gibt den „multitelefonierenden“ Mister „No-time“ am papierübersäten Schreibtisch, der alles, aber auch alles selbst wissen und entscheiden möchte, sowie dessen entnervte Sekretärin, und es gibt den souveränen Mana-ger hinter seiner aufgeräumten Arbeitsfläche, auf der sich lediglich einige Entwürfe für eine situationsgemäße strategische Anpassung des Unternehmens befinden, während sich Prokuristen und Abteilungsdirektoren selbständig mit dem taktischen und operativen Sektor befassen und ein geschultes Sekretariat Besuche, Besprechungen und Eigenarbeit so organisiert, dass die nun wirklich kostbare Zeit optimal genutzt werden kann.

Dieses Szenario ist nun gleich recht hoch gegriffen, aber es zeigt drastisch, dass geistige Führungsarbeit keineswegs dann am effizientesten ist, wenn alles auf eine nur scheinbar „klare“ und „hochkonzentrierte“ Rationalität abgestellt wird. Diese Vokabel ist eben nicht ein kleidsames Fremdwort für das alte deutsche Wort „Vernunft“. „Vernünftig“ ist ein gleichzeitiger Einsatz beider Hirnhälften, zwischen denen ja dank dem Corpus Callosum ein enger Informationsaustausch besteht. Gerade diese Situation ist beim Menschen nun besonders betont, und sie tritt bereits bei Menschenaffen nur in verminderter Form, bei anderen Tieren kaum merkbar auf. Demnach hat diese zunächst paradox erscheinende Zweiteilung dem Homo sapiens während seiner Entwicklung Vorteile gebracht, und diese liegen vermutlich gerade in den deutlich verschiedenen Funktionsweisen beider Hälften. Man sollte diesen Umstand oft besser nutzen.

Ich vermute, dass diese gerade beim Menschen so eindeutige Trennung der beiden Hirnhälften voneinander bei einer gleichzeitigen und wirksamen Verbindung derselben durch das C. Callosum in seiner Bedeutung noch viel tiefer angelegt ist: Nimmt man einmal die beiden Begriffe „Grübeln“ (links) und „Geistesblitz“ (rechts) als Code-Wörter für die hier diskutierten beiden Arten des Fühlens und Denkens an, dann ergibt sich doch durch die beschriebenen anatomischen Verhältnisse, dass jedes „Denkthema“ sozusagen von zwei Seiten, also quasi „über Kreuz“, angegangen werden kann. Vielleicht liegt hier sogar der Urgrund für die besondere, bei keiner Tierart vorhandene kreative Natur des Menschen, die ihn bis zum Rest seiner Tage zum Wissensdrang, zur Forschertätigkeit und zum Erfinden von Neuem treibt; interessanterweise begrüßten sich die freien Griechen auf der Agorá mit den Worten „T νώεο“, ti neóteron? = Was gibts Neues?. Das „neóteron“ ist übrigens ein Komparativ, und eigentlich müsste man sagen „Was gibt es Neueres?“, denn das Neue wussten diese hellwachen, ständig miteinander diskutierenden Athener schon sowieso! Mit diesem Vergleich möchte ich keinesfalls Wochenmarkt-Klatsch und Tratsch verherrlichen, aber die Athener Agorá stellte auch mehr dar als eine Einkaufsmeile für Brot, Butter und Wurst: Sie war der zentrale Ort der ständigen geistigen und politischen Auseinandersetzung, wo es im Übrigen keineswegs immer fair und sachlich zugeht und wo über das weitere Schicksal umstrittener Persönlichkeiten in manchmal gesundheitsschädlicher Weise diskutiert, intrigiert und schlimmstenfalls auch im Voraus verurteilt wurde. - Fest steht aber für mich: Wissensdrang-

und Forschung gab es schon immer, und dies wird bleiben. Teile davon nach dem jeweiligen Gutdünken strenger Ideologen beeinträchtigen oder verbieten zu wollen, ist eine Sünde wider den Geist, die Schutzfunktion gegen negative Auswirkungen und antihumane Folgen ist extrem wichtig, aber kein Thema für Ideologen.

Dieser noch fachlich ungeklärte und sehr erforschungsbedürftige Teil des menschlichen Fühl- und Denkvermögens zeigt nicht nur die erheblichen Lücken in unserem bisherigen Kenntnisstand über das Zentralorgan des menschlichen „Wesens“ auf, sondern lässt als ein echtes Paradoxon für die Zukunft auch ganz klar Folgen-Paradoxa voraus sehen: Die weiter oben geschilderten Diskrepanzen zwischen wissenschaftlichem und technischen Können einerseits und der politisch kaum ansatzweise gelungenen Umsetzung dieser Ergebnisse zum lebens- und gesundheitsnotwendigen Schutz einer hunger- und seuchengefährdeten Hälfte der Menschheit andererseits werden weiterhin durch hehre Appelle und Good-Will-Reden ohne wirklich überzeugende Erfolge unterstützt werden; trotz dieser brennenden Notwendigkeiten werden aber milliardenteure Raumschiffe in das erdnahe Universum starten und riesige Teilchenbeschleuniger unter der Erde montiert und bereits vor ihrer Fertigstellung auf ein Jahrzehnt schon „ausgebucht“ sein, . . .weil man's eben wissen will!

Dabei wird man nicht mehr wie zu Beginn der Raumfahrt vor nunmehr bald schon einem halben Jahrhundert bemüht sein, die hierfür notwendigen riesigen Geldsummen mit dem Hinweis verständlich zu machen, dass die hier erzielten Forschungsergebnisse ja auch dem praktischen Alltag des Steuerzahlers zu Gute kämen: Die berühmte Teflon-Bratpfanne als zivilisatorisches Benefiz der Raumfahrt dürfte wohl das Lächerlichste gewesen sein, was je zur Begründung von Milliardenkosten herhalten musste! - Dennoch: Ich persönlich unterstütze Forschung und Entwicklung auf allen Ebenen - dazu war ich lange genug Insider - aber ich stelle die hier geäußerten Überlegungen für die Zukunft deswegen an, weil ich von ihrem realen Eintreffen überzeugt und daher der Meinung bin, dass die Lösung der kulturellen und humanen Diskrepanzen dort erarbeitet und erwirkt werden muss, wo sie hingehören: In einer global wirksamen Politik. Dies wäre dann ebenfalls eine sehr notwendige, leider bisher nicht sehr erfolgreiche „Forschung und Entwicklung“. Sie funktioniert freilich nur ohne einengende Ideologie.

Wir sind hier nun bei den Auswirkungen der menschlichen Hirntätigkeit - einschließlich ihrer Paradoxien - auf die belebte Außenwelt angekommen. Da aber die Arbeitsweise unseres intellektuellen Zentralorgans mit den gleichen Funktionseigenschaften rezeptiv und verarbeitend bei den Erkenntnisvorgängen wie auch planerisch und handelnd bei der Umsetzung von Lebensäußerungen dieselbe ist, muss man ihr positives oder ungenügendes Wirken auch dort feststellen können. Im anschließenden Dritten Teil dieser Untersuchung möchte ich daher auf die Außenwirkungen, das heißt in hohem Maße der gesellschaftlichen Bedeutung des menschlichen Verhaltens eingehen.

Dritter Teil: Paradoxien im menschlichen Planen und Handeln

9.) Die vielfältigen Wirkungsmöglichkeiten des Menschen

9.1.) Ein paar Vorbemerkungen

Bei allem, was bisher in dieser Arbeit behandelt wurde, dreht es sich in erster Linie um die Beziehungen des Menschen zu seiner Umwelt, um deren Wesen und Wirken zu erkennen und in möglichst optimaler Weise für sein Dasein auszunutzen. Dieses Verhältnis ist dadurch gekennzeichnet, dass der Mensch über seine Sinnesorgane Informationen über die ihn umgebende tote und lebende Natur erhält und sich in seinem Geiste, d.h. mittels seines Gehirns, ein Abbild dieser Umgebung macht. Der Hauptvorgang in dieser Beziehung verläuft also von der Natur über die Sinnesorgane des beobachtenden Menschen zu dessen Verarbeitungszentrum in seinem Kopf.

Die hier in seinem Intellekt anwachsenden Informationen dienen dafür, dass er sie nicht nur als Wissen erkennt, sondern sie auch als Basis für planendes Handeln verwenden kann. Bei dieser Art menschlicher Tätigkeit ist jedoch der Mainstream des Gesamtvorgangs in weitestem Sinne vom Menschen zu seiner toten oder lebenden Umwelt gerichtet, wo er eine irgendwie geartete Wirkung erzeugen will. Rezeptives Erkennen und planendes Handeln stehen damit im Verhältnis einer Wechselwirkung zueinander. In dem Maße, wie der Mensch in seiner kulturellen und zivilisatorischen Entwicklung seinen Informationsgrad ausbaut, werden auch seine Aktionsmöglichkeiten nach außen verbessert.

Im Ersten Teil dieser Arbeit wurde eine beachtliche Reihe scheinbarer Paradoxien aufgelistet, nach denen der Mensch in seiner jetzigen, fortgeschrittenen Geistesform zwar durchaus in der Lage ist, die meisten Naturvorgänge ihrer Funktion und Bedeutung nach theoretisch und mathematisch aufzuklären, dass er aber nicht fähig zu sein scheint, viele dieser Zusammenhänge mit seinem praktischen Vorstellungsvermögen in Einklang zu bringen. Der Zweite Teil dieser Arbeit, vorwiegend das Kapitel 8, behandelt die Frage, in wie weit das menschliche Gehirn strukturell und evolutiv in der Lage ist, die sehr verschiedenen Arten seiner Aufgaben optimal zu lösen. Es konnte festgestellt werden, dass dieses zentrale Organ in den Grundbereichen der Lebenssicherung einen weit über der Tierwelt stehenden, man kann sagen optimalen Status hat, dass es aber in den kulturell später hinzu gekommenen Bereichen des Erkennens und Wissens mit seiner Entwicklung nicht überall gleichziehen konnte. Hier liegt der Grund für die oben festgestellten paradoxen Erscheinungen. Diese Lückenhaftigkeit zeigt m.E., dass eine evolutive Entwicklung unseres Denkkorgans nicht eine zwangsläufige Folge eines gewachsenen Bedürfnisses sein kann.

Die bisher ermittelten paradoxen Bereiche der menschlichen Erkenntnisfähigkeit sind naturgemäß auch dann noch vorhanden, wenn es etwa um die Anwendung des erworbenen naturwissenschaftlichen Wissens bei geplanten Wirkungsmöglichkeiten des Menschen auf seine natürliche oder humane Umwelt geht. Demnach erhebt sich die Frage, ob und in welchem Maße die jetzt bekannten Schwierigkeiten in der Erkennbarkeit von Art und Funktion der Naturgesetze einen Einfluss auf die Durchführbarkeit planerischer oder erfinderischer Bemühungen hat. Rein theoretisch wäre hier sogar möglich, dass ein Teil dieser Lücken ohne Belang ist, während andere, bisher nicht bemerkte, neu auftauchen.

Diese Fragestellung kann naturgemäß nicht für die Fülle der verschiedensten Aufgabenbereiche global beantwortet werden. Zu Beginn der thematisch beschränkten Übersicht soll daher jener Sektor menschlicher Wirkungsmöglichkeit behandelt werden, dessen Wachstum einschließlich der paradoxen Schwierigkeiten wir zu Anfang dieser Arbeit betrachtet haben, und dies sind Entwicklungen von einfacher Technik bis hin zu modernen High-Tec-Realisationen und deren möglichen Zukunftsaussichten.

9.2.) Erfinden und Entwickeln

In der wissenschaftlich-technischen Praxis gibt es die feststehenden Ausdrücke „Research and Development“ bzw. „Forschung und Entwicklung“. Hierbei ist mit den Begriffen „Research“ und „Forschung“ nicht das analytische Aufklären eines bislang noch unbekanntem Naturvorgangs gemeint, also Forschung über etwas, sondern das gezielte Hinarbeiten auf die prinzipielle Verwendbarkeit einer Erkenntnis zur Konstruktion oder Synthese einer nutzbringenden, technischen Neuheit. Diese Art Forschung zu etwas hin hat die entgegengesetzte Zielrichtung wie die aufklärende; sie untersucht fachgebunden, also etwa ingenieurwissenschaftlich, chemisch oder physikalisch die grundsätzlichen Möglichkeiten, in wie weit beispielsweise ein bestimmtes Konstruktionsprinzip oder eine neu chemische Verbindungsklasse in einem bestimmten Anwendungsbereich besser als die herkömmlichen Problemlösungen eingeführt werden könne. In den meisten Fällen besteht dabei bereits eine Art „allgemeiner Wunschvorstellung“, und deswegen ist diese Forschung in den allermeisten Fällen zusätzlich an einen bestimmten Bereich der industriellen Wirtschaft gebunden.

Aus diesem Grunde unterhalten die Forschungsabteilungen der Industrie wie aber auch beispielsweise fachgebundene Max-Planck-Institute oder ähnliche öffentliche Einrichtungen entsprechende anwendungstechnische Labors, in denen sich die wichtigsten Verarbeitungsmaschinen des betreffenden Wirtschaftsteils und fachspezifische Prüfeinrichtungen befinden. Hier kann das, was im englischen Ausdruck „development“ etwas präziser als in dem deutschen Wort „Entwicklung“ ausgedrückt ist, zunächst innerhalb des eigenen Hauses in Bezug auf den geplanten Einsatz ausprobiert und geprüft werden, wobei im günstigen Falle später in Zusammenarbeit mit einer geeigneten Kundenfirma erste Praxisversuche begonnen werden können.

Das gleiche Prinzip, was ich hier für einige klassische Bereiche Angewandter Forschung und Entwicklung angedeutet habe, gilt naturgemäß auch für die meist weit aufwändigeren High-Tec-Sektoren, also etwa besonders Informationsindustrie, Nanotechnik oder Mikrobiologie. Bei grundsätzlich gleicher Forschungsmethodik wie in den analytisch-aufklärenden Bereichen, spielen bei Research and Development bislang im Vordergrund gestandenen Problem paradoxer Verständnislücken im naturwissenschaftlichen Grundwissen keine nennenswerte Rolle, dagegen tritt eine Reihe anderer Fragen auf, die einer eventuellen rein wissenschaftlich-technischen Problemlösung die praktische Realisierung erschweren oder verhindern können. Es dreht sich vornehmlich um vier Sachkomplexe, deren Lösung oft sehr schwierig erscheint: Sie seien hier zusammenfassend erwähnt:

1.) Die Rohstoffbasis für ein neues Produkt muss für die in den nächsten Jahren zu erwartende Produktion gesichert sein, es müssen geeignete Herstellungsverfahren zur Verfügung stehen oder durch Abwandlung bekannter Methoden mit absehbarem Aufwand auszuarbeiten sein, und die finanzielle Kalkulation einer anzustrebenden Fabrikation muss unter Garantie einer interessanten Rendite günstig sein. Dass ich diesen Punkt an die erste Stelle gesetzt habe, wird manchen „reinen“ Wissenschaftler befremden, aber wenn diese Parameter nicht als sichere Ausgangsbasis dargestellt werden können, ist es am besten, das Projekt unter den obwaltenden Verhältnissen fallen zu lassen: Das Unternehmen spart hierdurch viel Geld.

2.) Der wohl krasseste Unterschied industrieller Forschung und Entwicklung gegenüber der aufklärenden Wissenschaft liegt darin, dass Universitäten und Institute auf eine breite Veröffentlichung ihrer Erkenntnisse angewiesen sind, wobei die prüfende und anerkennende Nacharbeitung durch andere Wissenschaftszentren und die fachliche Diskussion hierüber die Kontinuität der Forschung sichern; die Ergebnisse des industriellen Fortschritts sollen zwar ebenfalls weithin bekannt werden, jedoch sollen die Rechte der Erfinder gegen unberechtigte Nutzung und weitere Bearbeitung durch Fremdunternehmen möglichst sicher abgesichert werden. Deswegen findet man in der üblichen wissenschaftlichen Fachliteratur nur sehr grundsätzliche und zusammenfassenden Veröffentlichungen aus der Wirtschaft, während für die technische Essenz der Produktion die - ebenfalls öffentliche - Patentliteratur zuständig ist. Deren Lektüre muss freilich gelernt sein, denn wenn auch die dort angegebenen Daten zuverlässig und reproduzierbar sind, wird man die „hauseigene“ Verfahrensvorschrift mit dem berühmten „Trick 17“, ohne den eh' nichts läuft, dort wohl nicht in aller Ausführlichkeit lesen können. Ich selbst hatte das Glück, während meiner „Forscherzeit“ etwas in diese Sonderwelt der Publikationskunst eindringen zu können: Es macht Spass, gemeinsam mit den Kollegen von der Patentabteilung die hier notwendigen subtilen Verbalisierungen des zu schützenden Sachverhaltes auszudenken!

3.) Wenn die hier beschriebenen wirtschaftlichen und patentrechtlichen Voraussetzungen hoffnungsgebend geklärt sind - und nur dann, tritt die praktische Durchführbarkeit des angestrebten neuen Verfahrens in der verarbeitenden Industrie in den Vordergrund: Nur bei den ganz großen Neuerungen der Technik, so in dem mir

vertrauten Bereich der Polyurethankunststoffe, kann man dem eigenen Unternehmen und den verarbeitenden Firmen eine grundsätzlich neue Verfahrensweise mit dafür speziell entwickelten Produktionsmethoden und einem aufwändigen Maschinenpark zumuten. In der weitaus größten Zahl der Fälle sollten die Anwender aber auf die in ihrem Metier üblichen Apparaturen zurückgreifen können. Gleichzeitig muss die neue Technik aber auch den oft sehr zahlreichen Normen und Schutzvorschriften genügen, die für die betreffende Branche eigentümlich sind. Dies sind keineswegs nur produkt-eigene Daten wie Druck- oder Reißfestigkeit, Lichtechtheit oder dgl., sondern Grenzbereiche der Toxizität und ganz besonders Vorschriften über Brennbarkeit usw.

4.) Schließlich wird das neue Produkt, die neue Apparatur oder das neue Verfahren ja bei anwendungstechnischem Erfolg auch eine weite Verbreitung genießen und dann in deutliche Wechselwirkung mit der natürlichen und zivilisatorischen Umwelt kommen. Es braucht nicht weiter ausgeführt zu werden, dass sich hier nicht nur in Fragen der Entsorgung ausgedienten Materials, sondern ganz besonders in den Aus- und Nebenwirkungen seiner breitflächigen Anwendung Fragen des „Technological Assessment“ ergeben, also der meist schwer vorauszusehenden ökologischen und ökonomischen Folgen dieser Entwicklung. Diese müssen den Forderungen der Öffentlichkeit und der sie vertretenden offiziellen Ausschüsse genügen. Über die hohe Relevanz der Umweltverträglichkeit braucht man im Gegensatz zu früheren Zeiten erfreulicherweise nicht mehr besonders zu reden.

Bei gleicher fachlicher Arbeitsweise zwischen der aufklärenden, Erkenntnisse sammelnden analytischen Forschung einerseits und der auf ein Ziel hin ausgerichteten, mehr synthetisch arbeitenden industriellen Entwicklungsarbeit andererseits sind somit durch die verschiedenartige Zielrichtung ganz erhebliche Unterschiede des Vorgehens entstanden; ihre Bedeutung wird weiter wachsen, und in ihrer Gesamtheit und Fülle werden sie naturgemäß auch Rückwirkungen auf die Lebensauffassung der Gesellschaft und damit auch auf das Individuum haben. Versucht man einen Vergleich zwischen den beiden Grundrichtungen, so kann man folgendes feststellen:

In der wissenschaftlichen Forschung steht die Aufklärung der Naturzusammenhänge im Vordergrund, und deshalb sind die im Ersten und Zweiten Teil dieser Arbeit behandelten paradoxen Erscheinungen wichtige Gegenstände aufklärender Untersuchungen, denn sie weisen in ihrem Ergebnis bislang auf die unvollständige Vorstellungskraft und Erläuterungskapazität des menschlichen Gehirnes hin (Man denke hier besonders an die vielen Grundsatzdebatten zu diesen Themen während mehrerer Abschnitte des 20. Jahrhunderts). Für einen großen Teil der Forschung sind diese Schwierigkeiten jedoch irrelevant, da sie in keinem Zusammenhang mit dem bearbeiteten Forschungsgegenstand stehen. In gesteigertem Maße gilt dies für die anwendungsorientierte industrielle oder Zweckforschung, sodass man eigentlich den vorliegenden Abschnitt schon mit der Bemerkung beenden könnte, dass die oben behandelten Paradoxien praktisch keinerlei Einfluss auf diese Forschungs- und Entwicklungsrichtung hätten. Wesentlich ist ja auch gerade, dass man mit den seit rundhundert Jahren in steigender Menge vorhandenen exakten, aber „unvorstellbaren“

Wissensbereichen hervorragend arbeiten kann, da sie experimentell und mathematisch fassbar sind. Dies ist auch bei den subtilsten neuesten Entwicklungen informatorischer oder regelnder Natur der Fall, wo z.B. die Quantentheorie wirksam wird. Die vier von mir nun oben erwähnten besonderen anwendungstechnischen Fragenbereiche enthalten aber ebenfalls Problempunkte. Sie sind anderer Art als die bisher behandelten, gründen aber ebenfalls auf einer gewissen Ambivalenz des menschlichen Denk- und Steuerorgans. Bevor sie aber zum Tragen kommen, muss erst einmal etwas Neues erfunden werden, und hierüber sollte man etwas nachdenken:

In den fünfziger Jahren, als ich anfang, meinen erlernten Beruf auszuüben, gab es noch das Bild des Forschers, der mit einem bewährtem Laboranten und einem lernbegierigen Chemiefacharbeiter-Lehrling sowie einem „Spüljungen“ auf seinem angestammten Laborplatz kenntnisreich und gewissenhaft seiner Arbeit nachging. Die weitaus meisten großen klassischen Entwicklungen beispielsweise in der chemischen Industrie sind durch die reinen Forschungschemiker und die „nebenher“ forschenden Betriebsführer aus der gleichen Zunft entstanden, und jedermann wusste: „Dies oder jenes Fachgebiet betreut (man achte auf diese Wortwahl!) Herr Dr. Sowieso.“. In dieser Beschreibung klingt bereits die Tatsache an, dass ein Forscher damals - und sympathischerweise auch heute noch - ein emotionales Verhältnis zu seinem Arbeitsgebiet aufbaute und es gerne sah, wenn er mit diesem Sektor im Kollegenkreis auch personell verbunden gesehen wurde. Natürlich sind die praktischen Szenarien dieses Verhältnisses wegen der enorm gestiegenen Vielgestaltigkeit der Forschungsmethoden gegen früher erheblich gewandelt, aber in jedem Falle stimmt trotz mancherlei Computerisierung und der Bildung von Forscherteams immer noch: Forschen tut der Mensch, und dem macht's Spass! (Sollte es wenigstens).

Eine ganz analoge Entwicklung findet man im Ingenieurwesen, sei es in einer Fabrik für Bauteile oder für Motorenentwicklung oder sei es wie in dem Falle, den ich aus Erfahrung überschauen kann, in der chemischen Industrie; dort ist die Ingenieurabteilung zuständig für den Unterhalt und die Neukonstruktion von Betriebseinrichtungen. „Damals“ gab es statt der Arbeitsplatzkoben in den großen Chemie-Labors das Bild großer Säle, die mit den schultafelähnlich aufgestellten Zeichenbrettern vollgestellt waren, deren drehbare Lineale oft wie Ausrufezeichen in die Luft wiesen und von den davor stehenden Ingenieuren bedient wurden, Linie für Linie entstand hier eine neue Apparatur, und wenn der erste Entwurf zusagte, dann kamen die Details und die Kleinarbeit, eine Fülle von Blaupausen entstand, und wenn das Objekt zu kompliziert wurde, dann musste ein verkleinertes Modell gebaut werden, damit man die Führung von Rohrleitungen usw. besser nachprüfen konnte. Auch hier ist heute alles anders: Statt mühseligem Zeichnen, nun das CAD, das Computer aided design, das computergestützte Entwerfen, bei dem der Ingenieur vor dem Bildschirm sitzt und jederzeit seinen Entwurf programmiert um alle möglichen Achsen drehen kann.

In beiden Fällen haben sich die Forschungs- und Innovationsbedingungen im Verlauf eines halben Jahrhunderts außerordentlich gewandelt, und es besteht gerade bei der heute möglichen elektronischen Hilfe die Frage: Wer forscht denn da was?

Letzten Endes ist dies auch hier immer noch der Mensch mit seinem Gehirn! Die Veränderungen gegen früher sind aber beträchtlich; sie sollten im Hinblick auf Stärken und Schwächen unserer geistigen Arbeitsmethodik kurz behandelt werden: Zu Beginn jeder Forschungsaufgabe steht eine Frage, und dies ist besonders bei der analytisch-aufklärenden Forschung der Fall, oder ein als wichtig und aussichtsreich angesehenes Problem, wie es sich in der meist industriellen, angewandten Forschung darstellt. In beiden Fällen kommen diese Anregungen vorwiegend „von draußen“ und lösen in der betreffenden Forscherpersönlichkeit entweder den Wunsch aus, diese Frage zu lösen, oder sie werden ihm aus dem wirtschaftlich-kaufmännischen Bereich des Unternehmens nahe gebracht.

An diesem Punkt wird nun immer noch, besonders in der rein wissenschaftlich-analytischen Arbeitsgebieten, ein Idealbild der „voraussetzungslosen Forschung“ gezeichnet, das in dieser Form nicht stimmt. Natürlich soll man sich nicht durch so genannte „Killer“-Phrasen wie „Das haben wir alles schon versucht, das geht nicht!“ oder gar „das kann doch nie stimmen!“ eine aufkeimende Idee gleich zu Anfang kaputt reden lassen, aber das eigentliche Problem liegt schon zeitlich vor solchen Gefahren: Bevor ein Forscher die heute so mannigfachen meist elektronischen Denk-Hilfen überhaupt in Anspruch nehmen kann, muss sein Denkorgan eine Grundidee über in Frage kommende Lösungsmöglichkeiten entwickelt haben, und diese gründet sich zunächst einmal auf dem, was er schon weiß. Dieses Wissen sollte er dann, wie oben in Punkt (2) beschrieben, zwecks Vermeidung späterer Enttäuschungen durch intensives Schriften- und Internetstudium so erweitern, dass er auch die nicht unbedingt in seinem Fachgebiet liegenden Randfelder überblicken kann. Die ihm hierbei heutzutage kataraktartig entgegenstürzende Überfülle ungesiebter Informationen ist jedoch nicht unbedingt nur ergebnisfördernd! Einerseits kann er sagen, wie Isaac Newton auf die Frage nach der Riesenmenge seines Wissens: „Ich stehe auf den Schultern von Riesen!“, also seinen wissenschaftlichen Vorgängern; andererseits aber wird die geistige Aussiebung der für die geplante Arbeit relevanten Informationsanteils selbst bei gekonnter Arbeit mit entsprechenden Suchmaschinen außerordentlich mühselig und hat vielfach zur Folge, dass der Forscher unwillkürlich sich jenen Angaben zuwendet, die ihm aus früherer Arbeit zumindest im Prinzip bekannt und vertraut sind. Dies freilich klingt nicht unbedingt nach hochgradiger Kreativität!

Diese ganz natürlich-menschliche Tendenz, auf Bekanntem und Vertrautem auf- und weiter zu bauen, ist seit etwa 150 Jahren als „Hermeneutik“, etwa „Kunst des Auffindens“, Diskussionsgegenstand der Philosophie; Hans-Georg Gadamer hat diese Vorgänge als wesentlichen Teil seiner Lebensarbeit näher erforscht. Sehr sachkundig und ausführlich stellt er dies in seinem Buche „Wahrheit und Methode“ (18) dar.. Wir stoßen hier also trotz - und vielleicht sogar wegen - einer außerordentlich gewachsenen Verfügungsgewalt über die Massen des angesammelten und weiter sich vermehrenden Wissens auf eine Flexibilitätsgrenze des menschlichen Gehirns und finden somit auch auf diesem Sektor unserer Geistestätigkeit ein besonderes Paradoxon vor. Der unausweichliche Die Ungeduld des Wissenwollens schafft hier einen persönlichen, ja fast gesellschaftlichen Druck, auf bewährter Schiene immer weiter

zu forschen und derartige Schwierigkeiten vermeiden zu helfen und erhöhte Erfolgsaussichten zu garantieren, entstand eine neuere Form der Zusammenarbeit: Dies ist der Weg, der vom „Herrn Dr. Sowieso“, der ein bestimmtes Fachgebiet zwischen Firmeneintritt und Pensionierung auf mehreren hierarchischen Ebenen betreut, hinüber führt zum „Forscherteam“, das nun, in Form und Aktivität dem jeweiligen Zweck angepasst, kürzere oder längere Zeit ein Großprojekt beackert (von dem etwas altfränkischen „Betreuen“ möchte ich bei dieser sehr dynamischen Research-and-development-Methodik nicht mehr reden).

Forscherteams gab es bei historischen Großprojekten und politischer Dringlichkeit schon länger: Am berühmtesten dürften hier in den Vierziger Jahren das Manhattan-Projekt zur Entwicklung der Atombombe in den USA und der Aufbruch zur bemannten Raumfahrt mit dem Ziel der Mondlandung in den Fünfzigern und Sechzigern gewesen sein. In der Folgezeit führte sich diese Form der wissenschaftlichen und technischen Weiterentwicklung sehr bald auch im zivilen Bereich ein. Bei der wachsenden Komplexität der Aufgaben besteht im Team zunächst der Vorteil, dass der eine weiß, was dem anderen noch unbekannt ist. Grundsätzlich jedoch ist der Abschied vom bewährten und geachteten „Einzelkämpfer“ zu Team-Mitglied ein mentaler Schritt, der nicht jedem leicht fällt: Das Gehirn ist gerade bei angestregten Situationen gewohnt, Denksammenhänge selber auszubilden und miteinander zu vernetzen, und hierauf ist es stolz. Für manchen Kollegen mittleren Alters war denn der Abschied vom Feeling des eigenwertigen „Wissenschaftlers“, nicht ganz einfach.

Ganz klar ist jedoch, dass schon in einem mittelschwierigen heutigen Forschungsobjekt derart viele mit einander vernetzte Detailfragen bestehen, dass gerade die aus der Computerisierung fließende Informationsfülle die Verarbeitungskapazität eines einzelnen menschlichen Gehirnes übersteigt. Nun bleibt erfahrungsgemäß auch bei der Aufteilung in Einzelbereiche der Problembearbeitung für jedes Individuum meist genügend Freiraum für eigenes Walten, aber die entscheidenden Zusammenkünfte des Teams mit dem Austausch der inzwischen gefundenen Ergebnisse schafft dann doch durch den hier auftretenden Termindruck und die mögliche Kritik durch den Kollegenkreis eine gewisse Unruhe, die bis zur Fragestellung reichen kann, in wie weit dieser oder jener Kollege nicht von seinem untadeligen Wissen her, sondern auf Grund seiner Persönlichkeitsstruktur in eine solche Gruppe passt. Hinzu kommt, dass sich die eigentlich kreativen Phasen eines Erfindungsprozesses dann von dem ruhigen Nachdenken im häuslichen Sessel bei klassischer Begleitmusik eindeutig verlagern in die Dienstatmosphäre eines Unternehmensbüros, und dass hier gerade bei einem lebhaften Gedanken- und Ideenaustausch mancher Geistesblitz fällt, auf den der eine oder andere Kollege neidisch ist.

So weit ich diese Umstellungen noch in meiner aktiven Dienstzeit mit bekam, fand ich dabei für mich persönlich keine nennenswerten Schwierigkeiten, hatte allerdings in dieser Zeit auch einen Arbeitsbereich, der garnicht anders als individuell zu bewältigen war. Ich habe aber auch mit erlebt, dass manche, meist gleichaltrige, also „alte“ Kollegen hier mit erheblichen mentalen Schwierigkeiten zu kämpfen hatten.

Wir sind damit an einen Punkt gekommen, an dem die veränderte Wirklichkeit vom Individuum etwas verlangt, was nicht von Anfang an in ihm angelegt ist. Diesen Punkt nehme ich ernster, als er wohl manchem erscheint, denn wir erleben derartige Entwicklungen zur Zeit als eine Art Momentaufnahme eines fortschreitenden Prozesses, und hierdurch ist zu erahnen, dass die Weiterentwicklung der Menschheit zumindest in den Bereichen gesellschaftlichen und technisch-wissenschaftlichen Fortschritts weitere „Lernprozesse“ erleiden und bestehen muss.

Ganz falsch wäre es, hieraus wieder eine negative Eigenschaft von Wissenschaft und Technik herauslesen zu wollen, denn entgegen anderslautenden Befürchtungen haben diese Anstrengungen des menschlichen Geistes stets immer noch mehr Nutzen als meist vermeidbaren Schaden gebracht. Da der Drang nach Erkenntnis und das Bemühen, die Lebensbedingungen für den eigenen Lebenskreis und wenn möglich den der Menschheit zu verbessern, neben dem Geschlechtstrieb zu den intensivsten Motivationen des Menschen gehört, kann ich hier nur wiederholen, was ich in meiner Arbeit „Glauben-Denken-Wissen“ (2) bereits gesagt habe:

Wissenschaftliche Forschung entwickelt aus sich selbst heraus Eigendynamik, die weder national noch global auf juristischer Basis ganz oder teilweise an- oder abgestellt werden kann.

In dieser hier zitierten Arbeit bin ich ausführliche auf mögliche Entwicklungen im erkennenden und weiter entwickelnden Forschungsbereich eingegangen und kann mich hier kurz fassen.

Hier fällt mir aber eine entwaffnende Antwort ein, die vor zwei oder drei Jahrzehnten ein berühmter Bergsteiger auf die Frage gegeben hat, warum er denn immer wieder versuche, irgendeinen Achttausender des Himalaya zu bezwingen. Es waren nur vier Worte: „Weil er da ist!“. Dieser Vergleich mit der Hartnäckigkeit des Forschungs- und Entwicklungsdrangs ist halb so flapsig als er manchen erscheinen könnte: Wer sich noch an die Erstbesteigung des Mount Everest durch Hillary und Sherpa Tensing und den hierdurch ausgelösten „Stupor mundi“ erinnern kann, sollte auch daran denken, dass diese „sinnlose“ sportliche Großtat eine Lawine von Nachahmern ausgelöst hatte, die inzwischen sicher die 1000-fache (!) Besteigung überschritten hat und die dem Gipfelbereich wegen weggeworfener Sauerstoff-Flaschen u.dgl. ein echtes Umweltproblem beschert hat! Natürlich ist das eine Sünde wider den Naturschutz, aber solchen Missbrauch zu verhindern, sind Sport und Forschung keine Aktionsplätze prohibitiver Juristerei - hierdurch würden mit Sicherheit wirklich wichtige Zukunftsmöglichkeiten gekappt werden - sondern enorme Problemfelder einer der Realität vor- oder zumindest parallel laufenden soziologischen und politischen Entwicklung; diese sollte auf nationaler und globaler Ebene für einen gewissenhaften, umwelt- und gesellschaftsverträglichen Konsens sorgen. Schaut man in die Geschichte von Wissenschaft und Technik, ja auf die humane Gesamtentwicklung zurück, so sind solche grundlegenden geistigen Umsetzungen schon öfters erfolgt, einfach deshalb, weil sie mehr Nutzen als Schaden erbrachten.

9.3.) Das Paradoxon allen Fortschritts: Die Liebe zum Rückschritt

Der letzte Satz auf der vorigen Seite kann wie der Vergleich mit dem Bergsteiger missverstanden werden, denn die simple Bilanz „mehr Nutzen als Schaden“ klingt nicht gerade nach großartiger Menschheitsbeglückung. Er stimmt aber im Prinzip besser und ehrlicher als manche vollmundige Sonntagsrede über dieses Thema! Denn genau an diesem Punkt zeigt sich die paradoxe Doppelseitigkeit allen menschlichen Bemühens, dass nämlich das wünschenswert Gute und das damit verbundene Negative sehr eng zusammenliegen. Jeder umweltschützende Purist sollte stets daran denken, dass die Wirkungen einer menschlichen Aktivität, auch der seinigen, realiter Wechselwirkungen sind und durch ihre erwünschten Einflüsse auch gleichzeitig nicht nur auf ihr Zielgebiet, sondern in oft sehr vernetzter Weise auch auf andere Betriebsamkeiten und Befindlichkeiten der Gesellschaft Einfluss nehmen. Man denke hier nur einmal an die Verschandelung der Landschaft durch den WindmühlENZAUBER! All dies ist natürlich „gut gemeint“ und „ökologisch sauber“, nur dürfte sich kein Industriebetrieb eine derartig massiv störende optische Präsenz erlauben. Im übrigen: Ich halte sehr viel von der Photovoltaik, freilich dort nur, wo sie sinnvoll ist!

Diese Problematik ist keineswegs ein Handicap der modernen Industriegesellschaft, sondern uralt, ebenso wie die anderen in der vorliegenden Arbeit diskutierten Fragen: Da war seit der Frühantike bis hin zur christlichen Ära die gnadenlose Abholzung der mediterranen Wälder, keineswegs, wie wir im Gymnasium lernten, nur wegen der Schiffsbauten der Griechen und Römer für ihre Kriegsmarine, sondern in allererster Linie zu Heizzwecken; die römischen Wasserbau-Ingenieure waren froh, dass man mit Bleirohren so wundervolle, heute noch fast modern anmutende Leitungen verlegen konnte, und die Damen des römischen „Jet-Set“ schminkten sich raffiniert mit Bleiweiß; die Folge waren oft schleichende Bleivergiftungen, die „römische Krankheit“. - Nach der Badekultur der Antike, kamen die verheerenden hygienischen und sanitären Verhältnisse des Spätmittelalters: Aus meiner Sicht ist als fast einziger Nutzen der Kreuzzüge Allgemeingut geworden, dass man sich vor dem Essen die Hände waschen sollte; nachdem sich die orientalischen „Hamams“ als recht freisinnige Badestuben auch in Zentraleuropa etabliert hatten, war mit Ausbruch der furchtbaren Pest anno 1348 all dies schlagartig wieder Sünde, denn dieses Elend war sicherlich eine Bestrafung für die liederliche Badekultur, deren enthusiastischste Benutzerinnen ja die Frauen waren. Der historische Schandfleck der „reuevollen“ Gegenmaßnahme geht aus der Geschichte des „christlichen“ Abendlandes hervor.

Diese Reihe könnte noch sehr viel weiter fortgeführt werden, aber ich habe über diese Thematik in meiner zweiten Promotionsarbeit (16) und in der Veröffentlichung „Glauben-Denken-Wissen“ (2) längere Ausführungen zu diesem Problembereich gemacht. Bei der ideologischen Verhärtung, die man gerade in unserem Lande bei solchen Fragen immer wieder feststellen muss, hielt ich es einmal für angebracht, die damaligen und die heutigen Probleme der Ethik und der Umwelt zu vergleichen und wertend zu diskutieren. Ich bin überzeugt, dass über weite Strecken die oben erwähnte Schaden-Nutzen-Bilanz eine ganz gute Position einnimmt.

Wenn man in den vorausgegangenen Zeilen durchaus eine gewisse Emotion vorfinden konnte, so ist diese vorhanden und echt und wird gerne gezeigt. Ich halte es aber auch für berechtigt und notwendig, diese Thematik einmal offen zu diskutieren, denn sie weist auf ein besonderes Paradoxon der menschlichen Natur hin, das keineswegs allein auf dem Gebiet von Wissenschaft und Technik wirksam ist; man kann es mit dem Gegensatzpaar „Engagement- oder-Gegnerschaft“ charakterisieren. Diese Ambivalenz scheint mir in den deutschsprachigen Ländern deutlich weiter verbreitet zu sein, wo sich die Philosophie der letzten 300 Jahre generell stärker nach der idealistisch-ethischen Richtung entwickelt hatte und daher einen besonderen Wert auf die Absolutheit des Wahren und Guten legte. In den romanischen Ländern konnte sich, wie bereits angedeutet, eine mehr auf rationaler Logik gründende, cartesisch beeinflusste Richtung herausbilden, die zum Beispiel bei den französischen Enzyklopädisten keine so scharfe Trennung zwischen dem Geistigen und dem Mathematischen aufkommen ließ, aber dabei die Probleme der Ethik auch nicht außer Acht ließ.

Der hier angesprochene Komplex paradox erscheinender Gedankengänge ist grundsätzlich anderer Natur als die in den beiden ersten Teilen dieser Arbeit behandelten Grenzbereiche der menschlichen Vorstellbarkeit von Naturvorgängen; hier, wo das Verhältnis der Erkenntnisvermehrung oder der Nützlichkeit eines Forschungsergebnisses mit der humanitären Einpassung seiner praktischen Anwendung beurteilt werden soll, trennt das Gehirn in einem Maße je nach den jeweiligen wissenschaftlichen und philosophischen Vorgaben die Wertung der möglicherweise erreichbaren anwendungstechnischen und finanziellen Vorteile von dem moralisch-philosophischen Gehalt des betreffenden Problemgebietes ab. Diese beiden Großbereiche menschlichen Fühlens und Denkens liegen in unserem Denkorgan sicher nicht sehr nahe beisammen: Dennoch ist in den meisten Fällen hier ein „Conensus omnium“ möglich. Wesentlich für das vorliegende Thema ist jedoch, dass der geistig aktive Mensch dazu neigt, seine Kreativität und Gestaltungskraft vorwiegend nach einer dieser Richtungen zu polarisieren. So haben Angehörige wissenschaftlich-technisch orientierter Berufe meist die schon erwähnte emotionale Positivbeziehung zu ihrem Metier und bilden sowohl für das Fach im allgemeinen wie aber auch für ihren eigenen Tätigkeitsbereich darin eine gewisse Schutzfunktion aus - hier kann man ruhig einmal an den Begriff „betreuen“ denken. Dieser darf allerdings unter keinen Umständen mit einem Hang zum sicherheitstechnischen Leichtsinn verwechselt werden!

Umgekehrt wird der zum Bedenken und Beurteilen des Wahren und Absoluten neigende Philosoph immer wieder versuchen, sich über die Vielzahl der bestehenden Probleme und das um sie oft verwirrend erscheinende Geschehen und Handeln zu einer generellen Schau aufzuschwingen und von diesem erhöhten, d.h. seiner Meinung nach überlegenen Standpunkt aus ein Urteil über die humanistische Nützlichkeit der gegenwärtigen Situation aufzustellen, und aus diesem heraus Vorschläge oder Forderungen nach bestimmten philosophisch bzw. ethisch weiter führenden Änderungen abzuleiten; dies erscheint freilich meist nicht ohne Einschränkung der sachlich-technischen Komponente möglich. Hier zeigt sich bereits früh der grundsätzliche Unterschied von Max Webers Verantwortungs- und Gesinnungsethik.

Diese gegenläufigen Erscheinungen gibt es wohl überall und außerdem keineswegs nur in Bezug auf Wissenschaft und Technik. In der hier geschilderten Form aber liegt es nahe, die beiden Denkrichtungen auch in den verschiedenen Hirnhälften zu suchen, also die naturwissenschaftliche Rationalität mit dem daran anschließenden Drang nach praktischer Anwendung wohl links und die kritisch-abwägende philosophische Betrachtung mehr auf der rechten Seite. Das C. Callosum ermöglicht dabei die Kommunikation zwischen beiden Bereichen. Es liegt nun in der Grundeinstellung jedes Einzelnen, wie er den Hauptakzent für seine grundsätzliche Haltung in den genannten Fragen setzt, wobei die vorgängige Berufswahl in den meisten Fällen schon die Entscheidung getroffen hat.

Es wohnen also durchaus „zwei oder noch mehr Seelen in der Brust“ eines Menschen, die nicht unbedingt harmonisch miteinander kommunizieren müssen. Immerhin geben sie dem Individuum die Chance, einen bestimmten Sachverhalt, hier also die verschiedenen positiv wie auch negativ empfundenen Folgen einer bestimmten technischen Entwicklung von verschiedenen Seiten und Gesichtspunkten aus zu sehen. Wenn dies in dialektisch klarer Weise mit dem Ziel einer befriedigenden Synthese gelingt, ist damit eigentlich ein Idealzustand positiven Fortschreitens, mithin des Fortschritts in des Wortes echter Bedeutung, gewährleistet.

Dies betrifft aber lediglich eine - seltene - Art individueller Grundeinstellung. In der Praxis sind aber die Akzente bei den einzelnen Individuen meist wesentlich eindeutiger und härter gesetzt, sodass sich dann scharf gezeichnete geistige Einbahnstraßen ausbilden, die nicht mehr einen nach Habermas kommunikativen Disput bewältigen können, sondern einen auf Sieg und Niederlage angelegten Streit provozieren. Hier schafft im deutschsprachigen Kulturbereich die historisch vorliegende Tendenz zur „absoluten Lösung“ dann oftmals eine auf längere Zeit wirksame Unmöglichkeit, in Abwägung des Für und Wider zu einer ausgeglichenen Problemlösung zu kommen.

In diesem Zusammenhang gibt es noch das „Dissidentenproblem“: Ähnlich wie manche Konvertiten im konfessionellen Bereich, gibt es auch hochgebildete Vertreter der Wissenschaft und Technik, die im Laufe ihres Berufslebens aus wie auch immer gearteten Gründen eine Akzentverschiebung vornehmen, also etwa von der fortschreitenden Wissenschaftsentwicklung auf die Seite der Kritiker wechseln. Die Motive hierzu können durchaus plausibel und honorig sein, ihre Wirkung ist jedoch meist nicht problemförderlich, denn sie werden in ihrem neuen Argumentationskreis mehr, als ihnen und ihrem eigenen Berufsverständnis lieb sein dürfte, als Kronzeugen für die Richtigkeit und - was schlimmer ist - „Wahrheit“ der dort vertretenen Ansichten angesehen und vorgeführt.

Die hier geschilderten Besonderheiten vorwiegend in den deutschsprachigen Ländern führen in Konsequenz naturgemäß zu einer Erschwerung gegenüber naturwissenschaftlich fundiertem Denken und der öffentlichen Akzeptanz seiner anwendungstechnischen Fortschritte. In den schon erwähnten sehr einseitigen Debatten

wird dann meist ironisch abwertend vom „Fortschritt“ - in Gänsebeinen - gesprochen, der als eine Art Verirrung vom Pfad wahrer geistiger Bildung angesehen wird. Es gibt kaum eine (Pseudo-)Argumentation, die verkehrter sein könnte. Hier schlägt die aus der deutschen Kultur- und Geistesgeschichte erklärbare, antagonistische Trennung in Natur- und Geisteswissenschaften durch, die auf die philosophische und politische Situation des ausgehenden 18. Jahrhunderts zurückzuführen ist und seit dieser Zeit in geradezu pathologischer Weise an einer unberechtigten Hierarchie des „Geistes“ über der „Natur“ - ich verwende hier ebenfalls einmal Gänsebeine - festhält, und hier liegt ein absolut vermeidbares, aber „typisch deutsches“ Sonder-Paradoxon vor. Wie wirksam ein derartig langlebiges Vorurteil ist, geht aus einer vor einigen Jahren statt gefundenen Kontroverse hervor: Der weit bekannte Anglizist und Publizist Dietrich Schwanitz hatte ein sehr voluminöses und kenntnisreiches Werk mit dem Titel veröffentlicht: „„Bildung - Alles, was man wissen muss“ (!!!) (19). Dort wird klar behauptet, dass die Geisteswissenschaften der wahre Hort der Bildung seien, dem gegenüber die Naturwissenschaften zwar auch nicht gerade ohne Belang seien, aber dennoch deutlich an zweiter Stelle stünden: Ihre Vertreter sind halt die „Poieten“, die „Banauses“ des Aristoteles! Ich finde es großartig, dass der gelehrte Physiker und Mathematiker Ernst Peter Fischer, mit den Wirkungsstätten Köln, CIT (California Institute of Technology) und Konstanz sich über diese Hybris derart geärgert hat, dass er in einem anderen Verlag unter ähnlichem Design ein Buch geschrieben hat: „Die andere Bildung - Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte“ (20).

Ich habe in jeder meiner beiden hier zitierten Arbeiten eindeutig auf den eigenen Bildungswert der Naturwissenschaften hingewiesen und möchte dies hier noch einmal gerade im Hinblick auf die Schwanitz'schen Ansichten wie aber auch auf manche Äußerungen von theologischer Seite hin tun: Bevor der erste Bandkeramiker mit einem Knochensplitter eine Linie in den noch ungebrannten Ton eines Topfes ritzte, bevor die Erzväter das Alte Testament zu schreiben begannen und bevor Homer die Ilias dichtete, war die Natur schon eine ganze Weile „da“, und sie ist seit ihrem Entstehen durch Urknall oder göttliche Schöpfung seither dem Menschen Heimat, Schutz und Lebensgrundlage. Nach jüdischer und christlicher Religion ist sie hierzu auch dem Menschen von Gott zugewiesen. Kann sie eigentlich für die Humanitas so nebensächlich sein, wie Schwanitz behauptete? Die Natur ist aus sich heraus da, und alles, was der Mensch seit seinem Dasein an großartigen Ideen erdacht, an hoher Geistigkeit erreicht und an religiöser Erhebung erlebt hat, sind seine eigenen Werke, gegründet auf eben dieser Natur, die ihn wachsen, leben, gedeihen und wirken ließ, eben weil sie so ist, wie sie ihm geschenkt wurde. Müsste daher nicht eigentlich der heftige Drang des Homo sapiens, sie zu erforschen und ihre Möglichkeiten für seine Weiterentwicklung auszunutzen, an erster Stelle stehen?

Gerade bei einer Reihe von möglicherweise sehr zukunftssträchtigen Forschungsrichtungen, vorwiegend auf dem (mikro-)biologischen Sektor, haben sich christliche Kirchen oder andere Religionen mit Macht in die Diskussion über Fragen der Ethik und der theologischen Zulässigkeit eingeschaltet, wodurch sich eine weitere, nicht mit der bisherigen Frontstellung identischen Argumentationsweise ergeben

hat, die meist mit dem Anspruch einer absoluten, sakralen Berechtigung den Weg zu einem Konsens nicht gerade erleichtert. Hier liegen dann keine auf das Produkt und seine Auswirkungen bezogenen Fakten mehr vor, sondern dogmatische Argumentationen, die in den meisten Fällen auch nicht aus dem theologischen Schrifttum der betreffenden Religion entnommen werden können, da sie in diesen Alten Texten wegen ihrer Neuheit garnicht vorkommen. Die betreffende religiöse Stellungnahme muss dann aus den vorliegenden Stellen der Heiligen Schriften theologisch abgeleitet werden. Obwohl sie hierdurch nicht gerade an verwendbarer Aktualität gewinnt, behält sie dennoch ihren Anspruch auf ihre besondere sakrale Gültigkeit.

In meiner Arbeit „Glauben - Denken - Wissen“ bin ich auf den Fragenkomplex, der sich aus der grundsätzlichen Verschiedenheit von konservativ-kirchlicher Argumentationsweise einerseits und naturwissenschaftlich-philosophischer Diskussion, näher eingegangen (21).

Im übrigen gilt die jüdische Religion ja als die Mutterreligion des Christentums, und Jesus hat u.a. gesagt, dass er gekommen sei, die alten Gesetze zu erfüllen; dieses Verhältnis theologischer Abhängigkeit wurde gerade im Rahmen der Europawahlen und im Zusammenhang mit dem Kampf gegen den Terrorismus in den letzten Monaten von den Vertretern christlicher Parteien immer wieder hervor gehoben, wobei dahin gestellt sein mag, ob und in wie weit eine derartige an sich sachlich völlig richtige Argumentation im Hinblick auf die angestrebte Wirkung sinnvoll war. In diesem Zusammenhang ist es freilich nicht leicht zu verstehen, dass beide Religionen in Bezug auf die intensive Erforschung naturwissenschaftlichen Neulandes und der unmittelbaren Entwicklung entsprechender Ausnutzung der gefundenen Resultate zu so außerordentlich gegensätzlichen Beurteilungen kommen! Ich rede hier von der Stammzellenforschung: In Israel, wo die beiden Rabbinat akribisch auf die Innehaltung religiöser Tabu-Vorschriften achten, wobei es sich um eine hoch dreistellige Zahl von Regeln dreht, die in das Alltags- und Erwerbsleben der Bevölkerung eingreifen, hat man in allen Schriften keinerlei Verbot oder Gebot gefunden, das die Beschäftigung mit diesem Sektor einschränken oder gar verbieten würde. Als Folge davon treibt die Hebräische Universität in Jerusalem Spitzenforschung auf diesem Sektor, und die Labors zur Anwendung im medizinischen Bereich „liegen nur ein paar Türen weiter“. Ich empfehle in diesem Zusammenhang das sehr informative Buch von Paul Spiegel, dem Vorsitzenden des Rates der Juden in Deutschland, mit dem Titel „Was ist koscher?“ (22) und das interessante Werk von H. v. Sprockhoff und H. Waitz, „Der Mensch im Spannungsfeld zwischen Naturwissenschaft, Ethik und Religion“ (23).

In der christlichen Bibel ist *expressis verbis* ebenfalls keinerlei negativer Hinweis zu finden, aber dennoch hat die EU nicht zuletzt auf kirchlichen Druck ein sehr restriktives Gesetzeswerk konstruiert, das in der Bundesrepublik durch den Einfluss besonders von Grün und Schwarz noch weiter verschärft wurde und durch kürzliche Maßnahmen seitens des Verbraucherministeriums noch weiter zu fast prohibitiven Wirkungsmöglichkeiten interpretiert wurde. Eine derartige Gängelung und quasi Strangulierung einer in anderen Ländern mit Elan und ohne Schwierigkeiten prakti-

zierten Spitzenforschung ist, unabhängig von den beteiligten politischen Strukturen, nicht zu verantworten. Ich kann nicht umhin, in diesem Zusammenhang ein paar Passagen aus „Glauben - Denken - Wissen“ hier zu wiederholen und verweise insbesondere auf das Kapitel 7 dieser hier mehrfach zitierten Arbeit.

Auf den Seiten 173 und 174 heißt es dort:

„Das so entstandene soeben verabschiedete Gesetz (über Gentechnik usw.) wird von seinen Verursachern stolz als das strengste in ganz Europa bezeichnet. Ist dies unbedingt so rühmendwert? Sind die Wissenschaftler unserer Nachbarstaaten dümmer, sodass wir sie belehren müssen, oder sind sie verantwortungsloser, sodass wir sie mit unserer edlen Ethik beschämen müssen? Überall wird von Europa und seinem Zusammenwachsen gesprochen und vor allem GEREDET. Muss Deutschland hier wieder mal den rechthaberischen, (selbst-)gefälligen Klassenprimus spielen? Man macht sich bekanntermaßen mit solchen Aktionen nicht viel Freunde.

Sehr viel komplizierter liegen die Verhältnisse naturgemäß auf den hochsensiblen Gebieten einer möglichen Anwendung gentechnischer Prozesse auf verschiedenen Gebieten der Medizin. Der im Sommer 2002 ausgehandelte Kompromiss in der Stammzellenfrage ist wohl mit Sicherheit nicht von langer Lebensdauer, da er die legalen Arbeitsmöglichkeiten deutscher Forscher im Vergleich zu ihren Kollegen in einigen Nachbarländern erheblich reduziert und (er auch) vermutlich gegen kommendes EU-Recht verstoßen wird. Bei einer ganzen Reihe von ethisch oder theologisch akzentuierten medizinischen Problemen konnte und kann man die Feststellung machen, dass beispielsweise ein Arzt im niederländischen Maastricht legal und gegen Honorar Behandlungen am Patienten bzw. an der Patientin durchführen kann, für die sein deutscher Kollege im nur 25 km entfernten Aachen vor Gericht käme. Wenn also die diesbezügliche sehr unterschiedliche Gesetzgebung in beiden Nachbarländern durch die jeweils frei gewählten demokratischen Regierungen unter Anhörung bzw. Mitsprache von Kirchenvertretern zu Stande gekommen sind, dann liegt die Frage im Raum, in welchem der beiden Länder nun wohl die besseren Christen leben. An derartigen Problemen lässt sich auch absehen, wie viel Arbeit die Staaten der EU noch in eine einheitliche Rechtsprechung auf einem so eminent wichtigen Sektor stecken müssen.

Vor etwa zwei Jahren erschien in der Zeitschrift „Universitas“ ein Grundsatzartikel von Hubert Markl, bis vor kurzem langjähriger Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, über die bürokratische und ideologische Fesselung der deutsche Forschung,; hier heißt es in Bezug auf die absolut unbefriedigende rechtliche Situation auf dem Gebiet genetischer und mikrobiologischer Forschung und Anwendung in erfreulich klarer Sprache:

„Wir (die Bundesrepublik Deutschland) erwägen sogar ernsthaft, deutsche Forscher, die selbst in der Europäischen Union - Forschungsraum Europa - unter strenger Bewachung der in den jeweiligen Ländern geltenden Rechtsvor-

schriften an der Gewinnung embryonaler Stammzellen mitwirken, in Deutschland mit Strafverfahren und Gefängnisdrohung zu überziehen, wenn sie sich in England oder Schweden nicht an deutsche Forschungsbeschränkungs-gesetze halten: Auch so kann man Forschung und Forscher vertreiben!“
(Zitat Ende).

Ich möchte dieses für die frühere Pioniernation in den Naturwissenschaften, die Bundesrepublik Deutschland, sehr triste Kapitel schnellstmöglich abschließen, aber dennoch zunächst noch ein anderes „Kampftema“ berühren: Kürzlich las ich, dass auf der Erde schätzungsweise etwas über 800 Kernreaktoren - mit zahlenmäßig steigender Tendenz - in Betrieb sind. Auch die intensivsten Proteste meist deutscher Kernenergie-Gegner und noch so dramatisch inszeniertes Anketten an Waggons und dann wirklich gefährliches Aufreißen von Schienen dürfte kaum die Wirkung haben, dass diese abgestellt werden. Ganz und gar unabhängig von der Beurteilung des hier wie in jeder Technik steckenden Restrisikos ist, global gesehen, der angestrebte „Ausstieg aus der Kernenergie“ völlig aussichtslos. Ein deutscher Verzicht auf eine Art der Energieerzeugung, in der unser Land bis vor etwa einer Generation zur Weltspitze gehört hatte, würde an den Parametern möglicher Gefährdung absolut nichts ändern; unser Land hätte sich in diesem Fall, wie leider in anderen Bereichen ebenfalls, von einer möglichen wissenschaftlichen und technischen Einflussnahme auf diese Entwicklung selber abgehängt. Würde Deutschland dagegen jetzt, wo es gerade noch möglich wäre, den aufgelaufenen Rückstand wieder aufholen, könnte es dazu beitragen, für die zukünftige Entwicklung neue, auf höchste Sicherheit getrimmte Vorschläge chemischer, physikalischer und anlagentechnischer Art beizusteuern.

Erfreulicherweise gibt es auch unter industriekritischen, aber weiter blickenden Fachleuten sachkundige Experten, die zu diesem Thema interessante Szenarien entwickelt haben. Hier möchte ich den Chemiker Dr. Fritz Vahrenholt nennen, den Autor des sehr industriekritischen Buches „Seveso ist überall“, das er zusammen mit dem Schriftsteller Egmont R. Koch zur Zeit der großen Sicherheitsdebatte im Nachgang zu der Katastrophe von Seveso im Jahre 1976 veröffentlicht hat. Vahrenholt ist ausgewiesener Umwelt-Experte und nach seinem Rückzug aus der Hamburger Politik nunmehr Geschäftsführer eines Unternehmens für Windkraftanlagen. In einem Grundsatzartikel in „DIE ZEIT“ (24) hat er auf die eminenten Vorteile eines Energie-Mix aus erneuerbaren Energiequellen und bestimmten Kernenergie-Typen aufmerksam gemacht. Er wies auch darauf hin, dass Lösungen wie der Hochtemperatur-Reaktor (HTR), die in Deutschland aufgegeben wurden, in anderen Ländern als aussichtsreich weiter verfolgt würden. Für die weitere Zukunft sieht Vahrenholt auch für eine mögliche Nutzung der Kernfusion hohe Vorteile. Er ist realistisch genug, zu betonen, dass gerade das Fusionsproblem noch weiterhin hohe finanzielle und zeitliche Geduld erfordern wird. Es ist erfreulich zu sehen, dass gerade kürzlich die Nachricht von einer wahrhaft globalen Zusammenarbeit unter Beteiligung auch der EU und damit inclusive Deutschland durch die Medien gegangen ist.

10.) Fördernde und bremsende Einflüsse

10.1.) Fortschreitende und konservative Grundhaltungen

So, wie der Begriff „Fortschritt“ vieldeutig ist und bei ernst zu nehmenden Diskussionen zunächst immer wieder neu definiert werden muss, gilt dies in mindestens dem gleichen Maße für das Wort „konservativ“. Bei beiden schleicht sich immer wieder ein unterschwelliger Negativ-Effekt ein, der den Fortschritt ironisieren und die konservative Haltung als etwas Nostalgisches, Gewesenes diskriminieren möchte. Beides ist ungerecht, denn beide Haltungen, die zu einander ebenfalls wieder in einem oft paradoxen Verhältnis stehen, das ihr gleichzeitiges Vorhandensein im selben Individuum keineswegs ausschließt, sollte man gerade wegen ihrer Existenz und ihrer gegenläufigen Wirkung wertfrei gegenüber, aber nicht gegen einander stellen.

Nachdem wir in den vorstehenden Kapiteln und Abschnitten immer wieder auf die beim Menschen typische Tatsache der rechten und der linken Hirnhälfte mit ihren unterschiedlichen Bearbeitungsmethoden und Zuständigkeiten gestoßen sind, liegt es nahe, auch dieses Begriffspaar in dieses Funktionsschema einzuordnen. Ich möchte dies aber vermeiden, da ich der Meinung bin, dass beide Begriffe viel zu komplex zusammengesetzt sind, als dass sich hier eine argumentativ verantwortbare Zuordnung durchführen ließe. Fortschrittliches und konservatives Denken und Handeln zeigen sich jeweils in den Äußerungen und Handlungsweisen der einzelnen Menschen; sie sollen daher durchaus auch von dieser phänomenologischen Seite definiert und in ihren Auswirkungen auf die Thematik dieser Arbeit untersucht werden.

Zwei frühantike Philosophen möchte ich hier erwähnen, da ihre Gedanken in die hier genannten Richtungen laufen: Es sind dies Heraklit aus Ephesos (etwa 544 bis 483 v.Chr.), der in der ständigen Bewegung und Veränderung das dominierende Weltprinzip sieht, und Parmenides vom süditalienischen Elea (etwa 540 bis nach 480 v.Chr.), von dem sich die Philosophenschule der Eleaten ableitet, und der hier den Konservatismus vertreten soll.

Der bekannteste Ausspruch von Heraklit ist sein berühmtes „παντα ρει“, „Panta rhei“, d.h. „Alles fließt“, aber drastischer ist vielleicht noch sein hervorragend tiefsinnigen Satz: „Du steigst nicht zweimal in denselben Fluss!“. Selbst, wenn du es an der gleichen Uferstelle noch einmal tätest, so wäre es in anderem Wasser mit anderen Fischen, bei anderem Wind und zu anderer Zeit. Heraklit, wegen seiner bisweilen schwer verständlichen Sprache und Gedanken auch „skoteinos“, der Dunkle genannt, ist der große Entwickler und der Dynamiker.

Parmenides vertritt ein statisches Weltbild, in dem das All-Eine immer und ewig unverändert bleibt und alle Bewegungen wie auch alles Werden lediglich eine Täuschung darstellen. Es ist für die damalige Zeit des Übergangs wohl typisch, dass ihm diese Einsicht von einer Göttin vermittelt wurde, die ihn von ihrem Palast aus den

Riesenkristall des Kosmos sehen ließ: Philosophische Reflexion im mythischen Gewand. In diesem Weltbild kann man die Grundzüge konservativer Lebensauffassung erkennen.

Beide Lehren sind aber nicht nur in ihrem philosophischen Grundgehalt gegensätzlich, sondern umfassen einen weiteren Unterschied, der sich über die zweieinhalb Jahrtausende bis zum heutigen Tag erhalten hat, und deshalb sind sie hier wichtig: Eine konservative Lebensweise ist grundsätzlich nicht an einem „Lauf der Zeiten“ interessiert. Ein Mensch mit dieser bewahrenden Grundstruktur denkt über die Welt im Zeitrahmen seines eigenen Lebens nach und verlängert es höchstens um den kleinen Abschnitt der Vergangenheit, über den er in Kindheit und Jugend im Elternhause gesprächsweise unterrichtet wurde. Die Zukunft ist für ihn wegen der gesicherten Berufswahl seiner Kinder und eventuelle den Aussichten seiner Enkel interessant. Über die weiter zurückliegende Vergangenheit besteht ein quasi „wolkiges“ Geschichtsbild aus der Schulzeit her, aber die Zukunft ist unbekannt und kann nach Lage der Dinge eigentlich nur schlechter sein als die Gegenwart, in der ja irgendwelche meist „linken“ Progressisten alles „Bewährte“ umstülpen wollen.

Hier liegen auch die Wurzeln mancher „Anti-Haltungen“, da der gegenwärtige Stand von Wissen und technischem Können nicht als zeitabhängiges Differential dx/dt , sondern als Ausbruchsversuch aus dem bewährten statischen Zustand begriffen und deshalb als beunruhigend angesehen wird. So formieren sich dann Bedenken wegen eines vermeintlich unethischen oder gar atheistischen Hintergrunds gegenwärtiger Forschungsprojekte oder Forderungen nach einem Verbot gerade anlaufender technischer Neuerungen. Die genetische Forschung und die Kernenergie sind hierfür typische Beispiele. Der konservative Mensch vergisst allerdings fast regelmäßig, dass seine Bedenken und Forderungen keineswegs die zeitgenössische Folgerung aus einer im Fortschrittswahn erschütterten Welt sind, sondern dass es sie in der Vergangenheit in geradezu regelmäßigen Zeitabschnitten schon öfters gegeben hat.

Hier nur ein einziges Beispiel: Als in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von dem hoch industrialisierten England her die Erfindung der Eisenbahn zum Kontinent hin durchdrang, wurde die Absicht eines im Endeffekt sogar grenzüberschreitenden Schienennetzes keineswegs von jedermann begrüßt, im Gegenteil: Namhafte Ärzte und Regierungsvertreter dieser Zeit boten ihr gesamtes Wissen auf, um eindringlich in Wort und Schrift vor dieser gefährlichen Entwicklung zu warnen, und es gab sogar damals schon den Brauch lautstarker Demonstrationen! Weit verbreitet war die Überzeugung, dass nicht nur das Vieh auf der Weide angstvoll scheuen und unkontrolliert wegrennen würde, sondern dass auch der Mensch auf Grund seiner körperlichen Struktur die hier angestrebten Geschwindigkeiten von über 35, ja vielleicht sogar 50 km/h nicht ohne Schwindelgefühl, nervliche Schäden oder andere gesundheitliche Beeinträchtigungen werden überstehen können. Ich schreibe dies ohne jeden Anflug von Ironie über diese „Grünen des vorvergangenen Jahrhunderts“, denn die Warner empfanden sich damals wie die von heute auf dem aktuellsten Stand der neuzeitlichen Wissenschaft! Sie sahen sich daher sachlich und moralisch verpflichtet,

die Bevölkerung rechtzeitig vor androhenden Gefahren zu warnen und den kalten Gechäftsinteressen der Stahlindustrie Paroli zu bieten. Heute, im Zeitalter der ICE-Züge, deren Tempo oberhalb von 250 km/h liegt und damit sicherlich noch nicht an seiner oberen Grenze angekommen ist, wodurch sich u.a. hohe Energieeinsparungen gegenüber dem Flugverkehr ausrechnen lassen, klingen diese Warnungen von 1835 „komisch“. Sie waren es aber garnicht, und es ist nur zu begrüßen, dass es damals in sehr beispielhafter Weise gelang, die Zweifler davon zu überzeugen, dass die Vorteile des Bahnberkehrs groß seien und möglich erscheinende Gefährdungen durch eine rasch voranschreitende Weiterentwicklung behoben werden konnten.

Gab es denn nun damals tatsächlich irgendwelche, bisher nicht allgemein bekannte Gefährdungen? - Ja, und sogar beträchtliche, wenn auch nicht in der damals bekämpften Art: Jeder, der heute sein Auto zur amtlich vorgeschriebenen Prüfung zum TÜV, dem Technischen Überwachungsverein, bringt, sollte daran denken, dass dessen Vorgängerorganisation noch „Dampfkessel-Überwachungsverein“ hieß! Der Anlass für seine Gründung war die Tatsache, dass man Mitte des 19. Jahrhunderts die notwendige Dicke der Kesselwände für die Lokomotiven noch nicht genau aus geplanten Abmessungen, Druck- und Temperaturverhältnissen und den Materialkonstanten berechnen konnte; mancher Dampfkessel, bei dem man hatte Stahl sparen wollen, flog dann während des Gebrauchs knallend auseinander. Dieser Überwachungsverein setzte sich dann dafür ein, dass auf den Technischen Hochschulen die berühmte mathematische „Kesselformel“ entwickelt wurde, die jedem angehenden Maschinenbauingenieur so vertraut sein musste wie dem „vordiplomigen“ Chemiestudenten die Formel H_2SO_4 für die Schwefelsäure.

Ich selbst habe im Kollegen-, Bekannten- und Freundeskreis eine ganze Reihe hochgeschätzter Bezugspersonen mit dem hier gezeichneten konservativen Charakterbild, und wenn es auch manchmal schwierig ist, mit ihnen zu einem tragbaren Konsens zu kommen, so bin ich letzten Endes ganz froh, dass es diese Leute gibt! Es scheint ja doch ein tiefer gehendes Naturprinzip zu sein, dass gegensätzlich arbeitende Organe, also etwa die beiden Hirnhälften, gleichzeitig im Menschen vorhanden sind und ihre besten Resultate gerade dann zeitigen, wenn sie wohlabgewogen zusammen arbeiten. Dieser in eine und derselben Person vereinte Idealzustand ist nicht gerade häufig, aber es ist schon gut, wenn man für irgendein wissenschaftliches oder technisches Projekt eine Mannschaft findet, in der dynamisch und konservativ denkende Partner in einem guten Zahlenverhältnis vereint sind. Sofern keine „Wissensnarzisse“ und „Ideologen“ darunter sind, ist es fast immer möglich, sowohl der bedächtig-bewahrenden als auch der kreativ-vorwärts eilenden Denkrichtung das richtige Gewicht zu verleihen. Auch in der Spieltheorie und der Entscheidungslehre hat man das interessante Prinzip entdeckt: „Der wahre Egoist kooperiert!“, denn dies bringt ihm den größten Vorteil.

Hier sollte man noch einen Blick auf den dynamisch denkenden und handelnden Fortschrittler zulassen: Es klingt geradezu albern, wenn man sagt: „Sein Blick ist in die Zukunft gerichtet!“, aber genau dies ist seine Charakteristik! Im Allgemeinen

wird diesen Menschen eine besondere innovative Kraft zugetraut, und dies ist ebenfalls meistens der Fall. Zu den herausragenden Personen dieses Typs gehören nicht nur große Physiker wie eben Albert Einstein, Werner Heisenberg und viele andere der hier schon Genannten, ebenso Chemiker wie H. Staudinger, H.L. Meerwein, Otto Bayer, sondern auch Geisteswissenschaftler, Dichter und Philosophen wie ein Immanuel Kant, ein Wolfgang von Goethe, ein Hegel, ein Marx und ein Nietzsche. Dazu kommen noch die großen „Beweger“ wie Lilienthal, die Brüder Wright, Karl Benz und die ganze Reihe der großen Unternehmensgründer des 19. und frühen 20. Jahrhunderts.

Allen diesen Menschen ist eine gewisse permanente Unzufriedenheit mit dem Bestehenden zu eigen, und jeder von ihnen spürt die Unvollkommenheit einer zur Zeit gut eingeführten Maschine, einer Philosophie, Literaturgattung oder Fabrikationsmethode so deutlich, dass er sich schon fast unwillkürlich Gedanken über die Behebung dieses Mankos macht. In den weitaus meisten Fällen ergreift er dann, sofern die Möglichkeiten dazu bestehen, auch die praktische Initiative an der zu suchenden Problemlösung. Ein Prototyp dieser Art war etwa Thomas A. Edison (1847 - 1931).

Es ist nun ganz und garnicht so, dass der Konservative nicht ebenfalls kreativ sein könnte: Weiter oben wurde die klassische Arbeitsweise der industriellen Chemiker und Ingenieure beleuchtet, wo die „Betreuung“ eines Fachgebietes bisweilen schon gewisse erbhofartige Züge annehmen konnte. Dennoch: Dies war über ein halbes Jahrhundert und mehr die übliche Umwelt eines Forschungschemikers, und die erfinderischen Erfolge waren in summa beeindruckend. Wesentlich hierfür war, dass zur geistig-schöpferischen Bearbeitung eines Gebietes oder Teilgebietes das konzentrierte Nachdenken eines führenden Fachmannes genügte, was heute kaum noch der Fall ist. Ich habe darüber weiter oben schon die entsprechenden Gründe und Entwicklungen genannt. Dass sich der heutige Schwerpunkt innovativer Arbeit auf gekonnt zusammengesetzte Teams konzentriert hat, ist ebenfalls schon beschrieben worden, und es ist nur noch notwendig, auf einige, an den Extremrändern der ganzen Problematik liegende Schwierigkeiten hinzuweisen:

So, wie beim konservativen Menschen immer eine gewisse Gefahr besteht, dass er beruflich nicht mehr sucht, sondern „verwaltet“, so liegt beim dynamischer angelegten Forscher natürlich die gegensätzliche Möglichkeit, das übermotiviert Fortrennen in eine kreative, aber unsystematische Polypragmasie, durchaus nicht fern. Es gibt da Menschen, denen man handverlesene, quasi verschleißfeste Mitarbeiter aussuchen muss, da nur sie durch eine ähnliche Veranlagung und die Hoffnung, im Falle es Gelingens hier auf eigene Zuarbeit stolz sein zu können, die unruhige Hektik eines solchen Teams mit Gewinn aushalten können.

Im letzten Drittel meiner aktiven Berufszeit, so von den Siebziger Jahren ab, stellt sich das industrielle Management mehr und mehr auf das Teamwork mit entsprechender, horizontweiternder „Job-Rotation“ ein, musste sich dabei aber erst selber an die „jungen Kreativen“ gewöhnen. Da konnte es vorkommen, dass man so einem „Euphorodynamiker“ gerade einen Forschungsantrag im zuständigen Aus-

schuss abgelehnt hatte, dass dieser clevere Genialiker dann aber für sich innerhalb von maximal 10 Tagen einen Termin an allerhöchster Stelle zustande bringen konnte, von wo er nicht wie Moses vom Sinai mit steinernen Gesetzestafeln, aber dafür mit einem siebenstelligen Versuchskredit „herunter“ kam. Derartige Arbeit „auf freier Wildbahn“ ist aber heute kaum noch möglich.

Immerhin: Einige, nicht viele Leute dieses Typs schaffen stets eine positiv knisternde Spannung in einem Unternehmen, und es liegt in der Natur der Sache, dass als die Ergebnisse einer derartigen geistigen Titanenarbeit hier auch meist „spektakuläre“, „Hannovermesse-würdige“ Prototypen entstehen. Deren Serienproduktion ist meist garnicht so leicht möglich; ihre Wirkung liegt aber nicht nur in der sensationellen medialen Bekanntheit dieser raumstationenhaften Rundhäuser, eines totalen Kunststoffautos, sondern in der heranwachsenden banalen anwendungstechnischen „Brut“, die von diesen Neuerungen ausgeht. Wichtig ist freilich die Erkenntnis, dass eine zahlenmäßige Begrenztheit dieser forschen Forscher im nervlich und finanziell tragbaren Rahmen bleibt.

10.2.) Die Coincidentia oppositorum schafft optimale Harmonie

Ich habe zum Ausgang des vorigen Abschnittes durchaus mit Absicht eine etwas weniger sachlich-graue, sondern stilistisch farbigere Diktion angeschlagen. Dies geschah zum einen deshalb, um zu zeigen, dass auch in der meist so super-rational geglaubten Industriewirtschaft gerade an fachlich entscheidender Zentralstelle Emotionen nicht fremd sind, die nach meiner Überzeugung geistiger Antrieb zu einer zukunftsorientierten Weiterentwicklung sind; zum anderen aber wollte ich damit noch einmal einen deutlichen Akzent dahin gehend setzen, dass die hier schon mehrfach erwähnte Coincidentia oppositorum, der Zusammenklang der Gegensätzlichkeiten, ein sehr grundsätzliches Prinzip und vielleicht das wesentliche Trennungselement des Homo sapiens von der stärker animalisch betonten Fauna zu sein scheint:

Diese Tendenz, gegenläufige Funktionsweisen vorzugeben und sie zu einer Art rivalisierender oder auch kontrollierender Zusammenarbeit zu stimulieren, geht auf den spätmittelalterlichen Theologen Nikolaus von Kues, Nicolaus Cusanus (1401 - 1464), zurück. Als der wohl letzte der bedeutenden Scholastiker leitete er den schwierigen Übergang zur Neuzeit ein. Von seiner bescheidenen Herkunft aus Kues (Mosel) brachte er es bis zum Bischof von Brixen in Südtirol und zum Kardinal. Er vertrat die grundsätzliche Verschiedenheit von Glauben und Wissen, ohne hier indessen eine Entweder-Oder-Frage aufzuwerfen. In diesem Zusammenhang suchte er die sich ständig erweiternde Kluft zwischen den Gegensätzen Gott - Mensch, Einheit - Vielheit, All - Erde usw. durch mathematische und geometrische Konstruktionen zu überbrücken. Hier macht sich eine ganz neue Methodik der Problemlösung bemerkbar, die nur durch eine Öffnung des Denkens gegenüber naturwissenschaftlich-mathematischen Fragen denkbar ist, wie sie z.B. bei der seit alters her betriebenen Astronomie üblich waren. Aber auch eine sehr scharfe Logik war Nikolaus eigen:

Er nutzte die feinsten sprachlichen Bedeutungsunterschiede für seine Argumentation aus. Dabei kam er zu erstaunlich kühnen Ergebnissen seines Denkens, indem er z.B. das All als „endlos“, aber nicht als „unendlich“ auffasste. Die Erde ist dabei nur ein Punkt unter vielen, aber nicht Mittelpunkt. Mit sich selbst identisch unter diesen Gegensatzpaaren ist nur Gott, der jenseits aller Gegensätze zwischen ihnen vermittelt und insofern Weltmitte ist. Die „Endlosigkeit des Alls“ ließe auch die Existenz anderer, sogar bewohnter Welten zu.

In seinem System sah der Cusaner aber auch die Begrenztheit der Vernunft, die den Menschen zu einer „docta ignorantia“, zu gelehrter Unwissenheit führt. Die Wahrheit kann demnach nur durch intensives geistiges Bemühen in Form der „Coincidentia oppositorum“, dem Zusammenfall der scheinbar unvereinbaren Gegensätze, erahnt werden. Vermutlich hat ihn gerade dieses Prinzip vor einem Konflikt mit der Kirche bewahrt und eine Anerkennung seiner Thesen durch die Kurie ermöglicht.

Anderthalb Jahrhunderte später gab es einen italienischen Dominikaner, der die Bedeutung der Cusanischen Thesen erkannt hatte und verbreitete; es war Giordano Bruno: Er allerdings wurde schließlich verhaftet, gefoltert und verurteilt und musste am 17. Februar 1600 auf den Scheiterhaufen.

Nun besteht ein enormer Unterschied zwischen dem gelassenen, diplomatischen Kardinal und dem umher getriebenen, spontanen und provokanten Bruno, aber dennoch zeigt sich hier, dass der historische Zeitverlauf alleine nicht notwendigerweise eine höhere Einsicht oder verständnisvollere Toleranz mit sich bringt.

Es ist auffällig und für die Entwicklung menschlicher Phantasie, Intelligenz und Weisheit ein erfreuliches Zeichen, wie wir hier durch einen Scharfdenker, der vor mehr als einem halben Jahrtausend lebte, in philosophisch-theologischer Sichtweise recht gut vorgebildet sehen, was Psychologie und Hirnforschung in unserer Gegenwart des 20. und 21. Jahrhunderts mit den modernsten Untersuchungsmethoden ins erkennende Bewusstsein bringen! Geht man einmal die europäische Kulturgeschichte unter diesem Gesichtspunkt durch, dann findet man zu allen Zeiten Andeutungen in dieser Richtung: Ich erinnere hier nur an die „zwei Seelen in meiner Brust“, die ich weiter oben in einer Überschrift verwendet habe. Selbstverständlich findet man dieses Denkmodell auch bei anderen Werken von Goethe, nur im „Faust“ ist es besonders evident. Man denke hier auch an die geistesverwandte Gegenüberstellung extremer menschlicher Stimmungen in „Himmelhoch jauchzend - zu Tode betrübt“! Ich bin überzeugt: Wer hier intensiv sucht, wird eine ganze Fuhre solcher teils offener, teils versteckter, weil unbewusster Beispiele einfahren.

Diese Zweiteilung der Denk- und Gefühlswelt ist zwar bei höheren Tierarten andeutungsweise vorhanden; aber selbst beim Menschen ist sie trotz vorliegender anatomische Voraussetzungen - man denke an die Lungen und die Nieren - kaum sonst mehr durchgeführt. Nach den Gesetzen der Evolution muss diese Sonderstellung des menschlichen Rezeptions-, Verarbeitungs- und Steuerorgans aber seiner

Spezies einen sehr deutlichen Existenzvorteil geboten haben. Dieser Umstand bestärkt mich in meiner schon angedeuteten Vermutung, dass man hierin den wohl wichtigsten Unterschied des Menschen von der Welt der Tiere einschließlich der uns nahe stehenden höheren Primaten sehen kann. Auf diese Weise kann man hier, worauf viele Menschen großen Wert legen, eine qualitative und nicht nur graduelle Besserstellung des Homo sapiens gegenüber der Tierwelt als gegeben annehmen. Die Auswertung dieser Feststellung zu Gunsten einer rein materialistischen wie aber auch einer kreationistischen Erklärung scheint rein logisch gegeben, ist aber nach keiner Seite hin beweisend.

Gerade in diesem Zusammenhang möchte ich anschließend noch zwei weitere Elementarbereiche menschlichen Denkens und Fühlens behandeln und untersuchen, in wie weit sich auch bei ihnen derartige Ausdrucks- und Erlebnisformen zweigeteilter, aber nicht „zwiespältiger“ Natur finden. Dies ist einerseits das Gebiet von Zuneigung und Liebe, und zum anderen das Faktum der Religiosität. In beiden Fällen haben wir es mit ganz besonders „gefühlstarken“, ja in jeweils eigener Weise „intimen“ menschlichen Regungen zu tun, und aus diesem Grunde könnte man hier wohl ähnliche Erfahrungen wie auf dem Sektor der Kreativität machen.

10.3.) Zuneigung und Liebe: Coincidentia oppositorum in der einzelnen Menschenseele wie auch zwischen den Partnern?

Gerade auf diesem weiten Gebiet liegen nicht nur Hochgefühle und tiefste Seelenpein, Glück und Freude als „Götterfunken“ und schwere Verzweiflung nach tiefem, enttäuschenden Sturz sehr eng beisammen, hier wohnen auch die Seligkeit des Schenkens und die hasserfüllte Abweisung nach verletzendem Streit buchstäblich unter einem Dach. Auf kaum einem anderen Gebiet des menschlichen Lebens haben sich aber auch Philosophen, Theologen, Naturforscher, Ärzte, Psychologen und Vertreter anderer Forschungsrichtungen in gemeinsamer oder auseinander strebender Arbeit so sehr engagiert; als Ergebnis kann man von der zartesten Lyrik bis zur trivialsten Hirnstromaufzeichnung das gesamte Pandämonion menschlichen Interesses beobachten, und im Hinblick auf den Widerstreit der Meinungen könnte man feststellen, dass es wohl nichts „paradoxeres“ auf der Welt gebe als Agape, Eros, Gefühle und Sexualität. Aus diesen paar Sätzen geht klar hervor: Im Rahmen dieser Arbeit können wir hier nur auf einige wenige Parameter eingehen, die in engem Zusammenhang mit der hier vorliegenden Thematik stehen.

Von den zahlreichen Gegensatzpaaren, die sich hier auf den einzelnen Teilgebieten auftun, hat sicher eines ganz besondere, prinzipielle Bedeutung, und dieses ist die Frage, ob - jetzt in den extremen Gegenpositionen formuliert - der Komplex von Zuneigung und Liebe als einer der intimsten menschlichen Gefühlsbereiche Ausdruck der individuellen „Seele“ im traditionellen Sinn dieses Begriffes ist, oder ob der Mensch hier lediglich von seiner Lebensphysik und -chemie her zu diesen verlangenden Gedanken und offensiven Aktivitäten getrieben werde.

Ruft man sich die Entwicklung in den letzten etwa 250 Jahren in Erinnerung, dann erkennt man, dass in den Zeiten der Klassik wie auch des Biedermeier und der Romantik das Kapitel „Liebe“ praktisch ausschließlich von der philosophischen und der dichterisch-literarischen Ebene her aufgefasst wurde. Natürlich gab es schon von alters her geheime und geheimnisvolle Tricks, wie man unerwünschte Folgen eines zu nahen Zusammenseins verhindern oder auch beseitigen konnte, aber diese Thematik soll hier nicht behandelt werden. Chemie und Physik hatten damals mit Verwertung von Teerrückständen zur Fabrikation von Farbstoffen oder mit der Entwicklung von „Elektrisiermaschinen“ und Morse-Apparaten zu tun, und hierdurch waren sie von der hohen Gefühlswelt der Liebe weit, weit entfernt.

Dies änderte sich etwa ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts: Hier war durch die Forschungsergebnisse von Charles R. Darwin der emotionale Abstand zwischen der Tierwelt und dem Menschengeschlecht erheblich vermindert worden, und wenn dies auch unter sehr starken gesellschaftlichen Protesten und Gefühlswallungen geschehen war, so waren die Folgen in summa dennoch bleibend, und der Mensch begann, von seiner „Gottesgnadenhaftigkeit“ heruntersteigend, sich nun auch selber zu erforschen. Bezeichnend ist dabei, dass die wichtigsten und folgenreichsten Untersuchungen auf einem „gefühlsnahen“ Sachgebiet, der Psychologie, erfolgten. Aber auch diese Nähe war den meisten Zeitgenossen dieser wissenschaftlich-technisch so fruchtbaren Epoche, die aber in ihrer viktorianischen Moral und ihrer auf „Thron und Altar“ ausgerichteten Zinnsoldaten-Strammheit so verstockt war, schon viel zu eng! Sigmund Freud, der seine eigene Lehre ja durchaus als eine der drei „großen Kränkungen“ der Menschheit auffasste, machte in abgewandelter Form noch einmal all die Ärgerlichkeiten durch, die ein halbes Jahrhundert zuvor schon Ch. R. Darwin hatte durchstehen müssen. Aber auch hier setzte sich die wissenschaftliche Auffassung doch weitestgehend durch, und wenn man heute die Freud'schen Theorien kaum noch unverändert teilt und sie durch die Lehren modernerer Forscher ersetzt hat, so bleibt für ihn doch das hohe Verdienst des großen Anregers und Beginners.

Erst kurz vor dem Ersten Weltkrieg setzte eine mehr naturwissenschaftliche Erforschung des menschlichen Gehirns ein, die dann im Verlauf der nächsten Jahrzehnte weiter wuchs und auch der menschlichen Gefühlswelt nunmehr mit der gleichen Nüchternheit entgegen trat wie der Funktion der Herzklappen oder des Innenohrs. Bezeichnend ist allerdings, dass trotz weitgehender Einsicht in die Ergebnisse dieser Forschung die lyrische Komponente des „Herzens“, wie wir schon weiter oben gesehen haben, ihren schönen Platz im Dasein behauptete. Durch diese Entwicklung ging freilich die frühere Einheit einer Zusammenschau von Gefühlsphilosophie und physiologischen Vorgängen verloren.

In den letzten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts dürfte wohl der Höhepunkt einer vorwiegend auf die naturwissenschaftliche Hirnforschung gegründeten Bearbeitung der menschlichen Gefühlswelt von Zuneigung, Liebe und Sexualität gewesen sein. Diese Arbeiten werden auch heute noch mit Eifer fortgesetzt, aber in den

ersten Jahren des neuen Jahrhunderts scheint doch auch die philosophisch-humane Komponente wieder eine verstärkte Rolle zu spielen. Dass dieses Thema überhaupt wieder verstärkte Beachtung im allgemeinen Interesse fand, geht nicht zuletzt aus dem reichen Angebot ratgeberartiger Literatur und der häufigen Behandlung dieses Themas in den Medien hervor. Der Trend zu mehr „Seele“ im Dasein ist in dieser Zeit nicht nur durch die deutliche Zunahme von partnerschaftlichen Spielfilmen, so etwa aus englischer Romanliteratur, wie aber auch aus einer verspielteren Mode zu erkennen. Für mich unerwartet und interessant war, dass soeben ein Heft der Monatsschrift UNIVERSITAS erschienen ist, das die Liebe zum Hauptthema hat. Nun kenne ich als jahrzehntelanger zufriedener UNIVERSITAS-Abonnent diese Zeitschrift zur „Orientierung in der Wissenswelt“ insbesondere als im Ganzen geisteswissenschaftlich akzentuierte Publikation; deswegen war ich besonders erstaunt, dass die Mehrzahl der veröffentlichten Beiträge naturwissenschaftliche Tendenz hatte. Hier werden wieder Hormone ausgeschüttet, hier toben sich Testosteron und Östrogene und natürlich der „Wunderstoff“ OXYTOCIN aus, aber während der etwas grell pinkfarbene Einband des Heftes auch noch andere Assoziationen wachrufen könnte, zeigt das Logo dieser Ausgabe ein Blatt Papier, aus dem gerade jemand mit der dabei liegenden Schere ein Herz, ein „richtiges herzenes Herz in Herzform“ ausgeschnitten hat, wie man es „in der Natur“ garnicht vorfindet.

Also: So ganz furchtbar gut gelungen finde ich diese Nummer nun auch wieder nicht, obwohl ich an der Richtigkeit keiner der hier aufgeführten Arbeiten zu zweifeln einen Grund sähe. In dieser Hinsicht kann man sagen: Genau so unglaublich vielgestaltig ist diese Thematik, und das Hirntomogramm gehört in gleicher Wichtigkeit und Realität dazu wie das Liebesgedicht eines Teenagers auf einem ausgerissenen Blatt eines Schulheftes und die wilde Sexualität eines liebestollen Paares!. Nur: Dieses Sujet hätte eine umfassendere Bearbeitung verdient, und dazu wären vermutlich zwei einander nachfolgende Nummern der Universitas nötig gewesen und ein kompetenter Mensch, der diese so furchtbar verschiedenen Sichtweisen einmal analysiert und unter einen Hut „ZU BRINGEN VERSUCHT“. Die Hervorhebung dieser Möglichkeitsform zeigt, dass ich in der Gegenwart mit dem einfachen Indikativ „BRINGT“ noch etwas Schwierigkeiten habe.

Mit diesen Sätzen möchte ich diesen Themenkomplex schon abschließen, und es reicht mir durchaus, gerade hier auf die aktuellen Schwierigkeiten hingewiesen zu haben, die sich einer Total-Beurteilung komplexer Lebensprobleme entgegen stellen. Die hier anzustrebende „Sinfonie“ ist einstweilen noch eine „Unvollendete“, und es dürfte noch manches gedanklichen Schweißtropfens und mancher Mikroanalyse bedürfen, bis man aus der „Liebes-Chemie“ und dem „Liebes-Taumel“ eine harmonische Einheit gemacht hat!

Kommt nun hier schon eine derzeit kaum lösbare Aufgabe auf die verschiedensten Forschungsrichtungen zu, so ist dies in dem folgenden, letzten Komplex, den ich hier behandeln möchte, noch wesentlich komplizierter: Schließlich muss man zunächst einmal definieren, was Religion, Theologie, Konfession, Glaube und

andere Begriffe eigentlich präzise bedeuten, bevor man sie mit äquivalenten Vokabeln aus der Philosophie oder anderen Wissenschaften in Beziehung setzen kann. Und selbst dann ist man noch nicht sicher, mit kompatiblen geistigen und geistlichen Währungen verhandeln zu können, denn die Theologen wie aber auch die Philosophen sind sich untereinander keineswegs einig. Dennoch: Das Thema ist gerade im Sinne unsere Arbeit besonders interessant, und deshalb sprechen wir jetzt davon.

10.4.) Die ganz große Paradoxie: Die rationale Welt und die Religionen

Ganz bewusst habe ich darauf verzichtet, hier von „Glaube“ statt „Religion“ zu sprechen: Der Glaube ist bereits eine entschiedene Manifestation der Religion, und niemand, der in ein Kästchen eines Fragebogens die Kürzel „ev.“, „kath.“, „hebr.“ oder „islam.“ einträgt, muss deshalb einen diesbezüglichen „Glauben“ haben. Dieser Ausdruck meint in praktisch allen Religionen eine tiefe innere Überzeugung, dass die Gebote und Verbote und jene Dogmen, die dem Menschen von jenem Bekenntnis, das er gerade als für ihn zutreffend angegeben hat, nicht nur als eine unverbindliche Lehrmeinung angesehen werden; sie werden vom Gläubigen vielmehr als lebensbestimmendes Prinzip empfunden, das zu befolgen aufgegeben wurde.

In den weitaus meisten Fällen aber ist, zumindest im gegenwärtigen christlichen Bereich, die „Fragebogenreligion“ eine Gemeinschaft, in die man durch die Zufälle der Geburt von außen oder oben hineingesetzt worden ist. Durch den Verlauf der Kindheit und Jugend ist man aus einem gewissen Traditionshandeln der Eltern dann durch Kommunion, Konfirmation oder später Trauung und Kindstaufe immer wieder an diese so ganz andere Welt mit Orgelklang, besonderer pathetischer Sprache und feierlichen Gewandungen erinnert worden; so wurde man zum „Sonn- und-Feiertags-Kirchen-Service-in-Anspruch-Nehmer“. Dies natürlich nicht allzu oft!

Diese sehr große Menschengruppe hat im allgemeinen keine nennenswerten Schwierigkeiten, die so grundsätzlich verschiedenen und in ganz andere Denkrichtungen laufenden zeitlichen und geistlichen Zielsetzungen beider „Welten“ unter ein gemeinsames, widerspruchsfreies Dach zu bringen, denn die Allgegenwart des lebensbeherrschenden Alltags lässt der Religion lediglich das Reservat der roten Kalenderblätter zu. Man weiß, daß die theologische Welterklärung in vielen Dingen von der naturwissenschaftlich verbrieften Lehre erheblich abweicht, aber das ist einfach Folge einer langen Tradition, und deswegen tritt „man“ auch nicht gleich aus der Kirche aus. Die Konsequenzen, die das dennoch tun, genießen dabei keineswegs den Ruhm besonderer geistiger Prinzipientreue.

Überall da freilich, wo zu einer Religionszugehörigkeit noch der GLAUBE kommt, der die konfessionelle Dogmatik als vorgegebene WAHRHEIT anerkennt und sie zum individuellen Lebensplan und Lebensziel machen will, wird der Gläubige, sofern er weltlicher Wissenschaft nicht eine grundsätzliche Absage erteilt, dem schwierigen Gang einer inneren Diskussion nicht ausweichen können.

Hierbei spielen die Unstimmigkeiten über die Möglichkeiten von Wunderheilungen oder anderen göttlichen Direkteingriffen noch nicht einmal die wesentliche Rolle. Die Grundfragen einer gegenseitigen Inkompatibilität traditioneller Vorstellungen beider Bereiche kann man konfessionsübergreifend wie folgt zusammenfassen:

-- Gibt es außer der vom menschlichen Intellekt her aufgebauten Wissenschaft und der aus ihr fließenden Erkenntnis noch eine höhere, vom menschlichen Forschen unabhängige Seinsebene, die als Ursache für die Existenz des so seienden Kosmos angesehen werden kann?

-- Kann diese Seinsebene als Sitz (eines) personell gedachten und verkündeten Gottes oder als dieser selbst angesehen werden?

-- Gibt es nachweisbare direkte Eingriffe dieses Gottes in den irdischen Ablauf der Geschehnisse?

-- Ist (dieser) Gott allmächtig, allwissend und allgütig? Wenn dies bejaht wird, besteht sofort die Frage der Theodizee, d.h. der Rechtfertigung Gottes dafür, dass das Böse auf der Welt so viel Platz hat, und dass es sich hier keineswegs nur um die Verbrechen der Menschheit handelt, sondern auch um gewaltige Naturereignisse wie Tsunamis, vulkanische Groß-Aktivitäten wie der Vesuv-Ausbruch anno 79, die Krakatau-Katastrophe 1883 oder den Mt. St. Helen vor etwa 10 Jahren, wobei in jedem Falle hohe Verluste unter einer ungewarnten Bevölkerung zu beklagen waren. Bei der Tsunami-Katastrophe an Weihnachten 2004, die etwa 200 000 Menschen das Leben gekostet hatte - von den materiellen Schäden einmal ganz abgesehen - frugen auch tief betroffene ranghohe Theologen: „Wo war hier Gott?“ Und man denke nur an die hunderttausende verzweifelter Stoß- und Bittgebete, die in dieser Apokalypse von Christen und Nichtchristen zu Himmel geschrien wurden: Hatten sie - außer der Selbstberuhigung - irgendeinen Effekt? Diese provokanten Sätze sind keineswegs rein destruktiv gemeint, denn viele Angehörige des geistlichen Standes hatten und haben seitdem, teils offen zugegeben, ebenfalls mit dieser Problematik zu tun!

Grundsatzfragen dieser und anderer Art wurden insbesondere in der 2. Hälfte des 19. und der ersten des 20. Jahrhunderts gestellt und diskutiert, wobei wegen der vorherrschenden Philosophie von Rationalismus und Positivismus durchaus die Tendenz vorhanden war, auf diese Weise religiöse Verkündigungen und Dogmen als in die moderne Zeit nicht mehr passend darzustellen, statt dessen auf die nie versagende (?) klare Erklärbarkeit durch die zeitgenössischen beweisbaren Erkenntnisse der Naturwissenschaften hinzuweisen.

Hier schien über lange Zeit ein umfassender Erfolg der weltlichen Philosophie kaum noch bezweifelbar; die in drei- bis eintausendjähriger Tradition stehenden drei großen monotheistischen Religionen setzten jedoch naturgemäß alles daran, ihre grundsätzlichen Glaubensüberzeugungen als neben der Wissenschaft existenzfähig und ethisch und theologisch notwendig aufzeigen zu können.

So kam zunächst als Lösungsmöglichkeit das Argument auf, eine religiöse Lehre stelle gegenüber der weltlichen Wissenschaft das absolut Andere dar und könne zudem durch eine völlig verschiedene Begriffswelt und Semantik garnicht mit den aus der materiellen Welt stammenden Erkenntnissen der Wissenschaften verglichen werden. So sei etwa der Auferstehungsglaube in keiner Weise durch die wissenschaftliche Erforschung der körperlichen Verwesung und Zersetzung nach dem Tod zu erschüttern, da es sich bei der Leiche ja um die sterblichen Überreste eines Menschen handele, dessen wesentliche Personalität ja in seiner unsterblichen Seele bewahrt und geschützt sei. Dieses Argument wird meiner Erfahrung nach auch heute noch von traditionell kirchlich gebundenen Menschen angewendet. So weit ich mich infolge meines im 9. Lebensjahrzehnt liegenden Alters an derartige Dispute erinnern kann, sah es lange Zeit nicht danach aus, als würde hierdurch viel an der abgleitenden Situation geändert. Zu groß war im Laufe des zwanzigsten Jahrhunderts der Ab-stand zwischen dem Kirchenglauben früherer Generationen und der Welt des „Hier- und-Jetzt“ gewachsen. Hinzu kam noch die explosionsartige Erweiterung des Kosmos gerade während meiner Lebenszeit hinzu, durch die ein neues und unerwartetes Problem gestellt wurde: Gehen wir vom Alten Testament aus, so finden wir eine unmittelbare, quasi familiäre Beziehung zwischen Gott und Adam und Eva sowie deren unmittelbaren Nachkommen; man kann sogar noch über eine (Himmels-)Leiter direkt in den Himmel kommen! In dem Maße des zeitlichen Fortschreitens der Geschichte des Volkes Israel wandelt sich aber der Gottesbegriff vom Stammesgott Abrahams über den Befreiergott aus Ägypten bis zum Herrn des „auserwählten Volkes“; dies ist von Jack Miles in seinem Buch „Gott - eine Biographie“ (24) sehr klar dargestellt worden. Im Neuen Testament wird der Gott Israels nun zum „einzig wahren Gott für alle Welt“, worunter zunächst die totale Daseinswelt des antiken Orbis terrarum zu verstehen ist. Der Kosmos bestand nach Aristoteles aus der „sublunaren Zone“, in der die „irdischen“ Naturgesetze gelten, während oberhalb davon die Planeten nach ganz anderen Regeln in harmonischen Kreisen ihre vollkommenen Bahnen ziehen. Auf alle Fälle stand die Erde im Mittelpunkt, wo sie nach heidnischer und später christlicher Sicht auch hin gehörte, und Gott war „Herr“ und Regent.

Dann wurde der Kosmos schlagartig größer und größer, und noch in der Oberstufe des Gymnasiums habe ich gelernt, dass unsere „Milchstraße“, die Galaxis, mit ihren rund hunderttausend Lichtjahren Durchmesser den Kosmos, also das Weltall darstelle. 10 Jahre zuvor hatte der amerikanische Astronom Edwin P. Hubble das Entfliehen der Galaxien entdeckt und berechnet. Es ist eine Leistung unserer Schule, dass sie zu einer Zeit, als die Existenz anderer Galaxien als der unsrigen noch nicht einmal allgemein wissenschaftlich anerkannt war, schon auf diese allerneuesten Forschungsergebnisse hingewiesen hat: der „Andromeda-Nebel“ sei wahrscheinlich (!) gar kein „Nebel“, sondern eine andere Nachbar-Galaxis, mit 140 000 bis 160 000 Lichtjahren Durchmesser sogar deutlich größer als die eigene. Sie ist etwa 2 250 000 Lichtjahre von uns entfernt und übrigens das einzige extragalaktische Objekt, das man am irdischen Nordhimmel mit freiem Auge beobachten kann. Man sieht sie also jetzt in einem Zustand, den sie hatte, als auf der Erde gerade die Trennung der Primaten von den ersten menschenähnlichen Aufrechtgehern im Gange war. Um es kurz zu

machen: Inzwischen zählt man Milliarden (!) Galaxien mit jeweils einer Milliardenzahl von Sternen, deren Licht bei 300 000 km pro Sekunde (!) 10 - 14 Milliarden Jahre benötigt, um von einem Ende des Kosmos bis zu uns zu gelangen; aus dem geradezu „kuscheligen“ Weltall, das zu meiner Gymnsialzeit noch existierte, ist ein nicht mehr vorstellbares Raum-Zeit-Monster geworden. Die Konsequenz für das Verhältnis Naturwissenschaft - Theologie erscheint auf den ersten Blick verheerend: Wir haben gesehen, wie sich - entgegen dem alttestamentarischen Selbstverständnis Gottes „Ich wandle mich nicht!“ die auf Erden geglaubte und verehrte Gottesgestalt in einigen Jahren deutlich in ihrer Personalität änderte. Bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhun-derts „passte“ der biblisch Gott immer noch in die Welt des Alls, aber bei den jetzigen Dimensionen der unendlich erscheinenden Welt ist es keine Blasphemie, wenn Menschen fragen, wie weit denn nun bitte die „Zuständigkeit“ „unseres“ Gottes gehe. Ist ein überirdisches Wesen denkbar, das bei einer Welt, deren Durchmesser sich im Verlauf von 8 - 9 Jahrzehnten wissenschaftlich um das zehntausendfache erweitert hat, für die hier angeführten unvorstellbaren, wahrhaft „astronomischen“ Zahlen von Himmelsobjekten als Schöpfer, Beweger, Sinnggeber und Richter zu „glauben“ und zu verehren ist? Ich habe diese Verhältnisse und noch andere bizarre Probleme der modernen Kosmologie im Kapitel 7 meiner Arbeit „Glauben - Denken - Wissen“ genauer beschrieben. Zunächst ein paar Zahlen:

Das Größenverhältnis zwischen unserer Galaxis und dem vertrauten winzigen, staubhaften Erdkugelchen, auf dem sich derzeit etwa 6,5 Milliarden Menschen tummeln, umfasst 10 Zehnerpotenzen, beträgt demnach 1 : 10 000 000 000 ! In meiner oben zitierten Arbeit hatte ich ein Modell des Kosmos entworfen, bei dem die Galaxien etwa die Größe von 1- oder 2-Cent-Stücken hätten. Der von uns derzeit überschaubare Teil von rund 14 Milliarden Lichtjahren hätte bei diese Vekleinerung immer noch etwa drei Kilometer Durchmesser, und unsere Erde mit ihren etwa 13000 km Durchmesser wäre dabei wesentlich kleiner als ein Quark, dem Bauteil für den Kern eines Wasserstoffatoms! Man vergleiche mit diesen Zahlen den Anspruch der Allwissenheit für die traditionelle Gottesidee und das Richtertum am Jüngsten Tag mit all seinen heute nur sehr schwierig einsehbaren Folgen. Hierbei stellt sich natürlich auch die Frage, ob wir denn lt. J. Monod einsame „Zigeuner am Rande des Weltalls“ sind oder ob wir Brüder im All haben, mit denen wir aber mit den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Mitteln grundsätzlich niemals in Kommunikation treten könnten, es sei denn in einigen Jahrzehnten oder Jahrhunderten über ein System der verschränkten Systeme bzw. Teleportation. „Lohnte“ dann der ganze „Aufwand“ Gottes für unser „Winzlingsstäubchen“? Und gibt es etwa noch mehr davon, ebenfalls durch Schöpfung und Entwicklung „unseres“ Gottes?- Und schließlich: Nach dem gegenwärtigen Stand der Physik gelten überall in diesen riesigen Raumzeit-Monstern über alle Zeit und allen Raum die gleichen physikalischen Gesetze. Ist auch der traditionell von drei Hochreligionen bisher gepredigte Gott an sie gebunden? Hier ist das „familiäre“ Verhältnis, bei dem der brave Christ still mit „seinem“ Gott spricht, gelinde gesagt, kaum mehr erkennbar. Auf Fragen dieser Art habe ich von konservativen Theologen und Pfarrern früher - heute erfreulicherweise nur noch selten - Antworten bekommen, die auf das totale Anders-Sein Gottes oder seine Offenbarung hinwiesen.

Genau an dieser Stelle beginnen immer noch recht frustrierende Debatten, die nie zu einer Lösung, selten zu einer gegenseitigen Tolerierung und meist zu einer Versteifung der Standpunkte führen: Solche „Antworten“ sind keine! Das Verhältnis des Weltlichen zum Transzendenten hat viel mehr als früher für einen Großteil der Bevölkerung eine eminente Bedeutung (wieder-)gewonnen, und die Kompatibilität beider Lebensbereiche ist ein recht häufiger Diskussionsgegenstand. Es ist kein adäquates Argument, wenn traditionell denkende Theologen dann stets sehr belehrend die Differenz zwischen Laien und Priester herausstellen.

Gerade aber dort, wo nach den Maßstäben normaler wissenschaftlicher Diskussionen das Gespräch beendet gewesen wäre, da für die unterlegene Seite keine Chance mehr gesehen werden konnte, begannen sich nun im Verein mit anderen, ebenfalls verblüffenden Erkenntnissen auf anderen Gebieten der Naturwissenschaft neue Denkmöglichkeiten abzuzeichnen, durch die vielleicht ganz neue Gesichtspunkte in das bisher kaum zu lösende Problem Transzendenz - Realität eingebracht werden konnten.

Es ist nun keineswegs so, dass die Wissenschaftler den Theologen all ihre Skepsis sozusagen immer noch „um die Ohren schlagen“ würden. Diese Hybris bestand tatsächlich einmal so vor gut hundert Jahren, und sie hat keinesfalls zu einer totalen Niederlage der Theologie geführt! Inzwischen haben auch die Physiker erfahren müssen, dass ihre Ergebnisse nach K. Popper „falsifizierbar“ sein können. Wesentlich ist aber ein ganz anderes Faktum, mit dem man in der Hohen Zeit von Aufklärung, Rationalismus, (Neo-)Positivismus und anderen Formen der Philosophie nicht gerechnet hatte: Der Hang des Menschen zu irgendeiner Art des Transzendenten ist über alle Zeiten und Ethnien ubiquitär und hat bislang noch alle gegenläufigen Belehrungsversuche heil überstanden!

Dies wissen auch die Vertreter der Kirchen und Religionen, aber sie haben auch selbst die enormen Schwierigkeiten verspürt, die in der oben geschilderten riesigen Paradoxie menschlichen Denkens und Fühlens zu Tage treten. Hier ist natürlich auch in der jeweiligen konfessionellen Theologie intensiv weiter gearbeitet worden, und es ist leider bereits ein erstes Handicap für eine Diskussion auf beiderseitiger Augenhöhe, wenn die argumentativen Mittel der theologischen Seite meist grundsätzlich auf die in den eigenen Lehren festgelegten Dogmen begrenzt sind. Immerhin habe ich in der oben angegebenen Arbeit im Kapitel 7 auf sehr interessante Äußerungen bekannter Theologen hingewiesen, die offensichtlich an eine freiere Interpretation bisheriger Lehrmeinungen dachten. Besonders bemerkenswert erscheinen mir dabei einige Zitate von Karl Rahner (1904 - 1984), dem renommierten katholischen Religionsphilosophen, die der Odo-Marquard-Schüler Franz Josef Wetz in seinem Buch „Lebenswelt und Weltall“ (25) diskutiert. Nur zwei davon seien hier wiedergegeben:

Rahner steht den in der Theologie verbreiteten Ansichten einer „Überwindung des wissenschaftlichen Weltbildes“ sehr kritisch gegenüber und betont, dass mit aller Unerbittlichkeit des Geistes darüber nachgedacht werden müsse,

„ob man heute noch in rechtschaffener Redlichkeit ... behaupten könne, der unbegreifliche Gott, der auch Tausende von Lichtjahren von unserem kleinen Planeten entfernt den Kosmos auseinanderstieben lässt, sei Mensch geworden, und ... ob man im Ernst sich vorstellen könne, dass dieser Jesus wieder komme, um eine Menschheitsgeschichte von ein paar Millionen Jahren und vielleicht sogar eine kosmische Geschichte von ein paar Milliarden Jahren abzuschließen“.

Wetz fährt in seinem Text fort (S. 353):

„Alle neueren Versuche, den wissenschaftlich beschriebenen Gesamtprozess der Welt und die Evolutionstheorie zu teleologisieren und zu theologisieren, bemühen sich zumeist, ... Naturteleologie und Schöpfungstheologie zu verbinden. Stellvertretend ... seien (genannt): Teilhard de Chardin, Rahner, Jonas, Swinburne, Spaemann, Löw und Koslowski“.

(Anmerkungen über diese Autoren sowie die Zitate v. Rahner im Buch von Wetz).

Dann zitiert er nochmals Karl Rahner:

„Heute muss der Christ auf einem winzigen Planeten in einem Sonnensystem leben, das selber wiederum zu einer Galaxie von hunderttausend Lichtjahren gehört mit dreißig Milliarden Sternen, wobei schätzungsweise diese Galaxie nur eine unter Milliarden im Universum ist. Bei einem solchen Universum ist es sicher nicht leicht, ... sich als denjenigen zu empfinden, für den dieser Kosmos letztlich da ist. In einem solchen Kosmos von dieser ungeheuerlichen ... Größe kann sich der Mensch durchaus als ein zufälliges Randphänomen empfinden, ... (Ihn wird ...) .. . noch mehr ein existentielles Daseins-Schwindelgefühl überkommen, wenn er dann realisieren soll, dass der ewige Logos Gottes, der diese Milliarden Galaxien treibt, Mensch geworden sein soll auf diesem winzigen Planeten, der irgendwo verloren wie ein Staubkorn in diesem Universum existiert.“

Zu diesen von katholischer Seite recht ungewohnten Sätzen kann man im Allgemeinen feststellen, dass die Intensität religiösen Fühlens und Denkens auf Seiten der Laienbevölkerung in letzter Zeit stärker geworden ist; dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass diese Entwicklung auch durchaus von äußeren Gegebenheiten beeinflusst wird: Man denke hier besonders an die letzte Krankheit und den Tod des Papstes Johannes-Paul II. und die Inthronisation seines Nachfolgers Benedikt XVI. Es waren hier keineswegs nur die berühmten „Alten Mütterchen“, sondern in allererster Linie die Jugendlichen, die in erstaunlicher Anzahl mit Ergriffenheit an diesem Geschehen teilnahmen, obwohl ihrer großen Mehrzahl die von beiden Päpsten vertretene recht rigide moralische Linie überhaupt nicht passt. - Außerordentlich interessant ist der Verlauf des 10. Weltjugendtages jetzt hier in Köln. Er wurde naturgemäß zu einem Spektrum aus echter Frömmigkeit, jubelndem Event der jungen

Generation, Verehrung des neuen Papstes und auch recht weltlichem Party-Treiben. All dies hatte man auch vorher gesehen. Dennoch können die Veranstalter sicher von einem großen Erfolg sprechen, denn die gemeinschaftsbildende feierlich-religiöse Stimmung wird alle Erinnerungs-Szenarien im Gedächtnis der Teilnehmer auch in Zukunft an das „Ganz-anders-sein“ dieses Ereignisses mit den unverwechselbaren Akzenten versehen. Dass jetzt nicht gleich eine massive Re-Christianisierung zu erwarten ist, dürfte ebenfalls auch gerade den Veranstaltern klar sein. Auf alle Fälle dürfte der Kontakt zur Jugend sehr positiv gestärkt worden sein.

Unabhängig von derartigen Großereignissen, die ja in erster Linie der inneren Festigung einer sehr selbstbewussten Konfession dienen, kann man für die engere Gegenwart an sich von einer zumindest deutlichen beiderseitigen Bereitschaft sprechen, in vorsichtigem Abbau traditioneller Abgrenzungen und Konfrontationen sich einander zu nähern, und dies nicht nur mit dem Ziele einer gegenseitigen Existenztoleranz, sondern weil man auf jeder Seite mehr oder weniger die Möglichkeit, nein, nicht „erkennt“, aber vielleicht mehr oder weniger deutlich „erahnt“, dass man sich auch „fachlich“ etwas zu sagen hätte. Man beachte, wie sehr vorsichtig ich mich hier ausdrücke, denn natürlich hängt sehr viel davon ab, wie sich in dieser Hinsicht der neue Pontifex festlegen wird. Seine Betonung einer kontinuierlichen, also konservativen Kirchenlehre deutet eher auf eine sehr zurückhaltende Bereitschaft, neue Wege zu wagen und zu gehen, aber hier steht mir als einem traditionskritischen Mitglied einer evangelischen Gemeinde auch kein weiter gehendes Urteil zu.

Ich selbst sehe mich, sofern ich Karl Rahner richtig verstanden habe, durchaus in seiner Nähe, wenn ich eine Loslösung vom bisherigen stark anthropomorphen Gottesbild vertrete. Dieser Begriff ist mir zu stark mit dem „lieben Gott“ der Kinderkirche oder dem so strengen „Fürchte-Gott“ mit seinen Strafandrohungen verbunden. Ich sehe aber gerade angesichts der gewaltigen und wirklich erhabenen Größe des Kosmos die Wahrscheinlichkeit eines übergeordneten Prinzips gegeben, das ich als „göttlich“ bezeichne und das ich für „unerkennbar“, aber „glaubbar“ halte.

Nun hat das paradoxe Problem des Verhältnisses zwischen rationaler Lebenswelt und der Metaphysik der Religionen zwei ganz besondere Eigenschaften: Die eine, die auf den vorigen Seiten behandelt wurde, betrifft die Kompatibilität der jeweiligen Beschreibungen von Natur und Mensch in beiden Bereichen; dieses riesige Gebiet geht z.B. hin bis in das Selbstverständnis der Römischen Kirche, dass sie über die Definition des Papsttums über eine Sonderbindung an die Transzendenz Gottes verfügt, die sie grundsätzlich über alle anderen Bekenntnisse erhebt; damit sind nicht nur christliche Kirchen gemeint, die den Primat des Papstes nicht anerkennen, wie aber auch vorchristliche und nichtchristliche Religionen; es liegt auf der Hand, dass durch diese „A-priori-Einstellung“ die immer wieder in die Diskussion eingebrachten Planungen eines „Dialogs aller Christen“ oder eines „gemeinsamen Gesprächs der Religionen“ nur sehr begrenzte Chancen auf durchschlagenden Erfolg haben, insbesondere wenn beispielsweise sehr wirksame Strömungen im Islam ganz ähnliche Grundsätze über die Position ihres eigenen Glaubens vertreten.

Die zweite Besonderheit im Verhältnis zwischen dem Phänomen der Religion und der weltlichen Realität dagegen ist noch wesentlich grundsätzlicher: Wie kommt diese erstaunliche Unzerstörbarkeit des menschlichen Transzendenzverlangens zustande, die total anders als im Falle einer abgelehnten quantenmechanischen Hypothese immer wieder alle klassischen „Beweise“ gegen Gott überlebt? Wir werden dieses wichtige Thema im Abschlusskapitel 5 dieser Arbeit zusammen mit anderen, in die Zukunft reichenden Grundsatz-Themen noch einmal aufnehmen.

Damit kann ich, religionsunabhängig, abschließend noch auf das enorm wichtige und interessante Gebiet nichtkirchlicher Versuche eingehen, dem Transzendentalen näher zu kommen, das in den letzten Jahrzehnten eine deutliche Bedeutungszunahme erfahren hat: Hierzu gehören einerseits die tiefgründigen, unmittelbar auf den Menschen bezogenen ostasiatischen Philosophien oder Religionen, die ich hier beispielsweise erwähnen möchte; andererseits liegt am anderen Ende der Skala aber auch der in Europa, und gerade in Deutschland weit verbreitete Aberglaube mit seinen vielfältigen Erscheinungsformen..

10.5.) Wachsendes Interesse gerade in den hochentwickelten Industriestaaten an den Religionen und Philosophien des Ostens

In diesen Sommertagen des Jahres 2005 erscheinen in den deutschen Medien immer wieder Bilder mit vom Deutschland-Aufenthalt des Dalai-Lama, die aus Anlass seines 75. Geburtstages bei entsprechenden Feiern und Ehrungen aufgenommen worden waren. Für viele war verwunderlich, wie stark die Prominenz aus Kultur und Politik in geradezu selbstverständlicher Weise an diesen Ereignissen teilnahm, und vielfach nahmen diese „events“ den Charakter von Staatsempfängen an, was man offiziellerweise ja mit Rücksicht auf China unbedingt vermeiden wollte.

Das außerordentliche Interesse, das der Person dieses Oberhauptes einer ur-menschlichen Philosophie und Religion entgegen gebracht wird, und das auch für den Taoismus und andere Lehren aus Fernost besteht, ist die Quittung einer zwar zur Transzendenz hin tendierenden Bevölkerung an jene konservative Kirchenkreise, die bisher unter Religion nur die altvertrauten (?) Dogmen verstanden und vertreten hatten. Genau dies hat eine wachsende Zahl von Menschen veranlasst, auf Distanz zu ihrer angestammten Konfession zu gehen, da die dogmatisch festgelegten Lehrmeinungen, die sich ja zu einem erheblichen Teil auch auf Wundereffekte gründeten, nicht mehr in das Weltbild rational empfindender und denkender Bevölkerungsteile passte. In den östlichen Religionen dagegen schien sich den theologisch Enttäuschten dann eine Möglichkeit zu bieten, den Sinn des Lebens und die hierzu empfehlenswerten und zu befolgenden Lebensregeln ohne die „alleinseligmachenden“ geistlichen Bevormundungen, nun aber mit Unterstützung „weiser Lehrer“ durch eigene Geistesarbeit zu erstreben und zu gewinnen. Dabei gehen diese Annäherungen von einem zur eigenen Kirche „addierten“ geistlichen „Zusatzkomplex“ über alle möglichen Zwischenstufen bis zum ganz offiziellen Übertritt.

Dieser, von konservativ-theologischer Seite oft bedauerte Trend erscheint mir eine durchaus seriöse Alternative zur nahöstlich-westlichen Religionstradition zu sein, und er weist auf die Richtigkeit der oben zitierten Rahner'schen Gedanken und Anregungen. Rahner hatte wohl klar erkannt, dass das Grundprinzip der Schöpfungs-, Evolutions- und Menschheitsgeschichte der Begriff der „Bewegung“ ist, was ja, abgesehen von Heraklit, bereits für Aristoteles der Fall war; Thomas von Aquin hatte diesen Grundgedanken ja in die christliche Scholastik übernommen. Leider scheint diese Erkenntnis offiziellerseits etwas in den Hintergrund zu treten.

So kenne ich denn evangelische, katholische und aber auch weitestgehend atheistische Freunde und Bekannte, die zu ihrer christlichen Ausrichtung oder an Stelle von ihr ein positives und aktives Interesse an fernöstlichen Meditationen oder gar am Zen zeigen, und hier sogar im Falle eines sonst konservativ eingestellten Pfarrers den Grad eines Roschi erreicht haben. Wer solches denkt und tut, hat zumindest über seine bisherige theologische Unzufriedenheit nachgedacht und ist damit deutlich „religiöser“ als jemand, der immer „gehorsam“ die vorgeschriebenen Dogmen „nachgebetet“ hätte. Allein in diesem hier bewusst eingesetzten wenig ehrfürchtigen und recht pejorativen Begriff des „Nachbetens“, der eine erstaunliche Verbreitung in der Alltagssprache gefunden hat, erkennt man doch ein Gefühl religiöser Unvollkommenheit und mangelnder eigengeistiger Arbeitsmöglichkeit. Ich halte es hier doch für sehr bemerkenswert, dass der gegenwärtige Papst kurz vor oder nach seiner Wahl für die künftige Ausrichtung der katholischen Kirche gesagt hat, „...dass man das Meditieren nicht einfach nur den fernöstlichen Lehren überlassen solle“.

Die starke Anziehungskraft, welche besonders die verschiedenen Formen des Buddhismus und Taoismus auf die westlich-christliche Welt ausüben, dürfte zum größten Teil darin liegen, dass sich diese Lehren unmittelbar dem Lebensrhythmus und Seelenfrieden des ihnen anhängenden Menschen widmen und hier keine direkte Korrelation zu der Leidensgeschichte des Religionsstifters knüpfen. Von meinen fern-östlich interessierten oder gläubigen Freunden und Bekannten bin ich immer wieder auf zwei Fakten hingewiesen worden: Die unmittelbare Eingängigkeit der angebotenen Glaubens- und Denkprinzipien und die beruhigende, harmonisierende Wirkung, die von dem Yin-Yang-Symbol ausgeht; hier werde nicht wie beim christlichen Kreuz an eine grausame antike Hinrichtungsart erinnert, sondern die in einem Kreise zusammen gefasste hochsymbolkräftige Figur aus Fernost strahle aus sich heraus jene Kräfte aus, deren der Glaubende am meisten bedürfe. Dabei zeigen die beiden Kontrastpunkte in den weißen und schwarzen Hälften auf die grundsätzliche Unvollkommenheit hin, die allem menschlichen Beginnen eben eigen ist.

Es sieht für mich so aus, als wären sich die christlichen Konfessionen in Zentraleuropa inzwischen darüber klar, dass die Zukunft verstärkte geistige und geistlich Kontakte zu den anderen Religionen erfordern wird, wobei die Tendenzen breiter Kreise in Richtung Osten die einzigen sind, die völlig ohne vorangegangene historische Fakten aus der Bevölkerung ganz von selbst entstanden sind und zu einer wohl bleibenden Bereicherung des allgemeinen religiösen Lebens geführt haben.

Ich bin weder theologisch-fachlich in der Lage noch gesonnen, hier eine Art versteckter Mission für diese auf der Welt doch auch sehr verbreiteten Lehren zu betreiben. Gerade im Rahmen dieser Arbeit halte ich es aber für notwendig, darauf hinzuweisen, dass zahlreiche nach dem Transzendenten suchende Menschen in diesen „philosophischen Theologien“ oder „theologische Philosophien“ eine geringere Diskrepanz zur weltlichen Wirklichkeit verspüren als bei der wesentlich stärker durch verpflichtende Dogmen festgelegten christlichen Kirche.

Mehr als diese Hinweise möchte ich hier nicht geben; vielleicht aber sollte man noch einmal kurz auf das Prinzip „Gut und Böse“ mit seinen Konsequenzen „Lohn und Strafe“ eingehen, das wie kaum ein anderes die Abhängigkeit des Menschen von einer vorgegebenen dogmatischen Verhaltensvorschrift festlegt. Abgesehen von der Tatsache, dass sich die Semantik der beiden Begriffe im Lauf der vielen Jahrhunderte oft nicht unbeträchtlich geändert hat, zeigen die vergangene und die heutige Lebenspraxis, dass es dem „Bösen“ oft erstaunlich gut geht, während der „Gute“ vielfach deutlich weniger „belohnt“ erscheint. Nimmt man einmal eine rein weltliche Ethik, wie die eines Immanuel Kant, dann wird hier ohne das Prinzip der „Angst vor Strafe“ dem Menschen eine ganz besonders strenge Eigenverantwortung für ein Verhalten im Leben aufgetragen, die ihn zwar nicht vor Gott, aber doch vor seinen zeitgenössischen und auch zukünftigen Mitmenschen in deutlichen Zugzwang setzt. (Freilich: „Böse“, denen es sehr gut geht, gibt es auch auf dieser Seite!).

10.6.) Die „Magie“ des Mittelalters ist bei weitem noch nicht tot!

Wenn man gerade beim Vergleich des christlichen Abendlandes mit den fern-östlichen Religionen - unabhängig von den kirchlichen Lehrmeinungen - von theologisch und ethisch vergleichbaren Glaubenssystemen sprechen kann, deren Ernsthaftigkeit außer Frage steht, dann muss man gleichzeitig feststellen, dass es in noch höherem Maße eine geradezu gegenläufige Tendenz gibt, die nicht die „Weisheit“ sucht, sondern sich - man kann fast sagen - durch „falsch verstandene Esoterik besser durchs Leben mogeln will“. Zu dieser Kategorie gehört jede Form von „Aberglauben“. Diese kann man mit dem Begriff „transzendente Irrwege“ identifizieren, also auf gar keinen Fall als „Irrlehren“, denn letztere sind manchmal garnicht so „irr“, sondern recht interessant, bedenkenswert und klug.

Fast jede Illustrierte und sehr viele Tageszeitungen bringen regelmäßig Horoskope für die kommende Woche, und die Leser und Nutzer dieser Verlautbarungen sind keineswegs alle Mitglieder(innen) des „Lieschen-Müller-Clubs“. Nach immer wie-der neu bestätigten Befunden finden Damen und Herren des Mittleren und Oberen Managements, Politiker und weitere Angehörige gesellschaftlich und bildungsmäßig gehobener Schichten in diesen Orakeln durchaus verwertbare Ratschläge („...es ist erstaunlich, wie das meistens stimmt!“). Ja, an der Bielefelder Universität gibt es meines Wissens sogar einen Lehrstuhl für Astrologie. Im Gegensatz zur Überzeugung beruflicher Astrologen ist es in zahlreichen Versuchen seitens der „Schulwissen-

schaft“ noch nie gelungen, einen über reine Zufallsergebnisse hinaus reichenden Einklang zwischen Vorhersage und Fakten zu erzielen. Ähnliches gilt auch für Kartenlegen und Wahrsagerei. Für außersinnliche Wahrnehmungen, also zeitgleiches plötzliches Wissen über beispielsweise schwere Unfälle, Schlaganfälle u.dgl. von nahe stehenden, aber in der Ferne weilenden Personen möchte ich in extrem seltenen Fällen angesichts der jüngst in der Physik entdeckten Verschränkten Systeme usw. nicht den einen oder anderen Effekt ganz und gar ausschließen. Sollten sich hierfür positive Anzeichen mehren, dann wäre dies nicht der Nachweis eines gegen die Naturgesetze gerichteten Wunders, sondern der unbedingte Auftrag an die Forschung, dieses Phänomen aufzuklären. Dann wäre ein solcher Effekt aber, wie viele andere geheimnisvollen Vorgänge vor ihm, kein Wunder mehr! Telekinese und andere, teilweise ins Bizarre gehende „Wunder“ erscheinen mir dagegen absolut unmöglich.

Etwas grundsätzlich Anderes ist die oft sehr einseitige Entscheidung beispielsweise für eine besondere Heilmethode. Ich habe vor etwa wenigen Jahrzehnten Gelegenheit gehabt, in China die Klinik eines großen Chemiewerkes zu besuchen, wo neben durchaus modernen „westlichen“ Therapien auch Akupunktur zur Schmerzlinderung und leichten Narkose angewendet wurde. Es ist vorteilhaft, dass diese in Fernost seit Jahrhunderten praktizierte Kunst auch ihren Weg nach Westeuropa gefunden hat, und mir ist durch diese Methode von einem hierin geschulten Orthopäden für etliche Monate sehr gut gegen starke rheumatische Schmerzen geholfen worden. Es gibt Krankenkassen, die bereits jetzt daran denken, die Akupunktur-Kosten zumindest zum Teil zu übernehmen. Die trendartige „Begeisterung“, wie sie von manchen Menschen für diese oder auch andere „exotische“ Heilverfahren gezeigt wird, geht aber bereits wieder in die Richtung sachfremder Gutgläubigkeit.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Homöopathie. Hier müssen aber zwei verschiedene Fakten auseinander gehalten werden: Dies ist zunächst die Hypothese von Christian Friedrich Samuel Hahnemann (1755 - 1843), der diese Lehre begründete - „Similia similibus solvuntur“, Ähnliches wird durch Ähnliches gelöst, =geheilt, und hierfür das System der hohen Verdünnungen der Medikamente entwickelte; diese Lehre ist nach wie vor umstritten. Ganz und gar nicht ist dagegen zweifelhaft, dass auch stark verdünnte Lösungen oder extrem geringe Mengen eines Stoffes fassbare Wirkungen ausüben können. Ich habe dies weiter oben in Bezug auf die Geruchssensibilität bestimmter Insekten erwähnt. - Während meiner Forschertätigkeit bei Bayer habe ich selbst über Katalyse-Vorgänge in der Kunststoff-Produktion gearbeitet und konnte dabei in mehreren Patenten Verfahren schützen, bei denen durch eine durchaus ins „Homöopathische“ gehende „Menge“ einer Titanverbindung ein Polyveresterungsvorgang auf 30% der sonst üblichen Zeit verkürzt werden konnte; eine winzige Quantität einer speziell hierzu entwickelten Molybdänverbindung (!) sorgte für ein schnelles Abbinden eine frischen Polyurethanschaumes, z.B. bei der Produktion von Auto-Sitzpolster. Die kritische Bewertung der Homöopathie liegt also nicht im Prinzip der hohen Verdünnungen - natürlich gibt es auch hier Grenzen des Seriösen - sondern in der tragenden Idee dieser Heilmethode. - Noch „geheimnisvoller“ ist die unblutige Entfernung von Warzen durch „Besprechen“. In Oaxaca in Mexiko sah ich

in der Kirche einen katholischen Priester diese Methode ausüben. Bei einem Indiofest in Chichicastenango in Guatemala, wo der Haupteingang zur Kathedrale San Tomaso nur den Indios vorbehalten ist, während Weiße und Ausländer einen Seiteneingang benutzen müssen, waren unter vielen bunten Kerzen auf dem Steinfußboden einige wenige schwarze zu sehen: Kein Zeichen von Trauer, aber „alle bösen Wünsche für den verhassten Nachbarn!“. Gott mag's richten! Auf dem herrlich bunten Markt wurden an mehreren Ständen lebende schwarze Hühner angeboten und auch gekauft. Ich sah dann Indios mit diesen Hühnern in einem nahen Waldstück verschwinden; dort sei, so sagte man uns, noch ein alter Opferstein des Regengottes Tlaloc, und der liebe schwarze Hühner, wenn sie der jetzt dort anwesende „brujo“, der Medizinmann, rituell anbiete! Man kann halt nie wissen, wozu's gut ist!

Aus all diesen Gründen glaube ich nicht, dass diese „niederen Formen des Transzendenten“ in absehbarer Zeit ausgerottet werden könnten: Sie zeigen sich hier wieder als eine reale Seite der menschlichen Natur, und vielleicht nützen sie sogar insofern, das sie stets die Diskussion über ihre bestätigte oder widerlegte Existenz wachhalten, und so etwas schafft - meist - neues Wissen. Umso wichtiger erscheint mir, die „helle“ Seite des Kosmos und seiner Geschöpfe wirksamer zu verbreiten. Somit ist dieser Abschnitt auffällig lang geworden, denn dieser Sektor des menschlichen Lebens enthält, wie man wohl gesehen hat, besonders viele Paradoxa! Ein wenig davon schafft anregende Spannung, aber hier wäre vielleicht manchmal ein bisschen geistiger Homöopathie gut!

Zwischen dem erhabenen Glauben an die Wahrheit einer großen Weltreligion und dem Abstieg in wunderliche Gefilde und Niederungen von fixen Ideen und Aber-glauben liegen einerseits Welten, andererseits dokumentiert sich in beiden Extremen der Hang des Menschen, über die Nüchternheit des Alltags hinaus mit irgendeinem übergeordneten Wesen oder einer umfassenden Kraft oder Macht in Verbindung zu treten. „Abergläubig“ ist irgendwo jeder Mensch, und sei es nur, dass er grundsätzlich nicht auf die Fugen zwischen zwei Fußbodenplatten tritt oder bei Begrüßungen keine Hand „über Kreuz“ reicht. - - - Toi-toi-toi! - Klopfe Holz!

Vierter Teil: Vom Einzelmenschen zur Gesellschaft

11.) Familie, Verwandtschaft und Freundschaft, Beruf, Verein, Stamm, Volk und Kulturkreis

11.1.) Der engere Kreis: Zuhause und im heimischen Bereich

In den weitaus meisten Abschnitten dieser Arbeit war der Mensch immer in der Einzahl. Er lebt aber normalerweise mit seinen hier beschriebenen Auffassungs-, Verarbeitungs- und Handlungsmöglichkeiten fast immer mit anderen Partner(inne)n, Freunden und Kollegen zusammen, und es soll nun untersucht werden, wie weit seine Seele, sein Geist oder die Funktionen seines Gehirns als ihr vermutlich hauptsächlichster Sitz ihren Einfluss auch auf diese Beziehungen ausüben.

Diese Frage zu klären, erscheint sehr wichtig, denn schließlich hängen vom einigermaßen reibungsfreien Beieinander und Miteinander der verschiedenen Menschengruppen nicht nur das alltägliche Wohlbefinden, sondern Krieg und Frieden in Familie, Betrieb, Verein oder Gesellschaft ab.

Die mehrfach zu Erklärungen der mannigfachsten Art herangezogene Teilung unseres Denkkorgans in zwei sehr ähnliche, miteinander verbundene, aber funktional unterschiedliche Hälften lässt, wie im bisherige Text schon beschrieben, Menschen mit recht verschiedenen Betonung ihres „Wesens“, d.i. ihres Charakters, ihrer Denk- und Arbeitsmethodik, aber auch solche mit betonter Gutmütigkeit oder andererseits Aggressivität erwarten. Jeder Leser weiß, dass es diese Persönlichkeitstypen „in der freien Natur“ gibt, und jeder hat in ihrer Nähe Freundschaften genossen oder Ärger erlitten. Ebenso ist es allgemeine Erfahrung, dass bei neuem Kennenlernen eines künftigen (Liebes-)Partners, Mitarbeiters, Chefs oder Clubkameraden zunächst ein beiderseitiges „Beriechen“ stattfindet, nach dessen Urteil sich die weiter führende dienstliche oder private (Ver-)Bindung gestaltet. Ich habe übrigens den aus dem tierischen Verhalten bekannten Begriff des „Beriechens“ ganz bewusst gewählt, denn so, wie zwei Hunde sich „beschnuppern“, tun dies ja auch die Menschen, und man erkennt, dass die betonte Teilung des Gehirns beim Homo sapiens nicht ausschließt, dass auch die menschliche Natur zum Zweck ihres Überlebens nicht auf animalische Urformen des Instinktes verzichten kann. Hier kann von einer positiven und künftig kreativen Kooperation bis zu einer schnellstmöglichen Trennung - sofern diese überhaupt möglich ist - das ganze Zwischenspektrum in Erscheinung und Wirksamkeit treten; im schlimmsten Fall muss man allein oder gemeinsam Wege und Verhaltensmuster suchen, die ein gedeihliches Miteinander-Auskommen noch am ehesten gewährleisten können. Hier muss also nicht ein Mensch mit seinem eigenen, bisweilen etwas störrischem, weil geteilten Gehirn zu Rande kommen, sondern es sind zumin-

dest zwei, in aller Wahrscheinlichkeit grundverschiedene , die eine gemeinsame Harmonie finden müssen. Dies studiert man am besten in der kleinsten Mehrzahl, also der Familie und ihrem nächst zugeordneten Anhang.

Im folgenden Text sollen freilich nur jene Parameter des menschlichen Zusammenseins besprochen werden, die im Rahmen dieser Arbeit entweder als Folge der in Teil I oder II behandelten Paradoxa der menschlichen Auffassungsfähigkeit entstehen und gelöst werden sollten, oder, gemäß dem Inhalt von Teil III, die an vorgegebenen Lebenshaltungen und Verhaltensformen zur Beachtung und Befolgung von jemanden verlangt werden, der von außen in einen bestehenden Kreis von Personen eintritt.

Dieses „Sich-Einpassen“ ist im Rahmen einer Familie im allgemeinen am einfachsten, weil eine solche Gemeinschaft bereits - wenigstens im „Normalfall“ - in sich abgeglichen ist (oder sein sollte). Gewisse Schwierigkeiten können sich immer wieder durch angeheiratete neue Mitglieder(innen) ergeben; wenn der physikalische Satz auch hier stimmt, dass sich entgegengesetzte Pole anziehen, ist hier ein gewisser Spannungszustand vorprogrammiert, aber trotz der vielen Schwiegermutterwitze gehen Ehen meist nicht wegen diesem Problem auseinander, sondern weil sich beide Partner vorher nicht genügend über einander klar geworden sind.

Freilich hat sich der familiäre Bereich schon in den Jahrzehnten meines Lebens grundlegend gewandelt: Wenn auch noch in den Zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts bis in die Dreißiger hinein im Haushalt das Holz gehackt, die Wäsche auf dem Rubbelbrett geschrubbt und Strümpfe gestopft werden mussten, wenn das Abendbier - wie ich es noch für meinen Vater getan habe - im Schoppenkrug am Tresen der nächsten Kneipe geholt werden musste, dann war man doch im Großen und Ganzen zufrieden; nach dem Abendessen saß man dann oft noch zusammen, spielte „Elfer raus“, „Mensch-ärgere-dich-nicht“ oder „Fang-den-Hut“, unterhielt sich oder las Zeitung oder Karl May. Grammophon oder gar Radio waren bis zum Ende der Zwanziger Jahre meist noch nicht vorhanden, aber erstaunlich viele Familien, so auch mein Elternhaus, verfügten über ein Klavier, und wenn man Musik hören wollte, dann musste man sie damals schon am besten selber machen. Gerade bei uns konnte man allerdings auch feststellen, dass allein der Besitz eines Klaviers keine Garantie für eine gekonnte Benutzung desselben darstellt. Diese „Kuscheligkeit“, bei der der Vater gemäß den Rubriken in amtlichen Fragebögen die Rolle des „Haushaltungsvorstandes“ in meist jovialer Weise übernahm, gehört lange der Vergangenheit an, und wegen der zahlreichen elektronischen Unterhaltungsmöglichkeiten und wohl auch der Berufstätigkeit der Hausfrau ist die heutige Familie „demokratischer“, vielleicht aber auch in vielen Fällen nicht mehr so auf inneren Zusammenhalt angelegt. Hier hat es bisweilen Anpassungsschwierigkeiten gegeben, aber da sich die meisten Menschen mit dem wachsenden Lebensstandard selbst schnell umstellten, kann man diesen Bereich als im Normalfalle recht problemlos ansehen.

Während man aber meistens in den engeren Familienverband einfach hineinwächst, da ja schließlich alle Mitglieder daran interessiert sind, erträglich bis gut mit-

einander auszukommen, ist dies im Falle des weiteren Verwandten- und Freundeskreises bereits deutlich schwieriger. Ich will hier gar nicht auf die kleinen Übelnehmereien und Rivalitäten eingehen, die fast jedermann irgendwie einmal erlebt hat oder noch erleidet. Dieser gelegentliche „Zoff“ ist schon fast normal.

11.2.) Clubs und Vereine, Parteien und Beruf

Deutlich komplizierter wird dagegen die Problematik im Fall des Eintretens eines Neuen in den Verbund eines Vereins oder in eine Berufsposition. Auch hier findet der Neuling bereits eine vorgegebene Gruppendynamik vor. Im Unterschied zum Familienverband sind die Interessen aber beim Verein oder Club durch dessen jeweiligen Zweck vorbestimmt, dem sich die Mitglieder bei gleichzeitigem inneren Engagement schon mental gewidmet haben; beim Eintritt in eine berufliche Betriebsgemeinschaft sind aber nicht nur wegen der Absicht, hier den Lebensunterhalt zu verdienen, die Verhältnisse wesentlich ernster, sondern die innerbetriebliche Hierarchie verlangt die Erfüllung der mit diesem Posten zusammenhängenden Aufgaben und auch eine reibungslose und gute Zusammenarbeit mit den neuen Mitarbeitern und Kollegen.

In jedem dieser Fälle besteht ein grundlegender Unterschied zu dem weitgehend unproblematischen rein privaten Bereich: Es ist bei den Vereinen die Zweckbestimmung der betreffenden Gruppe zur Förderung einer humanitären Idee, zu besonderen Leistungen von Einzelnen oder einer Mannschaft in einer Sportart oder zur Ausübung künstlerischer Fähigkeiten. Im Falle des Berufs tritt dann noch als ein Absolutum die Garantie der Beständigkeit des Unternehmens und die Intention zu seinem intensiven Wachstum hinzu.

Damit ergibt sich aber, dass in diesen außerfamiliären Verbänden ein ganz eigener Gruppengeist herrscht; von dem Neuling wird erwartet, dass er in diesen Geist eintaucht und ihn zu fördern hilft. Genau hier tun sich dann zwei oder mehr verschiedene Lebenswelten auf; wenn man auch davon ausgehen kann, dass der neu Eintretende hier aus Interesse an der Sache zumindest im Grundsatz keine Konflikte mit seinen eigenen Ideen und dem „Klima“ seiner häuslichen Umwelt sieht, so zeigt doch die Erfahrung, dass zum einen unter den Vereinsmitgliedern über irgendeine grundsätzliche oder ganz banale Sache - wie z.B. Beitragsfragen u.dgl. - heftige Diskussionen entstehen können, oder dass das neue Mitglied mit der Dynamik der Verbandsentwicklung aus seiner eigenen Einstellung heraus in zunehmendem Maße nicht mehr einverstanden sein kann.

Das gemeinsame Problem derartiger Situationen besteht darin, dass sich die hier behandelte Bezugsperson sozusagen in der Schnittmenge zweier Interessenkreise befindet, deren andere Glieder - also die familiären und die Vereinsangehörigen - nichts mit einander zu tun haben. Zuhause denkt und fühlt man „familiär“, und im Vereinsleben sollte man dies in der Interessenlage dieser Gemeinschaft tun. Dies erscheint nur in dem hier geschilderten einfachsten Falle einigermaßen übersichtlich,

wächst aber oft zu einem echten Problemfeld heran, wenn es mehrere derartiger Lebenskreise gibt, oder wenn hier noch die Bereiche Beruf, politische Parteien, Kirche oder andere hinzu kommen. Es ist dann nicht nur die Zahl der sich überschneidenden Aktionsgebiete, sondern auch deren eigene innere Vernetzung. Den kreativen, Erfolge suchenden Dynamiker reizen derartige Aufgaben, bisweilen bis zur überzogenen Erschöpfung. Der konservative Mensch kennt hier seine Grenzen meist besser und wählt sich ein Hobby aus, das möglichst im eigenen häuslichen Bereich ausgeführt werden kann, oder er tritt einem Traditionsverein bei.

Bezogen auf die in den vorhergehenden Kapiteln dieser Arbeit diskutierten Fähigkeiten und Grenzen der geistigen und intellektuellen Kapazität eines Menschen muss man untersuchen, in welchem Maße die dort vorgegebenen Parameter für die Erfüllung eines so komplexen selbstgewählten oder aufgetragenen Arbeitslebens in der Lage sind. Es liegt dabei nahe, wiederum an das geteilte Gehirn zu denken, jedoch unterliegt man dabei leicht dem Trugschluss, dass etwa die eine Seite für die Familie, das andere für beispielsweise den Beruf oder den Gesangverein zuständig seien. Bei drei Teilbereichen wäre das schon nicht mehr möglich. Diese anatomische und funktionale Teilung hat mit den hier vorliegenden Problemen nichts zu tun; dagegen tritt sie in ihrer Verschiedenartigkeit gleichzeitig in allen diesen Einzelfragen auf.

Von Gaius Iulius Caesar heißt es, dass er gleichzeitig vier Briefe an eine gleiche Anzahl von Schreibsklaven diktieren konnte. Sofern dies nicht eine der üblichen gymnasialen Räuberpistolen ist, die so alle paar Wochen zur Auflockerung des Lateinunterrichts vom Studienrat, beispielgebend für die trägen Schüler, eingestreut werden, dann geht aus dieser Anekdote in erster Linie die Tatsache hervor, dass dieser Römer ein hervorragendes Gedächtnis hatte. Gleichzeitig aber muss man ihm attestieren, dass er in diesen vier Problemkreisen sachgerecht und getrennt zu denken verstand. Selbst bei der Annahme, dass der Inhalt dieser Briefe thematisch nicht so sehr verschieden war - bei Caesar dreht es sich irgendwie immer um Einfluss und Macht -, so konnten die vier Adressaten nie so ähnlich oder charaktergleich sein, dass man sie mit vorgestylten Briefmustern hätte beeindrucken können. Caesar musste also - und das ist das wichtigste - die Fähigkeit gehabt haben, gleichzeitig in vier verschiedenen Milieus - Senatoren, Privatfreunde, Generälen der Truppe oder beim eigenen Hausverwalter - denken und entscheiden zu können.

Leute wie Gaius Iulius Caesar gab und gibt es, das zeigt die Geschichte und das zeigen heutzutage hervorragende Wissenschaftler, Politiker und Wirtschaftsführer. Freilich gibt es nur sehr wenige, denen es gelingt, die Kapazität ihrer Intellektualität und deren Belastbarkeit zu erkennen und dann auch nach dieser Erkenntnis zu planen und zu handeln. Hier aber öffnet sich das Problem der Einwirkungsmöglichkeiten des Einzelnen auf die Gesellschaft. Caesar und alle die soeben genannten Manager mussten zur erfolgreichen Ausübung ihres Berufes aber noch über eine sehr wesentliche weitere Fähigkeit verfügen, die Führungskraft, die recht oft zur Durchsetzung eines planenden Willens nicht nur „nach unten“, sondern mehr noch zur Überzeugung zweifelnder „noch Höherer“ nötig ist. Dies wird uns noch beschäftigen.

Das grundsätzliche Problem liegt in diesen Fällen mehrfacher Einbindung nicht so sehr in prinzipiellen Schwierigkeiten, sich in die jeweiligen Sachgebiete einfühlen zu können, als vielmehr im Erkennen der vorgegebenen Grundtendenzen. Während auf der einen Seite das interessierte, stets hilfsbereite Vereinsmitglied zwar gerne Arbeit übernimmt, operativen oder gar strategischen Diskussionen über den künftigen Kurs des Vereins aber aus dem Wege geht - also der Idealtyp eines Protokollanten oder Kassenwarts - , wird die eigentliche Entwicklung eines solchen Clubs ja durch die Mitglieder des eventuell erweiterten Vorstandes vorangetrieben; diese Leute hat man aber gerade deshalb auf ihre Posten gewählt, weil sie auf Grund ihrer aktiven Gedanken und Ideen geeignet erschienen, das Sachniveau dieser Vereinigung stets auf dem neuesten Stand zu halten und fachübergreifende Kontakte mit anderen Gruppierungen dieser Interessengebiete zu knüpfen.

Hier haben wir nun das Beispiel einer Einwirkung einzelner Individuen auf andere Gruppen von Personen, die sich zum gemeinsamen Betreiben eines interessanten Fachgebietes zusammengeschlossen haben. Geht man davon aus, dass der Vorstand eines Clubs oder Vereins seinen Mitgliedern einen bestimmten Vorschlag, etwa zu einer Ausweitung des Interessengebietes oder zur Zusammenarbeit mit einer benachbarten Vereinigung gemacht habe, dann wird diese Absicht innerhalb des eigenen Verbundes diskutiert worden sein und in dieser oder jener Form allgemeine Zustimmung erfahren haben. Der nächste Schritt wäre dann eine Kontaktaufnahme mit Sachkennern der geplanten Programmweiterung oder mit Vertretern jenes Vereins, mit dem man in eine nähere Zusammenarbeit treten möchte. Hierzu werden ein oder zwei geeignete Personen beauftragt.

Der hier als Beispiel dienende Club ist seit langem an eine gewisse Übereinstimmung über Verfahrensweisen und fachliche Grundauffassungen gewöhnt, und so etwas ist bei dem als Partner vorgesehenen Verein ebenfalls vorgegeben; beide Grundmuster müssen weder in Verfahrensfragen noch in der - wichtigeren - Basisauffassung in den Fragen des betreffenden Sachgebietes übereinstimmen. So können sogar in einem begrenzten Fachgebiet, sei es nun Astronomie, Raumfahrt, Leichtathletik, Tischtennis oder der wahrhaft „bunte“ Sektor der heimischen Schmetterlingsarten, bei Anerkennung genereller Basisgrundlagen erhebliche Unterschiede in der Beurteilung gegenwärtiger Forschungstendenzen gegeben sein, denn fast in jedem wissenschaftlichen oder sportlichen Fachgebiet regiert, was die akute Weiterentwicklung betrifft, keineswegs harmonische Einmütigkeit, sondern recht häufig erbitterter Streit über die Interpretation neuester Versuchsergebnisse oder Spielregeln und damit über die in Zukunft einzuschlagende Forschungs- oder Arbeitsrichtung.

Ich bin nun ganz bewusst hier nicht in die Problematik der Großen Forschung eingedrungen, sondern habe mich aus mehreren Gründen auf das „Vereinsniveau“ seriöser Fachverbände begeben. Dies ist einmal der Umstand, dass die Forschungsergebnisse der Experten in Fachzeitschriften veröffentlicht werden, die dem Zugriff breiterer Bevölkerungskreise weitestgehend entzogen sind, dass zum anderen aber die fachinteressierten Mitglieder der hier geschilderten Clubs und Vereine im-

merhin ein sachverständiges Publikum darstellen, das seinerseits nicht nur für die „Regenbogenpresse“, sondern auch für die Wissenschaftsredaktionen angesehener Wochenzeitungen und Magazine die Zielgruppe bildet, die sich tatkräftig durch Korrespondenz oder Eigenbeiträge an der Detailbearbeitung und Weiterverbreitung des aktuellen Forschungsstandes beteiligt und hiermit auch einen Beitrag zur Ausbildung eines „öffentlichen Meinungstrends“ auf dem betreffenden Sektor leistet.

Ein zweiter Grund für den Rückgriff auf das Milieu privater Fachvereine liegt einfach darin, dass hier auf einfache und übersichtliche Weise die Kooperation von Einzelmenschen zu einer gemeinsamen Haltung erkannt werden kann. Im Rahmen einer überschaubaren Gruppe ist dies ein Beispiel für den „kommunikativen Disput“ nach Jürgen Habermas, der sich dann in weiterem Rahmen zu einer Trendbildung manifestieren kann. Freilich sind hier Probleme, sachliche und kommunikative Paradoxien u. dgl. bei weitem nicht so klar erkenntlich, wie dies in den rein dualen Beziehungen zwischen Objekt und Individuum in den ersten Teilen der Arbeit möglich war. Je weiter man dann aus dem privaten Hobby- oder Interessenbereich in die strengere Welt von Behörden, Kirchen, Parteien, der Wirtschaft oder anderer multi-vernetzter Organisationen eintaucht, umso komplexer werden die Verhältnisse, und für diese Sektoren gibt es dann Universitäts- und Hochschul-Fakultäten, die sehr mühevoll und mit hohem mathematischen und computergestütztem Aufwand Trendrichtungen erforschen, wobei sie sich, wie die Voraussagen aus verschiedenen Instituten alljährlich zeigen, bisweilen nicht unerheblich unterscheiden können.

Das Beispiel überschaubarer Gruppierungen und Vereine soll daher zunächst weiter dafür dienen, Einwirkungsmöglichkeiten des Individuums auf größere gesellschaftliche Gruppen zu untersuchen.

11.3.) Von der Einzelmeinung zur allgemeinen Überzeugung

In einer vorgegebenen Gemeinschaft - und wir sollten hier beim Club mittlerer Größe verbleiben - ergibt die Summe aller Individualansichten beim Auftreten irgendeiner neuen Thematik keineswegs eine allgemeingültige Gruppenmeinung. Eine Reihe von Mitgliedern wird das vorliegende Problem positiv, die andere wird es negativ beurteilen, und so kommt allein hierdurch eine „unbestimmte Null“ heraus. Wenn das neue Faktum aber als Grundlage für anschließend zu fassende Beschlüsse dienen soll, ist ein Abgleich der Einzelmeinungen zu einer „Vereinslinie“ notwendig.

Hier aber tritt die Paradoxie auf, dass der eigens für eine demokratische Willensbildung von Habermas geschaffene kommunikative Disput zwar exakt die richtige Theorie für ein derartiges Beginnen ist, aber dass er gerade wegen seines streng logischen Aufbaus seine kaum übersteigbaren Grenzen hat! Die ideale Methode wäre er dann, wenn alle Diskussionsteilnehmer nicht nur gleiche Kenntnis des fraglichen Vorgangs hätten, sondern auch bei seiner Beurteilung bei unterschiedlicher Ausgangsansicht nach gleichen Arbeitsregeln argumentieren würden, und wenn sie,

ganz unabhängig vom jeweiligen Sachverhalt, eine emotionslose Sachlichkeit aufrecht erhalten könnten. Genau hier aber liegt das Grundsatzproblem jeder Sachdiskussion und die Unwahrscheinlichkeit, dass sie zu einer „objektiven“ Meinungsbildung führt.

Für eine Landtags- oder Bundestagswahl gibt es haargenau ausdifferenzierte Gesetze, durch die gewährleistet werden soll, dass jede abgegebene Stimme, unabhängig von Alter, Geschlecht, Vermögen oder Sozialniveau des betreffenden Wählers, die absolute Wertung „1“ haben soll, und, sieht man einmal von den vorausgegangenen gsitigen Manipulationsaktivitäten der konkurrierenden Parteien ab, diese Prozedur funktioniert ja auch sehr gut.

Dies ist bei Entscheidungsfindungen der hier besprochenen Art anders: Hier wird das anstehende Problem nicht nur in eigens dafür anberaumten Sitzungen zu-ständiger Gremien diskutiert, sondern auch zwischen mehr oder weniger einflussreichen Einzelpersonen, die sich „abstimmen“, und man soll nicht vergessen, dass das berühmte vielsinnige englische Wort „Lobby“ eigentlich „Vorhalle, Wandelgang“ bedeutet. Hier kommt es dann öfters zu zufälligen (?) Begegnungen: „Ach, G'n Tag, Herr X, gut, dass ich Sie gerade treffe“. . . . Ich betone, dass in derartigen Gebräuchen normalerweise keineswegs ein schlimmer Hintergrund waltet, denn sie sind völlig legal und gehören zum beruflichen Alltag (das, was man etwa unter dem Ausdruck „Kölscher Klüngel“ versteht, spielt auf einer anderen Ebene). Das hier gegebene Beispiel soll aber zeigen, dass zu jeder Gruppentätigkeit, sei es in Instituten, Vereinen, Ämtern, Supermärkten oder in der Wirtschaft, kaum je um die „reine Forschung“ u.dgl. geht und auch nicht gehen kann, sondern dass jede Sachentscheidung auch in Bezug auf jene Wechselwirkungen überprüft werden muss, die ihre Einführung auslösen würde.

Hier wird der schon erwähnte hohe innere Vernetzungsgrad jeder dieser kollektiven Organisationsformen sichtbar. In seiner Konsequenz können gelegentlich durchaus paradoxe, ja bizarre Situationen aufkommen, die eine an sich wünschenswerte und anfangs einfach erscheinende Sachentscheidung sehr kompliziert machen können. Im Abschnitt (9.2.) dieser Arbeit habe ich für den Fall von Forschung und Entwicklung vier Problemfelder beschrieben, die etwa bei der geplanten Einführung einer neuen Erfindung in die wirtschaftliche Praxis durchdacht und geklärt werden müssen. Bei schwierigen Patt-Situationen tritt dann stets ein Begriff auf, der völlig undemokratisch erscheint, gleichwohl aber manchmal als einzige Lösung übrig bleibt; dies ist der Wunsch nach dem „Machtwort“, das nun von irgendjemand nicht Umgehbares ausgesprochen werden soll. In den meisten Fällen hat dieser „Jemand“ schon auf den geeigneten Augenblick hierzu gewartet.

Dieser Vierte Teil meiner Arbeit will kein Lehrbuch darüber sein, wie etwas sein sollte, sondern eine Beschreibung dessen, was ist. In diesen Extremfällen der verqueren Vernetzung hilft manchmal halt nur die Anekdote vom großen König Alexander von Mazedonien, als er den berühmten „Gordischen Knoten“ durchschlug.

Die hier abgehandelten Fälle aus der Praxis deuten darauf hin, dass die menschliche Intelligenz zwar hoch- und höchstkomplizierte wissenschaftliche, philosophische oder gesellschaftliche Sachverhalte zu behandeln, zu erforschen und zu lösen versteht, dass sie aber relativ schnell an ihre Grenzen stößt, wenn ein Problem durch das Zusammen- oder öfters Gegeneinanderspiel sekundärer Parameter geradezu drahtverhauartig vernetzt ist. Man erinnere sich an die Anekdote von Caesar: Er hatte eben die Fähigkeit, nicht nur die berühmten vier Briefe gleichzeitig diktieren zu können, sondern „daneben“ wohl auch noch eine Meldung von einem Vorposten entgegen zu nehmen und sie zur Basis einer dringenden Entscheidung zu machen, die er dann auch, wenn es sein musste, hart durchzusetzen verstand. Freilich: Auch Caesar konnte sich u.U. grundlegend irren, das beweist der 15. März 44 v.Chr.

Aus den hier angegebenen Beispielen einfacher und komplizierterer Art lässt sich ableiten, dass das menschliche Gehirn sehr wohl vernetzte Zusammenhänge zu erkennen und zu verarbeiten vermag, dass es diese Vernetzung aber dann besser zu bewältigen versteht, wenn sie „in Zopfform“ vorliegt, d.h. wenn ihre Einzelprobleme in eine bestimmte allgemeine Richtung verlaufen; dies ist z.B. bei dem Problem der Einführung eines neuen Produktes auf den Markt der Fall. Meiner Erfahrung nach ist die Kapazität der menschlichen Denk- und Arbeitskraft deutlich reduziert, wenn eine flächenartige Vernetzung mehrerer oder zahlreicher Einzelprobleme vorliegt, die zwar sachlich verwandt sein mögen, dennoch aber eine jeweils fallbezogene Bearbeitung verlangen. Die sachbezogenen Argumente werden in Arbeitsausschüssen, Beiräten, Mitgliederversammlungen, Vorstandssitzungen u.dgl. diskutiert und nach Möglichkeit zu einer Entscheidung geführt, wobei jeder Teilnehmer neben seinem entsprechenden Fachwissen auch noch eine überzeugende Darstellungsform seiner Auffassung und ein gewisses Verhandlungsgeschick an den Tag bringen muss. Im Zweifelsfall entscheidet dann jemand, „der das kann“. Freilich kann dieser Normalablauf durch den Eintritt neuer Parameter empfindlich gestört werden, z.B. durch Auftauchen einer fremden Veröffentlichung oder gar eines gültigen Patentes über das in Frage stehende Thema.

Es ist evident, dass in den hier geschilderten Prozeduren, die letzten Endes ja dem Fortschritt - oder „Fortschritt“ - dienen sollen, eine Fülle recht paradoxer Situationen verborgen ist, bei denen oft sekundäre Faktoren, menschliche Unzulänglichkeiten oder Finanzierungsprobleme eine schwer vorausberechenbare Rolle spielen.

Die weitaus meisten Fälle aus beliebigen Bereichen der Praxis lassen sich durch geeignete Variation oder Erweiterung der hier genannten Beispiele diskutieren. Zwei große Sektoren existieren freilich, wo sehr verschiedene Ausgangsbedingungen herrschen, die noch kurz behandelt werden müssen: Dies sind die Streitkräfte und die (hauptsächlich katholische) Kirche.

Bei den Streitkräften, im eigenen Land also bei der Bundeswehr, ist diese Frage schnell geklärt: Ihr Funktionssystem beruht, wie bei fast allen Armeen der Welt, auf der Einbahnstraße „Befehl und Gehorsam“. Selbst ein Vier-Sterne-General wieder

Generalispekteur kann Vorschläge machen, auch dringende und insistierende, aber selber über die Grundsätze der Verteidigungspolitik entscheiden darf er nicht; hier ist er dem zivilen Ministerium untergeordnet. Natürlich sind zur Begründung und Erarbeitung von Änderungs- oder Reformvorschlägen Gremien wie in der oben behandelten Zivilwirtschaft erforderlich, und in denen kann es unter den Fachoffizieren der Stäbe durchaus zu heftigen Diskussionen kommen, aber die in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Ministerium getroffenen Entscheidungen werden dann durchgeführt und erreichen die Truppe nur auf dem Wege der zitierten „Einbahnstraße“.

Diese Vorgehensweise ist durch das Grundgesetz und zahlreiche andere Gesetze und Richtlinien sehr genau geregelt. Dabei ist sogar die Verweigerung eines Befehls dann straffrei, wenn es sich um eine verbrecherische Anweisung handeln sollte oder wenn ein Soldat oder Offizier die ihm aufgetragene Handlung nicht mit seinem Gewissen vereinbaren könnte. Letzterer Fall ist im Sommer 2005 tatsächlich gerichtsnotorisch geworden, übrigens mit positivem Ausgang für den Betroffenen.

Im Falle der katholischen Kirche beispielsweise besteht dagegen eine kircheneigene Gesetzgebung, sofern es sich um Fragen des Glaubens im weitesten Sinne handelt. Auch hier bestehen Regelungen für Sonder- und Nottfälle, jedoch dient dieses umfangreiche Gesetzeswerk ja nicht der weltlichen Gerechtigkeit, sondern der Festigung und dem Schutz des theologischen Lehrgebäudes. Dies haben auch sehr hochgestellte Männer der Kurie unmissverständlich klar gestellt: Da die hier verhandelten Gebote und Verbote im letzten Grunde als von Gott eingesetzt gelten, sind sie jeder grundsätzlichen Diskussion zum Zwecke irgendwelcher inhaltlicher Änderungen entzogen; die einmal kanonisierten Gesetzestexte lassen sich daher lediglich exegetisch interpretieren. Eine weltlich-demokratische Auffassung ist demnach in Glaubens- und Kirchenfragen nicht möglich. Selbstverständlich ist dafür gesorgt, dass die Rechtsprechung der Kirchen nicht mit einer gültigen weltlichen Gesetzgebung kollidiert. Dennoch hat dieser Grundsatz verständlicherweise in nicht wenigen Fällen zu Konfliktsituationen innerhalb der katholischen Gemeinde geführt.

Diese besonderen Verhältnisse bewirken natürlich, dass die zivilen Methoden der Entscheidungsfindung aus jeweils wesensbezogenen Gründen der beiden unterschiedlichen Groß-Organisationen nur in sehr beschränktem Umfang angewendet werden können. Dabei ist anzumerken, dass mit dem Wachsen eines zivilen Unternehmens geschäftsentscheidende Beschlüsse ebenfalls nicht mehr nur von unten nach oben diskutiert und dann gefasst werden, sondern dass schon aus Gründen der Vertraulichkeit nur wenige Vorstands- und Fachgremien mit diesen Aufgaben betraut sind. Oft sind diese Maßnahmen aber durch Berichte und Vorschläge wesentlich aus den Ebenen des Mittleren Managements initiiert und veranlasst worden.

Die vorangegangenen Beispiele dieses Kapitels haben in großen allgemeinen Linien die Prinzipien aufgezeigt, nach denen der Einzelmensch geistige Fachkompetenz in einem größeren Expertenkreis oder etwa auch bei den Mitgliedern einer Partei bekannt machen und damit zur Wirkung bringen kann. In dem Maße, wie die

Brauchbarkeit seiner Argumente in größeren oder höheren unternehmerischen oder öffentlichen Bereichen Anerkennung und Anwendung findet, kann er den eingetretenen Erfolg auf seine Initiative zurückführen. Im Großen wie aber auch im Kleinen wird die so gelungene Einführung eines Produktes auf dem Markt oder die Formulierung eines wichtigen Punktes in einem Parteiprogramm Wechselwirkungen mit der Öffentlichkeit haben. Man denke hier einmal an die Entwicklung der Antibabypille, den gewaltigen Einfluss des Mobiltelefons auf die zwischenmenschliche Kommunikation, den Taschenrechner, der in kurzer Frist den vertrauten Rechenschieber „unsichtbar machte“ oder die Quarzuhr, die alteingesessenen Firmen schwierige Tage und schlaflose Nächte bescherten; ebenfalls sind die von Herbert Wehner durchgesetzten Parteireformen, das „Godesberger Programm“, für Jahrzehnte in der Politik der SPD wirksam geworden, und ebenso hat die missglückte Überzeugungsarbeit bei der geplanten „Hartz-IV-Reform“ diese Partei in eine Identitätskrise gestürzt.

Der private, wirtschaftliche oder politische Alltag bringt weiterhin eine Fülle von Beispielen, die der Leser bei Interesse selbst aus dem bisher Gesagten ableiten kann. Je größer und komplexer die hier betrachteten Kollektive aber werden, umso schwieriger wird ihre analytische Handhabung und umso verschwommener lassen sich die in ihrer Thematik vorhandenen Paradoxien - meist ist es eine ganze Reihe - klar aus dem Zusammenhang herauslesen.

Wir verfolgen diese Linie dagegen hier nicht weiter und leiten zu einem sehr wichtigen Komplex über, bei dem das jeweilige Kollektiv in wesentlich größerer Menge vorliegt als bei den bisherigen Beispielen. Es wird dabei zu untersuchen sein, ob zahlenmäßig starke Teile der Gesellschaft in ihrer Auswirkung zum teilnehmenden Individuum hin als auch ganz besonders im Verhalten solche Körperschaften zu einander deutliche Unterschiede zu den bisher behandelten kleinen Gruppierungen zeigen.

11.4.) Der Mensch in der Masse - - - der Massenmensch?

In den letzten Abschnitten dieser Arbeit stand unser Bezugsmensch sehr oft größeren Kollektiven gegenüber oder musste sich in einen solchen integrieren. Wir haben diesen Prozess so weit notwendig verfolgt und konnten schließlich zeigen, dass in diesen Fällen seitens des Kollektivs eine positive Aufnahmebereitschaft vorliegen muss, und dass der neu Eintretende bestimmte Eigenheiten, für die er hier kein Gegeninteresse findet, der größeren gemeinsamen Sache zuliebe hintanstellt.

Dies ist aber nur ein ganz banaler Normalfall, und die so bekannten Begriffe wie „Massengeschmack“, „Massenmedien“ oder „breite Masse“ passen sinngemäß hier nicht her. Diese Fachausdrücke mit dem durchweg abwertenden Klang betreffen ein hochinteressantes Phänomen: Das Verhalten einer größeren Menge Menschen ist keinesfalls aus dem „Integral“ über die Reaktionen seiner Einzelmitglieder zu errechnen. Hier kann man zwei große Bereiche unterscheiden:

Mit dem ersten haben wir tagtäglich zu tun: Es handelt sich um breite, individuell undifferenzierte Bevölkerungsgruppen, die keinen eigenen Zusammenhalt haben, sondern meist mehr durch ein gemeinsames soziologisches oder bildungs-ständiges Niveau gekennzeichnet sind. Sie sind selbst kaum aktiv, stellen aber für von außen auf sie einwirkende Beeinflussungen durch Werbe- oder Propagandamaßnahmen eine so genannte „Zielgruppe“ dar. Sie werden von Industrien, Wirtschaftsverb#nden oder politischen Parteien für irgendwelchse geplante Aktionen unter dem Gesichtspunkt eines gemeinsamen Apperzeptionsverhaltens temporär zusammen gestellt. Wir werden dieses Gebiet nur kurz behandeln

Der zweite, große Massen umfassende Bereich ist wesentlich wichtiger: Es sind die unter einer gemeinsamen politischen, weltanschaulichen oder religiösen Idee sehr fest zusammengefasste Bevölkerungsgruppen, die aus einem Gefühl bisheriger ungerechter Behandlung oder Knechtschaft heraus die eingeschworene Tendenz zeigen, wenn nötig mit Gewalt aus der so unerträglich empfundenen gesellschaftlichen Position auszubrechen und dabei - eventuell unter Rache an den bisherigen Herren - ein Reich reiner Gerechtigkeit oder Gottesnähe aufzubauen. Diese Massenströmungen können, wie die Geschichte besonders des letzten Jahrtausends und die aktuellen Geschehnisse in Nah- und Mittelost zeigen, sich zu außerordentlichen Gefahrenpunkten entwickeln. Dies gilt genau deshalb, weil sie so eine Vielzahl von Paradoxien enthalten, die für stetige „widersprüchliche Kreativität“ sorgen.

Wir handeln zunächst hier den ersten dieser beiden Sektoren ab:

11.5.) Trendsetting in Mode und Design; - - Neue Bau- und Kunststile

Auch der faszinierendste technische Fortschritt wird Schwierigkeiten mit seiner Einführung in den Markt haben, wenn er auf phantasielose Weise im Supermarkt oder Kaufhäusern dargeboten wird. Ich habe an anderer Stelle bereits erwähnt, dass fast alle heimischen Gebrauchsartikel in mehr oder weniger dezenter Weise parfümiert werden, und mindestens ebenso wichtig ist der Eindruck aufs interessierte Auge. Wir haben daher den sehr ausgedehnten Berufszweig der Werbefachleute, die ein interessantes Kontrastprogramm zu technischer Forschung und Entwicklung sind: Hervorgegangen aus dem Metier des Dekorateurs, handelt es sich heute um die ganze Skala kleiner, mittelgroßer und marktbeherrschender Firmen mit insgesamt stanenswertem Umsatz. Ihr innovativer Kern besteht aus Fachleuten, und deren Arbeit könnte man durchaus mit der Tätigkeit von Forschern, Anwendungstechnikern und Ingenieuren vergleichen.

„Das Auge“ isst nicht nur mit bei einem gut angerichteten Diner, sondern es ist auch ein sehr einflussreicher Entscheidungsträger beim Anschaffungsritual größerer und kostspieligerer Gegenstände, beispielsweise eines Autos. Wohl jeder Leser kann sich an irgendeine Zeitungsmeldung erinnern, bei der von deutlichen Verlusten

eines Automobilunternehmens im vergangenen Jahresumsatz gesprochen wird, weil „das neue Modell, auf das die Geschäftsleitung große Hoffnungen gesetzt hatte, beim Käufer nicht ankam“. Wohlgemerkt: Es ist nicht ein technischer Mangel, der hier als Grund genannt wird, sondern das Aussehen! - Ein Gegenbeispiel: Eine deutsche Nobelmarke hatte vor einigen Jahren einen Kleinwagen entworfen und produziert, der so richtig zum leichtem Einparken beim Einkaufen in der Stadt geplant war. Eine Reihe hintereinander auftretender technischer Mängel war für diesen Wagen wenig verkaufsfördernd und für das Unternehmen nicht gerade imageverbessernd gewesen; aber ich hörte mehrfach im Kreise der Gattinnen von Freunden und Bekannten: „Eigentlich wirklich schade, denn der sieht doch so schnuckelig aus, besonders wenn er zweifarbig lackiert ist! Ich würd' ihn immer noch gerne kaufen!“.

Es hat also durchaus seinen Grund, wenn die großen Automobilfirmen bei den berühmten Messen und Ausstellungen ihr „bestes Stück“ als Eye-catcher auf eine teppichbelegte Drehbühne stellen und durch hübsche Damen, die auf der geöffneten Karosserie malerisch herumhängen, auf Komfort und Farbe, weniger dagegen auf technische Daten aufmerksam machen; für letztere gibt es Prospekte.

Dies ist ein ganz besonders gutes Beispiel für den direkten Angriff auf die paradoxe Verschiedenartigkeit der menschlichen Intentionen: Im Falle der Autos zeigt sich der Mann normalerweise sehr technik-betont und lässt dies im Gespräch mit anderen auch bisweilen sonor anklingen, aber wenn er dann im Fernsehen oder „live“ die neue Kreation seiner Lieblingsfirma sieht, wird er doch schnell zum Ästhetiker für modernes Styling und schicke Farben. Nicht zuletzt seinetwegen sind ja die attraktiven Damen mit dabei. Die sündhaft teure Neukreation wird er nicht kaufen, aber beim Erwerb eines Wagens ein bis zwei Preis-Etagen darunter wird er schon die optischen Eindrücke der Großen Schau in unbewusster Erinnerung haben, und seine Frau wird ihre eigenen Ansichten zu diesem Thema mit Sicherheit deutlich verbalisieren.

Was ich jetzt ein wenig ironisierend beschrieben habe, ist ein sehr ernstes Thema: Deshalb habe ich oben auch deutlich auf die massiv negativen Folgen einer stilistischen Fehlkalkulation hingewiesen. Die grundsätzlich neuen Designer-Linien eines Autos sollen dann auch beim potentiellen Kunden den Wunsch wecken, vielleicht doch schon ein bis zwei Jahre früher als geplant einen Neuwagen anzuschaffen, denn der neue Typ ist ja nun wirklich Klasse! Schließlich will man ja nicht bei allem hinterher hinken!

Das Beispiel der Autoindustrie ist nur eines von vielen: Man braucht nur an Kücheneinrichtungen, Audiovisuelle Anlagen der oberen Preisklasse, an die modernen Vielzweck-Handys und weitere Erzeugnisse der Digitaltechnik zu denken und an die Art, wie in den Medien ständig auf sie aufmerksam gemacht wird, um zu erkennen, dass die Werbung allgegenwärtig ist und einen immensen Antrieb für die wirtschaftliche Entwicklung darstellt. Wenn man hier konsequent im Sinne dieser Arbeit nachdenkt, kann man feststellen, dass die Werbung eine verführerische Vielzahl kleiner, aber amüsanter Paradoxien schafft, die den angesprochenen Bürger dazu rei

zen, etwa angegebene Technische Vorzüge eines Autos mit seinem Design zu vergleichen und darüber zu grübeln, was ihm denn nun wichtiger sei. Dies wäre ganz und garnicht so, wenn der Mensch mit seinem Denkapparat nur einspurig vorgehen könnte: Er würde sich passende technische Daten aussuchen und seinen Kauf von einer weitestgehenden Annäherung an diesen funktionalen Katalog abhängig machen. Aber: Finden Sie nicht auch, dass dies trist und langweilig wäre?

Genau so ist der Mensch aber nicht! er hat halt die „zwei Seelen in seiner Brust“, wenn es manchmal nicht noch mehr sind, und deren Intentionen sind oft garnicht parallel, sondern miteinander inkompatibel, also echt paradox, und wenn jemand behauptet, völlig immun gegen die Verführungskünste der Werbung zu sein, dann muss man ihm schon eine gewisse Gefühlskälte attestieren. Weiter oben habe ich schon darauf hingewiesen, dass in dieser speziellen menschliche Hirnanatomie vermutlich auch der Kern kreativen Verhaltens und Denkens liegt; ich sehe durchaus hier eine gewisse Verwandtschaft zu den Entscheidungsprozessen bei größeren Anschaffungen. Die hohe Wirksamkeit derartiger „Für- und-Wider-Aktionen“ auf die Entschlussfähigkeit des Menschen ist sicher vergleichbar mit dem innovativen Denken bei der Lösung einer interessanten technischen oder erfinderischen Problems.

Eine ganz ähnliche Situation wie beim „männlichen“ Auto liegt in der „weiblichen“ Mode vor: Letztendlich werden hier, ins Feminine übersetzt, von der der Werbung die gleichen Methoden - ich vermeide das böse Wort „Tricks“ - angewendet. Trendsetter sind die großen Couturiers, die nicht unbedingt in Frankreich sitzen müssen. Weit mehr noch als in der Fahrzeugbranche lebt man stilistisch hier sehr kurzfristig, denn man kalkuliert hier ganz gezielt mit dem Wunsch fast jeder Frau, sich der Öffentlichkeit, ihren rivalisierenden Freundinnen und besonders dem eigenen Lebens-partner in immer wieder neuer überraschender Weise darzustellen. Die mittels der Medien rund um den Globus gehenden berühmten Modenschauen stellen alle halbes Jahr die Richtung für Sommer und Winter fest, und die Textil- und Modeindustrie beeilt sich, diesem Trend in allen möglichen Preisklassen nachzuzufolgen.

Ich brauche diese Thematik nun nicht mehr ausführlich über die Schmuck-Industrie und andere Wirtschaftszweige fortzusetzen, aber es erscheint mir wichtig, noch einmal auf die oft gehörte kritische Frage einzugehen: „Ist das denn alles nötig? Ist das nicht Geldverschwendung?“ - Natürlich: So notwendig wie Essen und Trinken ist es nicht, aber abgesehen von der enormen volkswirtschaftlichen Wirkung einer auf Veränderung abzielenden Wirtschaft. die ja ihr Geld schließlich nicht an irgendwelchen Luxus-Modellen verdient, ist die „Kleinkunst“ des alltäglichen Designs ein außerordentlich wichtiger Faktor der Lebensqualität breiter Bevölkerungsschichten, und wer über ihre „Überflüssigkeit“ nachdenkt, sollte sich auch hier an die graue Tristesse erinnern, die vor 1989 zwischen Eisenach und Wladiwostok „Trendsetter“ war.

Dazu ein Geständnis: Auch ich ärgere mich manchmal über die totale unausweichliche Berieselung durch „Reklame“ - hier vermeide ich den Begriff „Werbung“ - per Lautsprecher im Supermarkt oder durch alberne Spots im Fernsehen vor den

Nachrichten. Dies besonders, wenn es sich um absolut schwachsinnige Texte handelt, wenn z.B. eine erwachsene Tochter ihre hochseriöse Mutter nach einem „vernünftigen“ (!) Abführmittel fragt und die alte Dame dann in etwas oberlehrerinnenhafter Weise einen kleinen medizinischen Fachvortrag hält. Manche Spots sind aber auch echt gekonnt, und da habe ich auch meinen Spaß dran!

Mit dem realistischen Hinweis, dass die Werbung sichtbar die Binnennachfrage fördert und mit dieser Wirkung auch zur Sicherung der Staatsfinanzen beiträgt, die für den Bau von Schulen und die Förderung der Wissenschaft und ihrer Diener notwendig sind, möchte ich dieses Thema beschließen. Wenden wir uns also von den manchmal ein wenig frech agierenden Kindern der großen Künste nun noch deren berühmten Vätern zu, die auf einer ganz anderen Ebene einen sehr wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung der Kulturgeschichte leisten:

Ein besonderes Feld der Kunst hat in den Beziehungen zwischen den Künstlern und den aktiven Genießern ihrer Werke eine heraus gehobene Rolle: Dies ist die Musik. Überblickt man einmal die Lebensgeschichten großer Naturwissenschaftler oder Ärzte, so findet man sehr häufig den Hinweis, dass gerade diese geistig sehr hoch und angespannt lebenden Menschen immer noch Zeit dafür fanden, zusätzlich sich noch recht intensiv einer zweiten, ganz anderen Tätigkeit zu widmen. Sehr häufig, fast überwiegend, spielt die eigene Ausführung von Musik eine große Rolle: So war es bei Einstein beispielsweise das Geigenspiel, das er sehr gut beherrschte. Man kann hier garnicht mehr von einem „Freizeithobby“ sprechen, denn die Beschäftigung mit der Musik war ja für ihn wie auch für andere Wissenschaftler keine amüsante Überbrückung einer Pausenzeit, sondern ein wesentlicher Kontrast zu der abstrakten Gedankenwelt der exakten Forschungen. Das selbst ausgeführte Spiel entspricht dabei keineswegs dem viel „einfacheren“ CD- oder Radiohören! Hierbei ginge der Geist schnell wieder zur Physik oder Medizin zurück, und die Musik würde bald als störend empfunden. Gerade die Tatsache, dass der Spieler sein ganzes „Gemüt“ in den Takt und den Ausdruck des ausgewählten Stückes legt, schafft für ihn den richtigen Umschwung auf die andere, die emotionale Seite seines Gehirns und lässt die bisher strapazierte sich erholen.

Nicht nur in diesen mehr speziellen Fällen, sondern überhaupt beim interessierten Konzertpublikum lässt sich über den Lauf der Zeit sehr gut verfolgen, wie auch hier - und da vergleiche ich die „hehre“ Kunst einmal mit dem Autostyling und der Damenmode - eine durchaus kreative Änderung in den bevorzugten Stücken großer Meister wie aber auch bei neuen Kompositionen fortschreitet. Hierzu nur ein Beispiel: In den Fünfziger Jahren waren wir Abonnenten bei den Kammermusikabenden der Bayer-Kultur-Abteilung. Die Gast-Ensembles hatten in ihrer Programmgestaltung einen bestimmten Trick: Zuerst spielten sie etwas Heiteres von Mozart, und dann kam zwecks Kunsterziehung etwas „Modernes“, hier im Falle meiner persönlichen Erinnerung ein „sanfter“ Bela Bartok, und erst danach der wuchtige Beethoven, den ja alle hören wollten. Bartok musste also zum Genuss von Beethoven wie der Reisbreiwall im Märchen über das Schlaraffenland „durchfressen“ werden, aber es

nutzte nichts: Im halben Bartok erscholl ein grimmiger Ruf aus dem Publikum: „Aufhören!“ (Er wurde aber erfreulicherweise nicht befolgt!). Natürlich ist inzwischen schon lange anders, und Bartok ist bereits „klassisch“, aber auch hier wird deutlich, dass in Arbeit wie im Kultus ständige Weiterentwicklung herrscht, und dies geht auch aus der ganzen Musikgeschichte hervor.

Eine ähnliche Situation liegt bei Theater und Oper vor. Die altgewohnte „Guckkastenbühne“ mit den vielen Details zur Untermalung etwa einer richtigen Gründerzeit-Atmosphäre ist auf kleinere Boulevard-Theater ausgewichen, und selbst die große Klassik sieht man in den Schauspielhäusern maßgebender Großstädte fast nur noch als Jetztzeit-Affären gespielt. Einerseits kann man hierdurch zeigen, dass die Dramen eines Schiller oder Shakespeare auch heute noch geistig aktuell sein können, aber ich gebe gerne zu, dass mir in diesem Genre die „Modernität“ bisweilen etwas ins Bizarre wegläuft. Immerhin zeigt sich auch hier in der Großen Kunst, dass die menschliche Gesellschaft sich nicht nur etwa in der modernen Technik laufend ändert, sondern dass der Drang danach besteht, irgendwie ein in sich etwa harmonisches kulturelles Bild in Arbeit, Philosophie und Kunst aufzubauen. Freilich: Ein gewisses Maß an Schockwirkung und Provokation sollte immer dabei sein, denn sonst käme diese Bewegung nicht zustande.

Letztere Aussicht ist keineswegs trivial, denn im Falle eines Stillstandes der gesellschaftlichen Entwicklungen käme allgemeine Langeweile auf, und diese führt zu Unzufriedenheit und - man denke an die 68-er Bewegung, zu nicht mehr so einfach zu bewältigenden Konfrontationen. Diese nicht nur für die damalige Bundesrepublik Deutschland so unerwartet und schockierend aufgetretenen unruhigen Jahre sind ein gutes Beispiel zur Überleitung auf den zweiten Bereich der Menschenmassen und Massenmenschen, der freilich nicht mehr den aparten Charme marktwirtschaftlicher Werbe- und Verführungskunst in sich trägt.

11.6.) Menschenmassen und Massenmenschen

In diesen letzten Sätzen der gedanklichen Überleitung habe ich bereits einen kausalen Zusammenhang hergestellt: Langeweile - egal ob familiär oder hochpolitisch - erzeugt Unzufriedenheit und Frust, denn das Wesen nicht nur des menschlichen Lebens, sondern auch der Entwicklung des gesamten Kosmos, ist BEWEGUNG, ist stetige langsame oder rapide VERÄNDERUNG. Über die grundsätzlich statische Lebenslinie des überzeugt Konservativen und die bisweilen überbordende Dynamik des Voranschreitenden (oder -rennenden) haben wir bereits an anderer Stelle geschrieben. Streng und übertrieben gesprochen, steht eine grundsätzlich konservative Basisauffassung im Gegensatz zu einem Grundwesen der Natur, und zwar von deren submikroskopischen Urformen über den Mesokosmos unserer Lebenswelt hinweg bis in die unendlichen Weiten und Zeiten des Kosmos. In den hier nicht nur möglichen, sondern tagtäglich hochaktiven geistigen und politischen Auseinandersetzungen liegen großartige Entwicklungsmöglichkeiten und hochgefährliche Konfliktsitu-

ationen sehr eng beisammen. Dabei muss man streng unterscheiden zwischen dem aktuellen Anlass, der größere Menschenmassen aus diesem oder jenem Grund in gemeinsame, meist nicht von außen manipulierte Emotion fallen lässt, und den hierbei aktiven Zentren der verschiedensten Hirngegenden und des Limbischen Systems, durch deren Tätigkeit oft unerwartete und unberechenbare und nur sehr schwer beeinflussbare Reaktionen und Aktionen entstehen können. Wenn man über genügend Buch- und Bildmaterial verfügt, kann man einmal praktisch oder im Geiste eine ganze Anzahl alter und neuer Fotografien neben einander auslegen:

- - eine Aufnahme fahnenschwenkender Fans eines Bundesligaspiels, deren Verein in letzter Minute nach einem unwahrscheinlichen Tor als Sieger vom Platz geht,
- - „Alaaf!“ rufende Kölner, die am Rosenmontag dem Prinzen in seinem Festwagen zujubeln,
- - Demonstranten mit Trillerpfeifen, die mit Transparenten und Sprechchören soziale Verbesserungen lämpfen,
- - Jugendliche in trancehafter Begeisterung bei einem großen Jazzfestival
- - „Standing ovations“ eines begeisterten Bildungspublikums für einen Karajan, Kurt Masur oder anderen internationalen Künstler und
- - eine jubelnde Menschenmenge, insbesondere verzückt blickende junge Frauen, und „Sieg Heil!“ brüllende braun uniformierte Männer bei der Vorbeifahrt von Adolf Hitler durch die Stadt anlässlich eines Nürnberger Parteitagsges und
- - Bilder vom Einmarsch der Sportler in das Berliner Olympia-Stadion 1936, wo das französische (oder englische?) Kontingent mit erhobenem rechten Arm, dem „Deutschen Gruß“, an Hitler vorbei marschiert war! (diese Sportler waren keineswegs Nazis, aber sie waren ergriffen von der inszenierten Friedensatmosphäre und meinten, das ginge so weiter; drei Jahre später war Krieg!).

Ich wäre nun absolut missverstanden, wenn man mir ankreiden würde, dass ich hier Dinge, die religiös, philosophisch, moralisch und gesellschaftlich Lichtjahre von einander entfernt sind, scheinbar unter einen Hut gebracht hätte! Natürlich haben diese Anlässe nichts mit einander zu tun, sie alle stehen aber unter der Chaos-Regie einer aus dem Ruder gelaufenen Emotio! Dabei habe ich hier ja nur Ereignisse zitiert, die zumindest so, wie sie als Momentaufnahmen beschrieben sind, durchaus „gutartig“ waren, und deren Teilnehmer(innen) ja lediglich einem überschäumenden Glücksgefühl begeisterten Ausdruck geben wollten! Gerade bei dem brausenden „Sieg-Heil!“ auf den anwesenden „Führer“ aber darf man nicht vergessen, dass zur gleichen Stunde andere Menschen unter der bitterbösen Variante der Emotionen zu leiden hatten, wobei sich die jubelnde Mehrheit noch nicht einmal vorstellen konnte, dass so etwas in ihrem sauberen Staat möglich, ja Teil seiner „Idee“ war! Man kann derartige Jubel- und Schreckensszenen auch auf die vergangenen Zeiten ausdehnen, als es noch keine Fotografie gab: Gröhlende Römer, die durch kostenlose Brotzuteilungen und Freikarten für Gladiatorenkämpfe und blutige Tierhetzen („Panem et circenses“)

politisch ruhig gehalten wurden, Christianisierungsaktionen „frommer“ Herrscher und die nachgewiesenermaßen überaus grausamen Kreuzzüge gegen Juden und „Sarazenen“, Die Eroberung und „Bekehrung“ von Mittel-, Süd- und durchaus auch Nordamerika, der Choralgesang einer gaffenden Menge angesichts brennender Scheiterhaufen, die Scheußlichkeiten des dreißigjährigen Krieges und die Blutorgien in der Hauptphase der Französischen Revolution. Bei all diesen Grausamkeiten waren die applaudierenden Zuschauer überzeugt, dass dies alles „richtig“ war. Deshalb nahm man ja auch zu erzieherischen Gründen oft die Kinder mit zum Zuschauen.

All diesen so sehr und grundsätzlich verschiedenen Events sind zwei charakteristische Kennzeichen zu eigen: Sie sind von einer „entfesselten“ Emotion ausgelöst und geführt, und sie spielen sich alle in Massenveranstaltungen ab!

Man braucht aber garnicht nur die großen Schrecknisse der Geschichte heran zu ziehen, um die ausgesprochene Ambivalenz der Emotion kennen zu lernen: Die Randalie Jugendlicher nach einer harmlos begonnenen Party, die schäbige Hänselung eines Mitschülers, das miese Mobbing gegenüber irgendeinem vielleicht gar „ausländischen“ Kollegen oder einer einsamen Kollegin inmitten der Männergesellschaft bilden wohlbekannte Beispiele dafür, dass sich die Aktionsmöglichkeiten beider Hirnhälften in der gegensätzlichsten Weise „nutzen“ lassen: Es ist wohl stets die zumindest zeitlich begrenzte Dominanz der Funktionsweise einer der beiden Hirnhälften, die völlig unabhängig von ethischen Vorstellungen die geistigen Weichen stellt: Großartige Denkprozesse, Analysen und Konstruktionen, aber auch eiskalte Planung individueller Verbrechen links; Poesie und Musik, geistige Gesamtschau und innovatives Gestalten wie aber auch unkontrolliertes Ausbrechen aus dem Rhythmus des Daseins, Manipulierbarkeit bis hin zum Mitmachen an spontanen Gewaltakten und Verfolgungen rechtsseitig.

In Bezug auf die in der Gegenwart und gerade in Deutschland immer noch verbreitete humane Geringschätzung des Naturwissenschaftlich-technischen gegenüber dem als Kultur und Bildung angesehenen Geistigen kann man als Fazit ziehen:

Weder ist der „linke“ Verstand „kalt“ und unmenschlich, noch garantiert das rechte „Gemüt“ nur kuschelige Wärme!

Man kann sogar auf den Gedanken kommen, dass die emotionale Komponente gefährlicher sein kann: Es sind eben die unbewussten Teile menschlicher Seelentiefe, die hier oft nur auf einen geeigneten Anlass lauern, um virulent zu werden und „harmlose, brave Individuen“ dazu bringen, „mal die Sau `raus zu lassen“! (Man bedenke aber, dass die „richtige Sau“ sich nie so verhalten würde wie manche Menschen). Mit diesen Feststellungen wird aber auch klar, dass jenes wichtige Fundament menschlichen Wesens und humanen Zusammenlebens, das umfassend und ungenau als „Moral“ oder „Ethik“ bezeichnet wird, zwar in unserem Denk- und Gefühlsapparat

verankert ist, nicht aber einfach nur Bestandteil der unterschiedlichen Arbeitsmöglichkeiten unseres Doppelhirns sein kann. Mangels Sachkenntnis kann ich auf diesen Komplex nicht weiter eingehen, aber man kann sicher sein, dass es auf beiden Seiten in einer ganzen Reihe lokaler Abschnitte vernetzt ist.

Gerade die individuelle Eigenkontrolle menschlichen Fühlens, Denkens und Handelns wird in Zukunft in Hirn- und Verhaltensforschung wohl noch eine kaum zu überschätzende Rolle spielen, denn die rein technischen Möglichkeiten zur Durchführung gewaltiger Untaten und großartiger Neuentwicklungen sowie lindernder Hilfsaktionen für hungernde Menschen und Völker steigen in unabsehbarer Weise; leider sind die Aussichten auf beruhigende Forschungsergebnisse durchaus geteilt: Jetzt schon ist gesichert, dass jemand, der gerade den Entschluss fasst, die rechte Hand an die Nase zu führen, schon messbare Zeit vor dem ihm bewussten Entschluss in seinen Hirnströmen zeigt, dass ihm hier das „Unterbewusste“ längst zuvor gekommen ist! Damit wird es mit der Sicherheit des „Freien Willens“ etwas wackelig!

Es war der Franzose Gustave Le Bon (1841 - 1931), der erstmalig eine gesonderte „Massenpsychologie“ begründete, die in der anschließenden Zukunft vielleicht nicht immer die ihr gebührende wissenschaftliche Aufmerksamkeit erhielt; sie konnte aber doch recht gut nachweisen, dass eben eine emotionalisierte Menschenmasse nicht einfach als Summe ihrer Einzelmeinungen angesehen werden kann. Eine unterschwellige politische oder soziologische Grundstimmung bereitet unter einer zunächst ruhigen Oberfläche eine gewisse Anlage zum Wachstum einer steigenden Unzufriedenheit mit den gegenwärtigen Lebensbedingungen vor, die sich dann bei plötzlich eintretender Gelegenheit oder als Folge systematischer „Aufladung“ durch die meist eloquente Aktivität eines Populisten mit „Charisma“ unerwartet zu entladen beginnt.

Ein typisches Beispiel hierfür war die europaweite, ja bis in die USA ausstrahlende Bewegung der so genannten „Achtundsechziger“, deren Entstehen und Verlauf von der Mehrheit der damaligen konservativen Bevölkerung weder verstanden noch sachgemäß behandelt wurde. Noch heute werden ältere Menschen, die inzwischen honorige und nutzbringende Posten in der Gesellschaft einnehmen, bei Gelegenheit diskriminiert mit dem Hinweis: „Dies war auch so ein Achtundsechziger!“ Dabei gab es damals neben einem medienwirksamen verbrecherischen Harten Kern eine unendliche Vielzahl von Menschen, die eine Reform alt-patriarchalischer Herrschaftsreste in eine modernere Demokratie unter den verschiedensten geistigen Argumenten befürworteten, Ein Teil von ihnen war in Umweltverbänden, in irgendwelchen humanistischen oder sozialistischen Zirkeln und Verbänden organisiert, aber die meisten äußerten ihre Ansichten, die einem deutlichen Trend weiterblickender Bevölkerungsteile entsprachen, meist gegenüber starkem und unverständigen konservativen Widerspruch in der Verwandtschaft und im Freundeskreis und unter dem schrecklichen Menetekel des „Achtundsechzigers“. - Ablauf und Folgen dieser Entwicklung habe ich in meiner Arbeit „Glauben - Denken - Wissen“ näher behandelt.

11.7.) Vom Speziellen zum Allgemeinen; Überleitung zu einer Schlussdiskussion über die Stellung der Paradoxien im Naturgeschehen und über die Möglichkeit künftiger Konsequenzen

Mit dem letzten Abschnitt des vergangenen Kapitels haben wir spezielle Einzelthemen dieser Arbeit abgeschlossen und nähern uns dem Versuch einer Zusammenschau dieser einzelnen Aspekte. Es dürfte bereits offensichtlich geworden sein, dass die vor über hundert Jahren in der bis dato so klaren und in ihren Grundzügen fast abgeschlossenen klassischen Physik mit einem Mal Probleme auftauchten, die innerhalb kurzer Zeit die Einsicht in viele naturwissenschaftliche Vorgänge nicht nur erschwerten, sondern oft sogar in Frage stellten.

In der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg bildeten sich zunächst per Gelegenheit, dann planvoll Arbeitskreise und Gremien, die mit ungeheure Eifer versuchten, dieser Problematik Herr zu werden. Bei dieser Forschung stellte sich oft so nebenher heraus, dass auch ganz „normal“ erscheinende Vorgänge wie etwa die Gravitation einer grundlegend-klassischen Erklärung entbehrten. Im Laufe des 20. Jahrhunderts gewöhnte sich die physikalische Wissenschaft an das Faktum, dass selbst in Bereichen, deren Grundvoraussetzungen granithaft fest zu stehen schienen, stets mit Überraschungen gerechnet werden müsse; diese könnten durch Befunde aus ganz anderen Forschungsgebieten stammen und würden nicht selten selbst wieder auf andere Fakultäten einwirken.

Das erwachende Interesse an interdisziplinären Zusammenhängen führte in den Letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts zu einer Aktivierung der lange vernachlässigten Naturphilosophie, die sich unabhängig von der jeweiligen sachgebundenen Forschung mit der geistigen Verarbeitung dieser Bausteine eines neuen Weltbildes befasst. Hier können auch, wo notwendig und wo möglich, Querverbindungen von denn „reinen“ Naturwissenschaften zur Psychologie, Neurologie, zu den Geisteswissenschaften sowie zu Philosophie und Theologie gezogen werden. Auf diese Weise lässt sich nicht nur vermeiden, dass das derzeit in kaum zu bewältigenden Mengen einlaufende fachgebundene Informationsmaterial nicht einfach „verläuft“, sondern dass auch die grundlegenden neuen Fakten der einzelnen Wissenschaftsbereiche interdisziplinär bekannt werden und so vielleicht verhindern, dass eine beispielweise psychologische Forschungsrichtung auf bislang anerkannten neurologischen Befunden aufbaut, die inzwischen durch Befunde in anderen Bereichen als widerlegt gelten müssen. Dies gilt besonders für die sich in erfreulicher Weise nähernden natur- und geisteswissenschaftlichen Fakultäten.

Zu Eingang des Abschnittes über den Massenmenschen konnten wir bereits eine generelle Beobachtung machen: Eine geistige oder technische Weiterentwicklung ist offensichtlich das Ergebnis einer fruchtbaren Auseinandersetzung zwischen einer bewahrenden, sammelnden Funktion des menschlichen Denkapparates mit der kombinierenden, vorausdenkenden, innovativen Seite des gleichen oder eines anderen Gehirns.

Dabei erscheint wesentlich, dass diese Planungsarbeit innerhalb desselben Menschen oder in der Diskussion zwischen mehreren ein gewisses harmonisches Gleichgewicht herrscht, etwa nach dem alten griechischen Grundsatz

„Μὲν ἄρα“ = „Nichts allzu sehr!“

Lustloses Erörtern oder konfrontative Debatten führen nicht weit: Eine gewisse Spannung oder Leidenschaft muss jedoch stets zu einem geistigen Wachstum vorhanden sein. Es ist paradox, aber es stimmt: Erst sucht der Mensch ein ruhiges und harmonisches Dasein, aber wenn er es hat, will er weiter! So stimmt der alte Spruch, den Kaiser Lothar I. (reg. 840 - 855) gesagt haben soll , als er sich vom Kaiser zum Mönch wandelte, und den man auch manchmal in Großorganisationen bedenken könnte, die sich auf eine fast zweitausendjährige Tradition berufen:

„Tempora mutantur, et nos mutamur in illis !“

Die Zeiten ändern sich, und wir uns in ihnen.

Fünfter Teil: Zusammenfassung und Diskussion; Allgemeine Folgerungen,

12.) Zusammenfassung der behandelten Probleme

12.1.) Erklärbare und berechenbare, aber nicht vorstellbare Wahrnehmungs- probleme

Wir begannen diese Arbeit im „Einstein-Jahr 2005“: Genau hundert Jahre zuvor hatte dieser große Physiker Theorien entwickelt und veröffentlicht, die zwar hartnäckige Unstimmigkeiten physikalische Messergebnisse mit der Theorie durch neue Formeln lösen konnten, dafür aber ihrerseits jetzt nicht nur passende Zahlenwerte, sondern auch neue Probleme lieferten, gegen die die alten eigentlich klein erschienen. Die bisher allgemein zufriedenstellende Anschaulichkeit des Ablaufs der Naturvorgänge ging bei Annäherung von Experimenten oder Rechnungen an kosmische Geschwindigkeiten völlig verloren; nachdem der Streit über die Natur des Lichts zugunsten der Huygens'schen Wellentheorie endgültig entschieden schien, zeigten Experimente und theoretische Überlegungen, dass das Licht sich je nach Versuchsbedingungen es sich quasi „aussuchen“ kann, ob es sich als Welle oder Teilchen darstellt.

Für heutige Physiker ist kaum nachvollziehbar, welche Diskussionen, ja, auch welche wütenden Auseinandersetzungen diese Fakten in einer Wissenschaft ausgelöst hatten, deren Vertreter mit berechtigtem Stolz auf die Klarheit ihrer Theorien und die überwältigenden praktischen Erfolge ihrer technischen Anwendungen einher gingen. Man ahnte schon, dass hier erst der Anfang für ein totales Umdenken in der Naturwissenschaft gesetzt war.

Situationen und Versuchsabläufe, bei denen man aus einer bestimmten, dem gegenwärtigen Wissensstand entsprechenden Ausgangsbedingungen zu Endresultaten kommt, die zwar offensichtlich richtige, im Wiederholungsfall zu bestätigende Werte ergeben, deren wissenschaftliche Interpretation aber Schwierigkeiten macht oder gar gegen das menschliche Vorstellungsvermögen zu verstoßen scheinen, wirken auf den an klassische Klarheit gewöhnten Leser als

PARADOX,

Wir konnten im Verlauf dieser Untersuchungen feststellen, dass es von diesen Fällen eine weit höhere Zahl gibt, als es einem fachkundigen Vertreter der klassischen Physik lieb sein kann. Dabei sind diese Erscheinungen keineswegs auf die im allgemeinen tote Materie der Physik beschränkt.

Diese Tatsachen und weitere Fälle ergaben in der Diskussion eine weitere Feststellung: So sehr diese Erscheinungen, meist aus der Relativitätstheorie und der Quantenmechanik, bei ihrem ersten Auftreten großes Rätselraten und Erstaunen verursacht hatten, waren sie dennoch im Prinzip nicht neu, denn selbst im banalen Alltag trifft man auf die gleichen Phänomene. Paradebeispiel ist hier die gegenseitige Anziehung der Massen, die Gravitation. Der berühmte Fall des Apfels vom Baum und die wechselseitige Anziehung von Erde und Mond, durch die Ebbe und Flut entstehen, gehen auf das gleiche Gravitationsgesetz zurück und sind auf das genaueste rechnerisch zu erfassen, nur „verstehen“ kann man diese Wirkung, die ja quer durch den materiefreien Weltraum vor sich geht, nicht.

In einem nächsten Abschnitt der Arbeit wurde festgestellt, dass auch im biologischen Bereich ähnlich schwerverständliche Beobachtungen gemacht werden konnten, sodass sich auf diesem Sektor der Wechselwirkungen zwischen aufnehmendem Gehirn und vorliegendem Objekt die Frage stellte, in wie weit das zentrale menschliche Apperzeptions-, Verarbeitungs- und Entscheidungsorgan selbst seine hier genannten Funktionen in weitesten Bereichen stets objektiv und verlässlich zu erfüllen vermag. Hierbei ergab sich, dass das menschliche Gehirn in Erkenntnisfähigkeit, einordnender Kapazität und Erarbeitung gültiger Schlussfolgerungen durchaus eigene Schwerpunkte und Lücken hat. Es ist also keineswegs immer die komplizierte „Natur“, die dem Wissenschaftler das Leben schwer machen kann, sondern es besteht in grundsätzlicher Unterschied zwischen dem „Wesen“ der Außenwelt und der Signalgebung durch die verschiedenen Sinnesorgane unseres Organismus. Da diese ja in sehr langen Zeiträumen aus ganz einfachen Vorstufen evolutiv entstanden sind, ist es nicht wie etwa im Falle einer übernatürlichen schöpferischen Planung möglich, dass sie passgenau auf kommende Entwicklungen eingestellt sind. Man darf dabei auch nicht vergessen, dass Begriffe wie „Farbe“, „Klang“ oder „Duft“ Chiffren sind, mit denen uns die Sinnesorgane auf die statischen und dynamischen Eigenschaften aufmerksam machen, die zur Zeit in der Umgebung des betreffenden menschlichen Individuums aktiv sind. Dort freilich gibt es kein „Licht“, keine „Töne“ u. dgl., sondern nur Energieschwingungen, Materieteilchen und deren Wirkungen aufeinander. Unser „Weltbild“ ist also nicht eine „Fotokopie“ der Außenwirklichkeit, sondern eine humangerechte „Übersetzung“ zum vorsichtigen und kritischen Eigengebrauch!

Mindestens aber genau so wichtig für den kompletten Charakter unseres Weltbildes und mehr noch für die Ausarbeitung von Erkenntnissen und Beschlüssen aus den eingelaufenen Sinnesdaten ist eine Eigentümlichkeit gerade des menschlichen Gehirns: Es ist wesentlich stärker als selbst bei hochentwickelten Tieren in zwei deutlich getrennte Hälften geteilt, die erst in ziemlicher Tiefe durch eine Gewebebrücke miteinander verbunden sind, die den Signalaustausch zwischen beiden Hälften fördert. Beide Teile haben ihre eigenen Arbeitsmethoden, die wir oben im Hauptteil der Arbeit eingehend beschrieben haben. Das Gesamthirn kann demnach in jedem einzelnen „Denkfall“ das betreffende Problem quasi „von zwei Seiten betrachten“, wodurch sich eine enorme Erweiterung gegenüber einer rein linearen Verarbeitungstechnik ergibt.

12.2.) Erste Konsequenzen aus dieser Basis-Situation

Geht man von der praktisch gesicherten Tatsache aus, dass die linke Hirnhälfte in den meisten Fällen eine auf lineare Logik fokussierte Arbeitsweise verfolgt, also einen quasi „algebraischen“ Charakter zeigt, während die rechte mehr auf die spontane Gesamt-Erfassung von Situationen und instinktiven körperlichen und geistige „Blitzreaktionen“ eingestellt ist, dann ist es wohl kein rein spekulatives Denken, wenn einem hierzu das fernöstliche Yang-Yin-Prinzip einfällt: Dabei wäre das „männliche“ Yang mit dem Komplex der linken Hirnhälfte zu verbinden, während das mehr „weibliche“ Yin der rechten zukäme. Wenn die jeweils den Hirnhälften und den beiden Bereichen des Yang-Yin-Symbols zugeordneten Basis-Eigenschaften nicht in allem übereinstimmen, so sollte man bedenken, dass beide Definitionen in räumlich, zeitlich und kulturell sehr unterschiedlichen geistigen Entwicklungsgebieten entstanden sind. Dann ist aber allein schon die formale Ähnlichkeit beider Systeme ein Grund zum Staunen. Beim Yang-Yin entsteht ein harmonischer, also vollkommener Kreis durch das Zusammenfügen der beiden gegensätzlichen Teilbereiche, deren jeder ja auch in Form eines Punktes das Wesen des anderen in seiner Fläche trägt. Man kann an dieser Stelle weiter gehen und an die *Coincidentia Oppositorum* des Nicolaus Cusanus denken und von da zur Doppelnatur des Lichts und weiter bis hin zu den Heisenberg'schen Unschärfe-Relationen überleiten, Selbst die im europäischen Geistesleben weit verbreitete organisatorische und fachliche Trennung zwischen Natur- und Geisteswissenschaften kann als Beispiel dafür aufgefasst werden, dass nicht nur der menschliche Intellekt hier Einteilungen vornimmt, die in etwa den Aufgaben und Denkbereichen der beiden Hirnhälften entsprechen. Die Natur selber scheint, wie die Quantentheorie und die Relativitätstheorien nahe legen, Gefallen an des Cusaners *Coincidentia Oppositorum* gefunden zu haben. Man beachte aber: Dies kann nicht als Dualismus, also als eine Teilung der Welt in zwei „Reiche“ oder in „Geist“ und „Natur“ aufgefasst werden! „Fertig“ wäre eine solche Welt-Anschauung immer erst, wenn sich gemäß dem Yang-Yin-Prinzip die so gegensätzlich erscheinenden Weltteile zu einem harmonischen Ganzen, dem vollkommenen Kreis, vereint hätten.

Im Lauf längeren Nachdenkens über diese Thematik bin ich zu dem Ergebnis gekommen, dass Nikolaus von Kues vor gut 500 Jahren mit seinem hier nun schon mehrfach zitierten Prinzip des „Zusammenfallens der Gegensätze“ einen ausgesprochen säkularen Gedanken geboren hatte. Für das Wesen und die Funktionalität der belebten und unbelebten Natur muss man nach dem hier Gesagten jedoch berücksichtigen, dass die Evolution wohl dafür gesorgt hat, dass der Zusammenhalt der beiden sowohl rivalisierenden wie kooperierenden Teilbereiche sich nicht so ganz glatt ineinander schleifen lässt, wie das Yang-Yin-Prinzip es idealiter erfordern würde. Aber:

Dieses „Restknirschen“ ist vielleicht besonders wichtig!

Wie ist das, wenn an der Kleidung etwas kneift, am Motor etwas unrund läuft oder der Bildschirm am Fernsehapparat „verschneit“ ist? Man fühlt sich beunruhigt,

will den Grund dafür aufklären und den Anzug oder Apparat wieder gut tragfähig oder einwandfrei zum Funktionieren bringen. Bei derartiger Arbeit kommt man bisweilen auf ganz gute und technisch weiterführende Gedanken. Und so haben das ungläubige Staunen und die anschließenden Experimente und Diskussionen Anfang des 20. Jahrhunderts eben weit mehr Resultate erzeugt, als zum Nachprüfen oder Herumprobieren an gewissen unverständlichen Problemen der Quantentheorie notwendig war.

Der klassische Physiker dieser schon so lange vergangenen Zeit sucht freilich die vollendete Übereinstimmung zwischen dem Messergebnis und dem nach gängigen und anerkannten Formeln vorausgesagten Wert. Was wird Otto Hahn geseufzt und - geschimpft haben, als er - wie erwähnt - auch beim ...zigsten Versuch keine Transuran-Elemente gefunden hatte! Schließlich aber kam - mit Lise Meitners Hilfe - die Erleuchtung, und er hatte die Uranspaltung entdeckt! Für ihn war das freilich die Büchse der Pandora; sie brachte ihm einerseits den Nobelpreis, aber andererseits sehr starke Gewissensbisse ein. Für dieses Ergebnis kann man ihn aber schließlich nicht verantwortlich machen.

Was vor mehr als siebzig Jahren eine typische „Gelehrtenreaktion“ auf ein scheinbar schief gelaufenes Experiment war, ist heute im Prinzip kaum anders, und Probleme dieser Art finden sich nicht nur in der großen, ernsten Forschung, sondern auch im Geschäftsleben, in Familie und Beruf, in fördernder, bremsender wie auch in erfreulicher oder ärgerlicher Form, und sie sind der Motor der Weiterentwicklung

13.) Vom Information aufnehmenden und verarbeitenden Organ zum planenden und handelnden Organismus

13.1.) Das „Doppelhirn“ benutzt seine Eigenschaften auch zum Planen und Handeln; hierbei trägt es zur Dynamik einer Entwicklung bei.

Das menschliche Gehirn hat als zentrales Steuerorgan drei hauptsächliche Aufgabenbereiche: Es sammelt Informationen, verarbeitet sie mit anderen Fakten zu „Wissen“ und versucht, die gewonnenen neuen Erkenntnisse dann planend und handelnd in die Außenwelt zu übertragen. Für alle drei Zuständigkeitsbereiche stehen unserem Denkorgan die gleichen Areale und „Arbeitseinrichtungen“ zur Verfügung, die wir schon in den ersten Kapiteln dieser Arbeit im Falle der Informationssammlung kennen gelernt haben. Dabei hatte sich gezeigt, dass die einzelnen Teilbereiche des Gehirns durch unterschiedliche Evolutionslinien auf sachlich nahe gelegenen Gebieten durchaus verschiedene Kapazitäten und Entwicklungsstadien aufweisen können, deren Eigentümlichkeiten dann in das zu erarbeitende Endergebnis mit eingehen. Wir hatten diese Thematik bereits im vierten Teil dieser Arbeit summarisch in dem Ausmaß behandelt, wie sie für diese Arbeit angemessen erschien. Man kann hier zusam-

menfassend sagen, dass praktisch jeder Mensch während seines privaten und beruflichen Lebens mehrfach vor Situationen gestellt wird, die er im Rahmen seines individuellen Lebens als paradox empfinden muss: In jedem der Bereiche, denen er ständig oder vorübergehend zugeordnet sein wird, herrscht bei seinem Eintritt ein mehr oder weniger gut durchgehaltener Common Sense, in den er sich zunächst „einarbeiten“ muss. Hierbei wird er aber feststellen, dass Ansichten und Verfahrensweisen, die er beispielsweise aus der Familie oder einer anderen Organisation akzeptierend gewohnt ist, hier anders gesehen werden. Bereits die hier notwendige Anpassung an Verhaltensformen, die ihm nicht so liegen, sind schon der Beginn einer Neueinstellung auf eine geänderte Ausgangssituation und damit ein innovativer Prozess. Der Neuling wird dann eigene Ideen entwickeln, die seine eigene Eingliederung erleichtern und eventuell ihrerseits den bisherigen Common Sense in eine optimierte Form verändern.

Alles in allem kann man feststellen:

Das Unvollkommene und Mangelhafte ist mit forschender Kreativität wohl näher verwandt, als man meinen möchte. Vermutlich ist es die Wiege mancher Erfindungen!

So ist im Kleinen wie aber auch im Großen dem Menschen durch die Besonderheit der Konstruktion und Funktionalität seines Denk-Apparates die Möglichkeit gegeben, sich irgendein Problem „noch einmal gründlich zu überlegen“, und genau hier scheint er sich am deutlichsten von dem spontan handelnden, stark instinktgebundenen Tier grundlegend zu unterscheiden.

An dieser Stelle ist Gelegenheit, einmal abzutasten, wie groß eigentlich der Einfluss ist, den dieses Prinzip der Paradoxien auf den Menschen und sein Dasein, auf den Fortgang der Entwicklung auf unserem Planeten und schließlich auf den Ablauf im Naturgeschehen überhaupt auszuüben vermag.

13.2.) Die Paradoxien als ein einziges, durchgehendes Prinzip, das in vielen Variationen auftritt.

In den ersten Teilen dieser Arbeit haben wir im Prinzip immer wieder gefragt: „Passt denn unser Gehirn grundsätzliche auf die Struktur der Naturvorgänge?“. Das Ergebnis dieses Nachdenkens war das Resultat, dass man mit diesem Verarbeitungsorgan der Sinneseindrücke und dem Regierungs- und Steuerzentrum unseres Ich eigentlich ganz gut arbeiten könne, dass es aber freilich noch eine Reihe Fehler und Mangelerscheinungen aufweise. Diese Sichtweise verschiebt sich meines Erachtens im Laufe des Textes ganz erheblich zu Gunsten der Feststellung: Gerade wegen seiner scheinbar nicht ganz technisch idealen Struktur passt es ganz besonders gut zu unserer dominanten Stellung hier auf Erden! Eben diese Struktur zeigt feinste Unstimmigkeiten und Unterschiede im Ablauf der Naturvorgänge wie auch auf Gebie

ten der Biologie oder Psychologie an, und die so entstehenden Fragestellungen animieren den Menschen, über die Gründe für diese oder jene scheinbare Unzulänglichkeit nachzudenken und somit sein Weltbild zu erweitern, d.h. letztendlich - zu forschen! Natürlich: Es gibt auch noch das andere Sensorium der feinsten Nervenenden wie etwa der Riehzellen, die von einer extremen Empfindlichkeit sind: Hier werden jedoch lokale und topologische Standpunkte und Gradienten ermittelt, die dann als Rohmaterial für weitere Verarbeitungsvorgänge dienen. Das menschliche Forschungs- und Erkenntnis-System ist jedoch keine „Prinzessin auf der Erbse“, sondern ist vom Prinzip her auf die Funktionalität von Vernetzungen und Wechselwirkungen eingestellt und kann so ganz anders, unendlich viel intensiver als eine lineare Konstruktion, die wirklich relevanten Entwicklungsabläufe erkennen; gerade gegenüber scheinbaren Paradoxien ist unser Gehirn besonders sensibel, denn: genau deshalb hat es die adäquate Feinstruktur: Etliche Milliarden Neuronen, die durch eine unausdenkbare Zahl von Synapsen verknüpft werden können, und bei denen hypothetisch ein einziger Mensch in seinem Leben mehr unabhängige Verbindungen herstellen könnte als die gewaltigsten Computer verarbeiten könnten (er tut es aber meist nicht!).

Wenn man einen solchen Sachverhalt zumindest einmal als Diskussionsgrundlage akzeptiert, dann sollte man sich doch noch einen Überblick zu verschaffen suchen, in wie weit das sich hier abzeichnende fundamentale Prinzip des Naturgeschehens in einen mannigfachen Variationen in das menschliche Dasein bis hin in alle Weiten des Kosmos hinaus reicht.

Wir haben bereits in den vergangenen Kapiteln zahlreiche Hinweise auf eine recht ubiquitäre Verbreitung gefunden, und neben den verschiedenen Erkenntnisvorgängen war es insbesondere die Brücke von der unbelebten und belebten Natur hinüber zu einer geistig-philosophischen Verarbeitung der Sinneseindrücke, die von hohem Interesse erschien. In diesem Zusammenhang haben wir auch bereits das Thema der Transzendenz, also der Theologie und der Religion gestreift, sofern es durch kurzfristige aktuelle Entwicklungen - Papstwechsel, Weltjugendtag - in Bewegung geraten schien.

In letzter Zeit sind nun einige Veröffentlichungen erschienen, die aus einem gewissen Mut heraus das Thema Wissenschaft-Theologie wieder erneut aufgreifen und da bei Folgrungen anklingen lassen, die zur Zeiten des empirischen Rationalismus nicht nur obsolet erschienen wären, sondern den Vertreter derartiger Ansichten auch an den Rand der Zugehörigkeit der klassischen Gelehrtenzunft gebracht hätten. Immerhin aber haben wir bereits als Faktum feststellen können, dass das Verlangen des Menschen nach einer Einbindung in eine wie auch immer geartete Transzendenz unabhängig vom aktuellen Stand der Wissenschaft zeitlich und räumlich überall vorhanden ist. Es erscheint daher legitim, dieses hochsensible Gebiet aus dem Gesichtswinkel einer grundsätzlichen Möglichkeitsform noch einmal auf zu nehmen und vor allem den Versuch zu machen, ob sich durch die Erkenntnisse dieser Arbeit irgendeine positive Problemlösung abzeichnen könnte. Stimmen denn unsere Begriffe hier?

14.) Mögliche Grenzen des Prinzips der Paradoxien

14.1.) Die große Schwierigkeit sind unklare Begriffe

In Philosophie und Geisteswissenschaften sind die wichtigsten Begriffsdefinitionen im allgemeinen klar, aber dennoch gibt es, je nach Autor, immer wieder Ausdrücke, deren präzisen Sinn man vor Beginn einer ernst gemeinten Diskussion zunächst einmal klären sollte. Dies gilt sogar noch in den immer als so exakt gepriesenen Naturwissenschaften. Sobald man aber diese Felder der angestammten Wissenschaften verlässt und zum Beispiel auf das weite Gebiet der Theologie übergeht, versinkt man leicht in einer Fülle von Begriffen, deren Bedeutungsumfang nicht nur nicht scharf umschrieben ist, sondern die in ein und demselben Text dem sinnenden Geist geradezu koboldhaft zu entweichen suchen.

Ein besonders schwieriges Wort ist hier der fundamentale Gottesbegriff: Immer noch umfasst die volkstümliche Vorstellung des Höchsten Wesens im Kosmos die seit den ersten Büchern Mose gewohnte patriarchalische Vaterfigur, an die sich auch heute noch der verzweifelte Mensch mit der flehentlichen Bitte um Hilfe wenden kann. Natürlich haben die schlimmen Zeitläufte schon längst gezeigt, dass - trotz aller dankesvollen Heilungsdevotionalien in den Vorräumen von Wallfahrtskirchen - eine für nachweisbar angesehene Hilfe extrem selten ist; ich will aber garnicht in Abrede stellen, dass etwa intensives Beten eines Kranken durchaus einen Heilungsprozess beschleunigen kann, denn die Selbstheilungskräfte im Organismus sind eine außer Zweifel stehende Tatsache, sofern sie im Rahmen ihrer Möglichkeiten und Grenzen genutzt werden. Ich möchte an dieser Stelle noch einmal auf das sehr aufschlussreiche Buch von Jack Miles hinweisen, das die Wandlung allein des jüdischen Gottesbildes im Verlauf des Alten Testaments schildert (24).

Im Rahmen einer nach den Regeln der Logik durchgeführten Diskussion wird es ebenso schwierig, die Schöpferrolle Gottes irgendwie zu präzisieren. Schon bei der Übernahme der aristotelischen Kosmologie in das philosophisch noch junge Christentum hatte Thomas von Aquin große Mühe, das schöpfungslose, ewig bestehende Universum des Griechen mit der Lehre eines absoluten Anfangs durch Gottes Schöpfungsakt in Einklang zu bringen, und die hier gefundene Dialektik gehört nicht zu Thomas' besten Argumentationen; sie hatte auch keinen allzu langen Bestand. Hier fand Nikolaus von Kues seine überraschende Lösung. Auch heute gehört die katholische Kirche zu den eifrigsten Anhängern der Urknall-Theorie, und als St. Hawking vor gut einem Vierteljahrhundert durch Einführung einer „imaginären Zeit“ τ (Tau) einen „echten“ Urknall überflüssig zu machen schien, reagierte die Kurie fast sofort. Inzwischen hat sich das Problem sachlich anderweitig gelöst. Immerhin ist die Rolle Gottes als „Schöpfer Himmels und der Erden“ in so weit wieder in Frage gestellt, als er nach dem Schöpfungsakt ganz offensichtlich keine Gelegenheit oder Notwendigkeit mehr sehen konnte, sich weiter um sein Werk zu kümmern.

Ganz und gar kompliziert und kaum noch verständlich werden die Fragen um die Person und das Wesen Gottes dann schließlich, wenn der jüdisch-christlich-islamische Gott bezüglich seiner Eingriffe in die moralisch-ethische Seite des Weltgeschehens in Anspruch genommen werden soll: Hier ist er gnädig, verzeihend, strafend und vernichtend, hier bestehen seine persönlichen Eigenschaften keineswegs in Haltungen und Handlungen, die nach Cusanus eine „Coincidentia oppositorum“ zulassen könnten: Hier tritt oft ein Gottesbild auf, das in seiner Strenge und Rachsucht überhaupt keine Anschlussmöglichkeiten zu einer Figur der ewigen Güte zulässt. Man darf auch nicht vergessen, dass die erst etwas über 200 Jahre alten allgemein verbrieften Menschenrechte keineswegs das gottgesegnete Geschenk einer theologisch unterbauten kirchlichen Verkündigung sind, sondern dass sie in sehr leidenschaftlichen und verlustreichen Revolutionsakten meist gegen den erbitterten Widerstand insbesondere der römischen Kirche erzwungen wurden. Im Gegensatz dazu sind die sehr klaren, einfachen göttlichen Gebote, wie etwa der Dekalog, keineswegs besonders alt- oder neutestamentlich typisch, sondern es handelt sich hier um Regeln für die Urformen menschlicher Familien- und Stammesbildungen, die sich zur Aufrechterhaltung einer Grundordnung überall, wo der Homo sapiens lebt, zu seinem Schutz ausgebildet haben.

Man fragt hier aber auch, ob es nicht sehr hoch an der Zeit wäre, unsere traditionellen theologischen Begriffe einmal dahin gehend zu überprüfen, in wie weit eine mehr als treue, eine jahrtausendealte Semantik, die den damaligen orientalischen Nomadenvölkern ein durchaus einsehbares anthropomorphes Gottesbild lieferte, heute noch als „unveränderlicher Wert“ verehrungswürdig sein kann!

Es ist die Tradition der Großen Offenbarungsreligionen, dass sie ihren Gläubigen über alle Zeitläufte hinweg eine unveränderte Werteskala darstellen, die sich in den ewigen Zügen der Gottheit widerspiegelt. Bereits das oben erwähnte Buch von Jack Miles, „Gott“, genügt als Widerspruch, denn gerade der so beständige, ewige Jüdische Gott hat sich im Verlauf der Geschichte Israels mehrfach deutlich gewandelt. Man braucht auch kein Theologe zu sein, um festzustellen, dass der Vater-Gott des Neuen Testaments durchaus verschiedene Züge aufweist gegenüber den bisherigen Gottesvorstellungen.

Wir erwähnten bereits die erheblichen Schwierigkeiten der scholastischen Theologie, um zwischen Gnosis und Agnostizismus einen einigermaßen sicheren Pfad zu bahnen. Wenn nun große Religionen den verbindlichen Glaubenssatz fordern, dass ihre theologische Dogmatik, weil von Gott geoffenbart und den Gläubigen durch seine Priester verkündet, die „einzig wahre“ oder die „allein seligmachende“ sei und alle weltliche Erkenntnis sich ihren Glaubenssätzen unterzuordnen habe, dann ist klar, dass eine philosophisch-theologische oder gar eine naturwissenschaftlich-theologische Diskussion a priori wenig Chancen für einen akzeptablen Ausgang hat. In den verschiedensten kirchlichen Institutionen beider Konfessionen gibt es derartige wohl gemeinte Veranstaltungen, und es wird dort keineswegs „leeres Stroh“ gedroschen, aber ein beidseitiger Nutzen ist nur möglich, wenn man, besonders auf der katholi-

schen Seite die Diskussion auf der Basis weltlicher Logik führt. Es muss aber auch ganz klar herausgestellt werden, dass etwa die Theologie des Islam, die ja denselben geistige Wurzeln entstammt wie das Christentum, den absoluten Wahrheitsanspruch mit der Berechtigung zur kriegerischen Zwangsmission zumindest in Teilen ebenso vertritt wie die beiden anderen Religionen. Durch die Berufung auf göttliche Offenbarung ist hier ein erbarmungsloser Konflikt nicht nur vorprogrammiert, sondern bereits über mehr als tausend Jahre oft sehr blutig durchgeführt worden.

Grundsätzlich baut sich hier ein Kardinalproblem auf: Wenn die moderne naturwissenschaftliche Forschung experimentell reproduzierbare Ergebnisse einführt, dass das Weltengeschehen des gesamten Kosmos über rund 40 (!) Zehnerpotenzen zur Evolution von Materie, Energien, Mikroben, Pilzen, Pflanzen, Fischen und Landtieren wie auch schließlich des Menschen offensichtlich aus eigener Kraft fähig ist, wenn das „Rohmaterial“ für diese Entwicklungen aus explodierenden Sternen eines expansiven Kosmos stammt, wenn dies alles einigermaßen sicher verifiziert werden kann, - - - was macht dann der unerkennbare, aber allmächtige Gott?

Diese Frage ist weder blasphemisch noch aus dem rein rationalen Denken der modernen Naturwissenschaft geboren: Sie uralt, und wer etwa die christliche Religionsgeschichte rückwärts verfolgt, wird diesen Gegensatz nicht nur schon bei den spätantiken Kirchenvätern wiederfinden, sondern er wird feststellen, dass die großen Glaubensphilosophen in den verschiedenen Abschnitten des Mittelalters ihre oft sehr mühevollen Denkarbeit gerade wegen dieser Problematik begannen und durchführten, und dass sie froh seine konnten, wenn sie wenigstens für ein- bis zweihundert Jahre wieder einmal eine tragbare Lösung gefunden zu haben schienen (präziser kann man das garnicht ausdrücken!). Der hier schon mehrfach genannte Nikolaus von Kues scheint, weil auch der letzte Scholastiker, die grundsätzliche Ausweglosigkeit dieses Weges am klarsten erkannt zu haben. Sein grundsätzlich neuartiger Lösungsvorschlag nimmt bereits die Dialektik eines Hegel vorweg und dürfte die einzige Methode sein, die auf der philosophisch-theologischen Ebene seiner Zeit für den menschlichen Geist zumutbar war.

14.2.) Vielleicht führt diese unlösbar erscheinende Situation zu einem der größten Paradoxa der menschlichen Geistesgeschichte, und genau da könnte sich eine Lösung ergeben.

Bei jedem naturwissenschaftlichen oder philosophischen Streit auf dem Feld der weltlichen Wissenschaften wäre hier wohl längst Ruhe eingekehrt: Eine Zusammenführung zweier derart unterschiedlichen Geistesbereiche, insbesondere unter einer einseitig behaupteten Führungsanspruch der einen Seite, hätte sich als organisatorisch und sachlich unmöglich erwiesen, und außer bei ein paar Nachhutgefechten hätten sich beide Parteien, sofern denn beide überhaupt überlebt hätten, wieder eigenen Problemen zugewandt. Dies ist ganz und garnicht der Fall beim Problem Wissenschaft - Religion!

Jahrhundertelange Auseinandersetzungen führten immer wieder zu dem Schluss, dass die Ergebnisse von Philosophie und Wissenschaft mit den theologischen Glaubenssätzen der Kirchen wörtlich nicht zu vereinen sind, und auch immer wieder neue mehr oder weniger gezwungen erscheinende grob- oder feinsinnige Kompromisslösungen hielten nie lange vor. Dennoch, und das zeigen nicht nur die Ereignisse um den Tod des doch sehr konservativen Johannes Paul II. und die Einsetzung seines Nachfolgers Benedikt XVI., wie auch ganz besonders der Ablauf des Weltjugendtags in Köln sehr deutlich, dass sich gerade auch junge Menschen für das Wesen der Transzendenz, für eine dem irdischen Geschehen übergeordnete Religion stark interessieren.

Natürlich: Bei allen drei Ereignissen spielten außergewöhnliche Emotionen eine entscheidende Rolle, und die von der römischen Kirche hier immer wieder sehr beeindruckend dargestellte, sehr farbige und feierliche Kulisse schafft gerade bei diesen Gelegenheiten eine Erhabenheit, die der Evangelischen Kirche völlig abgeht: Wie dürrtig nahmen sich die „Großen“ des Luthertums in ihren bescheiden schwarzen Talaren mit den weißen Bäffchen inmitten der in Purpurner Pracht massenhaft erschienen Kardinälen und Bischöfen aus! Der Weltjugendtag selbst muss freilich zu einem hohen Anteil einem recht weit greifenden, sehr frohen und problemlosen Jugendfest zugeordnet werden. Mit Sicherheit ist die Mutmaßung falsch, nun gingen alle Jugendlichen gern wieder in die Kirche!

Fest bleibt bei allen Einwänden das Faktum, dass der weitaus größte Teil der menschlichen Gesellschaft mit der reinen Rationalität des täglichen Lebens nicht zufrieden ist und sich hier in eine höhere Institution eingebunden wissen möchte. Das gerade grotesk erscheinende Paradoxon dieser Situation deutet darauf hin, dass vielleicht gerade in ihrer aufscheinenden Aussichtslosigkeit ein möglicher Ansatz zu einer wenn auch andersartigen, aber auf die Dauer positiven Entwicklung gefunden werden könnte. Zu diesem Zweck muss man auf einem uralten, mit tiefen Spurrillen in die Seelen eingefahrenen Karawanenweg mit Mut und Standvermögen und ohne auf Rufe des Entsetzens zu achten, einmal neu und kühn denken:

Die Anfänge der drei großen Religionen liegen in der mehrere Jahrtausende währenden Vergangenheit von Hirtenvölkern und Handelsnationen. In diesen Zeiten gab es keine hohe Philosophie, in dieser Zeit gab es eine allgemeine Unterordnung unter die geografischen, agrarischen und klimatischen Bedingungen der unmittelbaren Umwelt. Bis heute hat sich im Christentum dieser Charakter in Begriffen wie „Hirtenbrief“ oder im Hirtenstab des Bischofs durchgehalten. Derartige Bilder wurden verstanden und konnten in Verbindung mit entsprechenden Glaubenstexten eine brauchbare Einführung in einen Kult und Belehrung durch die Priester gewährleisten.

Dieser Zusammenhang ist seit langem abgerissen, selbst wenn immer noch an Weihnachten das Lied „Kommet, ihr Hirten, ihr Männer und Frau'n. . .“, gesungen wird. Ich möchte diesen Brauch übrigens in gar keiner Weise irgendwie abschaffen! Die bisherige Religion spiegelt hier ihre tiefgründige Geschichte wider.

Der Bezug der drei Offenbarungsreligionen auf die zur Zeit ihrer Entstehung und Entwicklung bestehenden ethnischen und gesellschaftlichen Verhältnisse regt zum Nachdenken darüber an, dass eben diese Verhältnisse im heutigen weltweiten Verbreitungsgebiet nicht mehr bestehen. Diese Feststellung legt naturgemäß den Gedanken nahe, ob und wie unter den heutigen Verhältnissen des beginnenden 21. Jahrhunderts eine Religion, oder besser gesagt: eine nachvollziehbare Öffnung in die Bereiche des Transzendenten möglich wäre. Ich halte es für durchaus nachfragebedürftig, ob das fast zwei Jahrtausende lang währende Beharren auf den von damals tradierten Namen, Begriffen und Geschichten als geistige und geistliche Basis für eine Theologie des Hier und Heute notwendig und förderlich war. Das bisherige Resultat besteht leider im Wesentlichen in den ewigen letztendlich fruchtlosen Auseinandersetzungen zwischen Theologie und Wissenschaft, und trotz aller Versuche, die gesellschaftliche und religiösen Probleme der Jetztzeit theologisch anzugehen, driften die beiden Bereiche immer weiter auseinander.

Aber eben gerade der unmittelbare Bezug dieser Religionen auf die zur Zeit des Alten und Neuen Testaments reale Gegenwart fordert geradezu, dass man sich nicht mehr nur „auseinander“, sondern sehr vorurteilsfrei „zusammen“-setzt. Dabei kann man von folgender Voraussetzung ausgehen:

Die Forschungen der Naturwissenschaft und die verantwortungs- volle Interpretation ihrer reproduzierbaren Ergebnisse vermitteln seit rund zweihundert Jahren ein Weltbild, das dem Menschen eine feste Basis zu seiner Weiterentwicklung gibt.

Die Frage nach dem Sinn des Daseins und der Wunsch nach Einordnung des Menschen in ein übergeordnetes Wertesystem ist gerade bei den Gesellschaften der hoch zivilisierten und tech- nisierten Völker real und akut.

14.3.) Über diese Fragestellung wird in der Gegenwart nach verschiedenen Zielrichtungen nachgedacht.

Zeitlich fast passend zu dieser Problematik sind in jüngsterZeit einige Publikationen erschienen, in denen eine Reihe sehr unterschiedlicher Autoren ihre Ansichten zu dieser Thematik klarlegen. Hier soll in erster Linie die Sammlung „Brauchen wir Gott?“ erwähnt werden, die von Edgar Dahl im Hirzel-Verlag erschienen ist. Der Untertitel „Moderne Texte zur Religionskritik“ lässt keinen Zweifel, dass hier konsequent die Richtung der naturalistischen Evolutionstheorie vertreten wird (26). Für unser Thema bemerkenswert ist u.a. der Beitrag von Bernulf Kanitscheider mit dem Titel „Die Feinabstimmung des Universums“ (27): Hier leitet der Autor aus den bisher bekannten Naturdaten des Kosmos schlüssig ab, dass in der Milliarden Jahre alten

Entwicklungszeit unserer Welt durchaus die Möglichkeit einer Schöpfung durch Selbstorganisation von Materie und Energie gegeben war, ohne dass ein außernatürlicher, transzendenter Eingriff nötig erschien.

Eine derartige Aussage liest sich leichter als dass man ihre grundsätzliche Bedeutung spontan begreifen könnte: das Problem „Schöpfung oder Selbstorganisation“ wird hier zwar deutlich nach der naturalistischen Seite hin verschoben, aber nicht eindeutig in diesem Sinne bewiesen: Die durch die naturwissenschaftliche Forschung ermittelten Eigenschaften von Energie und Materie sind statistisch so außerordentlich unwahrscheinlich und gegenüber kleinsten, selbst zufälligen Änderungen derart empfindlich, dass ein solcher sich selbst erschaffender Kosmos eine extrem labile Angelegenheit wäre und infolge dessen längst wieder unter großem „Feuerwerk“ in die Weiten des Raumes zerstiebt wäre.

Durch seinen informativen Beitrag provoziert Kanitscheider aber unweigerlich nicht nur die alte philosophisch-theologische Ur-Frage „Warum ist überhaupt etwas, warum ist nicht nichts?“, sondern hiervon abgesehen auch das Problem „Wie war’s denn nun in Wirklichkeit?“, und hierzu wird die Wissenschaft in absehbarer Zeit wohl kaum eine logisch klare Antwort bereit halten. Man bedenke aber: Vor etwas mehr als einhundert Jahren war es für Physiker oft noch beruflich riskant, die Existenz von Atomen und Molekülen als gesichert zu behaupten. Für die Gegenwart habe ich im Laufe dieser Arbeit bereits betont, dass schon das allereinfachste Atom, das Wasserstoffatom, eine durch die Kombination von vier unterschiedlichen Naturkräften stabil gehaltene „quantenbestimmte feinmechanisch-elektrische“ Konstruktion aus einer Mehrzahl von Elementarteilchen darstellt, bei der man natürlich auch fragen kann, „aus Was“ letztere denn überhaupt bestehen; auch jene, die Masse tragen, stehen ja in Größe und Eigenschaften weit unter dem einfachsten „richtigen“ Element. Man kann hinsichtlich des Materie-Begriffs sogar eine richtige Grenze setzen: Sobald man an die subatomaren Urbausteine der Natur geht, scheinen diese ihren klassisch-physikalischen Sinn zu verlieren. Vor einiger Zeit habe ich einmal die Antwort eines bekannten Physikers auf die Frage eines Studenten gelesen : „Wie sähe denn ein Quark aus, wenn wir es bis ins makroskopisch Sichtbare vergrößern könnten?“ „Es sieht überhaupt nicht aus, es ist ein Zustand!“ Diese Aussage zeigt vielleicht in die richtige Richtung, aber wir sind hier wiederum an den Grenzen unserer sprachlichen Informationsmöglichkeiten angelangt. - Das Buch von Edgar Dahl gibt nicht nur durch die Verschiedenheit der darin veröffentlichten Beiträge, sondern auch durch sein Literaturverzeichnis einen guten Überblick über die gegenwärtige kritische Literatur.

Eine noch interessantere Frage als die nach der Berechtigung einer Religionskritik befasst sich mit der grundsätzlichen Möglichkeit, ob und in wie weit aus dem Bereich der modernen theoretischen oder experimentellen Naturwissenschaften einmal eine Beobachtung oder ein Hinweis eingebracht werden könne, der den umgekehrten Weg geht: „Wir haben dies und jenes gefunden, kommen aber damit nicht weiter, und es sieht so aus, als müsste man für eine endliche Lösung die Grenzen der Naturwissenschaft ins Transzendente überschreiten!“ - So außerordentlich verrückt

das klingt, Auch dieser Weg ist bereits ansatzweise begangen worden: Bei Hirzel erschien vor über Jahresfrist die Monografie eines in Kanada arbeitenden deutschen Physikochemikers Lothar Schäfer, der unter dem Titel „Versteckte Wirklichkeit - Wie uns die Quantenphysik zur Transzendenz führt“ (28) derartige Gedanken diskutiert. Das Werk ist von der Sache her durchaus fachkundig geschrieben, jedoch ist es die sehr vage Definition des Begriffes Transzendenz, der den Autor hier doch wohl weiter gehen lässt, als man hier noch von „Wissenschaft“ reden könnte.

Auf Seite 67 dieser Arbeit habe ich bereits auf eine Arbeit US-amerikanischer Autoren hingewiesen, die im Laufe ihrer Forschungen über die Durchblutungszustände des menschlichen Hirns bei starker psychischer Inanspruchnahme neue, bisher noch nicht bekannte Kontrastbilder erhielten (15). Nun ist so ein Ergebnis nicht verwunderlich, wenn, wie wohl in diesem Falle, eine derartige Ausgangslage noch nicht getestet wurde. Die Autoren halten sich, wie oben näher beschrieben, mit allzu kühnen Folgerungen vorsichtig zurück, was wohl am sachdienlichsten ist. Auffällig ist freilich, wie sich in jüngster Zeit derartige Publikationen wie aber auch mehr oder weniger brauchbare Meldungen in der Tages- und Wochenpresse häufen. Zweifellos ist hier eine Entwicklung angelaufen, wo namhafte Forscher aus der Wissenschaft „es nun einmal genau wissen wollen“ und sich dabei nicht mehr fürchten, ein recht wuchtiges Schneebrett loszutreten. Es wäre garnicht schlecht, wenn sich nach den intensiven Vorarbeiten von Vollmer, Kanitscheider und Wilson hier einmal wider ein Beben einstellen könnte, wie es in der Physik von 1900 bis 1920 statt gefunden hatte. Mit Sicherheit kämen unerwartete und aufregende, das Grundproblem nicht lösende, aber den Gesamtprozess fördernde Ergebnisse heraus: Es wäre einmal wieder ein Beispiel mehr für Thomas Kuhn's „Struktur der wissenschaftlichen Revolutionen“.

15.) Kurz vor Schluss noch ein paar Fragen, über die man doch mal nachdenken sollte

15.1.) Sind Begriffe wie „das göttliche Prinzip“, das „Über- oder Supra-Natürliche“ oder „in der Sphäre der Transzendenz“ mit dem alten, anthropomorphen Gottebild in Einklang zu bringen?

Ganz ernsthaft: auf den ersten Blick: NEIN! - Und nun die Paradoxie: Auf den zweiten Blick: „JA!“. Alle die gütigen, allwissenden, strafenden, helfenden und rettenden Eigenschaften, die von den verschiedensten Religionen und Konfessionen dem höchsten und unsterblichen Wesen, dem Lenker des Weltalls zugeschrieben worden waren, sind bei einem „Gottesbild“, das nun von der Weltlichen Seite des Daseins hochkommt, nicht mehr vorhanden, sofern wir von der naturalistischen Evolutionstheorie ausgehen: Der „alte Gott“ hat keine Aufgabe mehr! Die Materie selber hat über

die Jahrmilliarden dank ihres so komplexen Aufbaus die Fähigkeit, je nach den örtlichen oder zeitlichen Bedingungen des Universums mit Hilfe der vorhandenen Energie Verbindungen und Bewegungen einzugehen, unter denen z.B. nach der Überzeugung von Jacques Monod Leben geradezu zwangsweise entstehen muss. Man kann davon ausgehen, dass auch unter den heutigen Kirchgängern eine derartige Auffassung zu mindest in Anteilen mehr oder weniger offen oder unterschwellig zumindest nicht unbekannt ist, trotz gläubig gesprochenem Glaubensbekenntnis und emotionaler Ergriffenheit während des Gottesdienstes. Schließlich glaubt ja auch kaum noch ein Mensch die Schöpfung des Menschen aus einem Erdenkloß, dem dann Gott Leben und Geist einhaucht. - Viele Menschen besuchen die Kirche ja auch in erster Linie wegen der inneren Sammlung und dem Inhalt einer guten und geistvollen Predigt.

Umgekehrt aber lebt der „alte Gott“ höchst real nicht nur in der Kirche, sondern in der ganz allgemeinen Alltagssprache, wo er längst verschwunden wäre, wenn er für die meisten Individuen überhaupt keine Bedeutung mehr hätte: „Gott sei Dank!“, „Hier kann nur Gott noch helfen!“, „Ach, du lieber Himmel!“, „Ach, Gott, das ist ja nicht so schlimm!“ Hier kann wohl jeder Leser aus eigener Erfahrung noch beliebige Sentenzen beisteuern.

Hier tritt aber nun ganz hart die Frage auf: Wie soll man sich denn nun den Relativitäts- und Quantengott tatsächlich vorstellen? Ganz offen gesprochen: Er sieht in dieser immer noch sehr anthropomorphen Bezeichnung nicht wie ein vergeistigter Einstein aus, und am besten „stellt man ihn sich überhaupt nicht als irgendwen oder was vor, denn von dieser Seite der Barriere her kann es ihn mit menschlichen Zügen garnicht geben! Aus diesem Grunde vermeide ich das persönliche Substantiv und spreche vom göttlichen Prinzip. Dieses aber ist immateriell, ist, wie das weiter oben erwähnte vergrößerte Quark, kein Körper, sondern ein Zustand, aber es hätte gerade in dieser Form vielleicht Eigenschaften, die weit stärker das Hier und Heute des Universums beeinflussen als es der „alte Gott“ vom Sinai aus konnte.

Hier muss ich gegen Ende der Arbeit doch noch ein paar Bemerkungen machen, um Missverständnisse und den Tritt in irgendein Fettnäpfchen weitestgehend zu verhindern:

Ich bin sachlich nicht befugt und fachlich überhaupt nicht in der Lage, hier Vorschläge zu einem neuen Gottesbild zu machen! - Bei der Intensität, mit der ich mich aber in den letzten 25 Jahren mit der Einheit der Wissenschaften und der Möglichkeit eines Brückenbaus der Naturwissenschaften hin zu Philosophie und Religion bemüht habe, glaube ich ein Wagnis eingehen zu können: Der herannahende 85. Geburtstag lässt glaubhaft werden, dass ich mir für den Rest meines Daseins keine Karriere-Sorgen mehr zu machen brauche. Dieses Gefühl macht einerseits Mut und verleiht andererseits eine gewisse spekulative Narrenfreiheit, deren geistige Möglichkeiten ich hier einmal ausnutzen möchte. Ich verstreue daher jetzt ein paar Gedanken kometenschweifartig hinter mir her und überlasse es dem Leser, sie zu beurteilen.

15.2.) Ist eine kampffreie Berührungsfläche zwischen einem naturalistisch auf gebauten Kosmos und einem von der Transzendenz gwhaltenen Materie bild vielleicht garnicht so unmöglich?

Wenn man im Kreise sonst wohlgesinnter kirchlich-konservativer Menschen auch nur ganz von fern die Möglichkeit in die Debatte wirft, dass es doch ganz unbeschreiblich schwierig sei, bei der allgemein anerkannten unausdenkbaren Riesenhaftigkeit des „heutigen“ Kosmos-ich hatte weiter oben ja einige Vergleichsbeispiele gegeben - irgendeinen „Sitz Gottes“ auszumachen, dann erlebt man sehr oft fast wütende Abwehr: Dies sei doch ein absolut anderes, theologisches Thema und könne mit der so oft irrenden menschlichen Wissenschaft garnicht in Zusammenhang gebracht werden; sehr clevere Kollegen argumentieren, dass das Jenseits oder das Paradies ja in einer der „aufgewickelten“ Restdimensionen der Superstringtheorie versteckt sein könnte, und andere mogeln sich über „wormholes“ in ferne Universen.

All dies trifft garnicht den Kern des hier aufgetretenen Problems: Unter allen Umständen soll das Dogma aufrecht erhalten werden, der Kosmos wäre - in ablolutem Gegensatz zu allen bisher als ewig und stabil gehaltenen Naturgesetzen - in einem einzigen, wenn auch mehrstufigen Schöpfungsakt aus dem Nichts heraus zustande gekommen! Und hier scheint sich mir über die Jahrtausende der Überlieferung ein gigantischer Irrtum in die Interpretation der Begriffe „Erde“, „Stoff“, „Materie“, „Asche“, „Moder“ oder „Staub“ herausgebildet zu haben; er geht wohl in erster Linie auf die göttlichen, prophetischen oder später jesuanischen und paulinischen Gebote zurück, die den Menschen vor dem Missbrauch irdischer Güter warnen, die ja schließlich irgendwann einmal zu Staub zerfallen und im Jenseits, „wo das Herz gewogen wird“, zu nichts nütze sind. Der hier immer wieder auftretende Doppelbegriff „Mammon“ und „zu Staub zerfallen“ hat sich zu einer tiefen, in die späteren Zeiten übergreifenden Negativ-Bewertung der Materie entwickelt; sie dient im Laufe vieler Jahrhunderte oft sehr vordergründig dazu, den in hoffnungsloser Armut dahinvegetierenden Menschen Hoffnung auf ein Jenseits zu machen, in welchem gerade die Inhaber und Besitzer der großen Reichtümer zu ihrer Verantwortung gezogen und die Geschundenen des Erdenlebens ihren ewigen Lohn empfangen würden. - Wie ist es denn nun wirklich? Die einzig wirklich kompetente Stelle, die 31 Verse des 1. Kpitel des 1. Buches Mose, berichtet ab Vers 9

9.) Und Gott sprach: Es sammle sih das Wasser unter dem Himmel an beson dere Örter, dass man das Trockene sehe. und es geschah also.

10.) Und Gott nannte das Trockene Erde . . ., Und Gott sah, dass es gut war.

11.) Und Gott sprach: Es lasse die Erde aufgehen Gras und Kraut, das sich besame, und fruchtbare Bäume, da ein jeglicher nach seiner Art Frucht trage. . . und es geschah also.

12.) Und die Erde ließ aufgehen . . . Und Gott sah, dass es gut war.

Hier ist die Erde schon in den ersten Versen der Bibel als das gezeichnet, was sie für den Menschen ja wirklich ist: „Materie“, und dieser Begriff leitet sich von Lat.

„mater“, die Mutter, ab, und sie spielt dabei auch sofort die Rolle der nährenden Amme, die gehorsam alles wachsen lässt, was das entstehende Leben, letztendlich was der Mensch zu seinem Dasein braucht. Ich erinnere an meine frühere Feststellung, dass die Materie in all ihrer quantentheoretischen Kompliziertheit schon Milliarden Jahre in der jetzigen Form bestand, ehe der erste Bandkeramiker seine Linie in feuchten Ton ritzte. So ein „Mutterstoff“, ein echter „GRUND-stoff“ kann nicht durch eine säuerliche Pseudomoral einfach in etwas Negatives umgedeutet werden: Diese Materie lässt freilich nicht nur Früchte wachsen und schafft nicht nur kostbare Erze oder edle Hölzer, Edelsteine und Erdöl, sondern auch Blut und Dreck, Urin und Fäces, Gifte von Bakterien und Viren, und aus verwesendem Aas lässt sie wiederum Aufbau-stoffe für neue Lebenszyklen werden!

Diese theologische Fehleinschätzung des Stofflich-Materiellen hält bis in unsere Tage an und spintisiert sich bis in politische Ebenen hinein durch. „Materialismus“ bedeutet immer noch das Kleben an Reichtümern, die Negierung des Göttlichen und was weiß ich noch mehr. Diese Schiene, das stelle ich hier noch einmal fest, ist sachlich falsch und fördert Konfessionsstreit und geistigen Stillstand.

Spiegelbildlich, man könnte schon fast sagen „spiegelfechterisch“, ist es mit dem Idealismus, der ja keine Periode altruistischer Gesinnungsidealisten bedeutet, sondern die Grundsätze der Philosophie des Großen Platon, der damit nicht erkennbare Allgemeinbegriffe - und dies sind für ihn nicht „Ideale“, sondern „Ideen“ - als Ausgangspunkt für die uns zugängliche Abbilder festsetzt. Ein „Idealist“ im heutigen Sprachgebrauch ist dagegen ein ethisch sehr hochstehender, manchmal ein wenig „spinneter“ Zeitgenosse, der vielleicht den Namen Platon noch nie gehört hat.

Jetzt aber soll ein Gedankenexperiment weiter helfen: Wir gehen jetzt davon aus, dass die Ergebnisse der modernen naturwissenschaftlichen Forschung, wie wir sie hier an verschiedenen Stellen schon beschrieben haben und wie sie auch B. Kanitscheider als Grundlage für seine Theorie über die Feinabstimmung des Kosmos vertritt und verwendet, von dem weitaus größten Teil einigermaßen gebildeter Menschen ganz unabhängig von ihrer philosophischen oder theologischen Einstellung als im Wesentlichen richtig angesehen werden.

In einem ersten Experiment bauen wir nach den Regeln der evolutionären Entwicklungstheorie aus den vorliegenden Materie-Teilen eine Welt auf, die etwa nach den Gedankengängen von Jacques Monod letztendlich zur fast zwangsweisen rein „materialistischen“ Entstehung von Leben und dem Menschen führt. Kritiker, die unter Berufung auf die kosmologischen Abstimmungswerte sagen, dass diese extrem unwahrscheinliche Begebenheit schon außerhalb jeder Wahrscheinlichkeit liege, wird erwidert, dass „die Materie nun einmal so ist“. Hiermit erhalten wir eine Wissensebene, die völlig frei von transzendenten Vorstellungen die gegenwärtigen Ecken und Enden des möglichen Wissensbereiches ausfüllt und nun sagt: Weiter geht's nicht, und was wir haben, genügt ja auch!“ Überraschend ist nun das Gegenexperiment, das wir nicht von der Wissenschaft, sondern aus der Transzendenz heraus beginnen:

Hier hat jetzt ein übernatürlicher Schöpfer mit einer nur ihm eigenen Absicht einen Kosmos gegründet, in welchem in sieben Stufen nun jene Grundenergien und Grundstoffe entstanden, die zu einer über lange Zeiten laufenden Planung und Realisierung eines immer weiter wachsenden und sich entwickelnden Universums geeignet sind. Und ER - oder warum nicht, als Muttergöttheit, SIE - verlieh in seiner Allmacht diesen potentiellen Bausteinen jene Eigenschaften, die sie befähigten, im Laufe der Äonen alle jenen Reaktionen und Vorgänge durchzuführen, die für die uns bekannte Existenz und Entwicklung des Universums, der Erde und des Menschen notwendig waren. Weil er als Allwissender sich darüber klar war, dass die zu diesem Zweck einzig mögliche Parameter-Kombination von extremer Labilität und Unbeständigkeit war, hat er als Allmächtiger seine Hand darüber gehalten und verfügt, dass sich zumindest bis zu einem von Ihm zu bestimmenden Termin an diesen Verhältnissen auch nicht das Geringste ändern dürfe.

Die Resultate beider Gedankenexperimente zeigen zwei Wirklichkeitsbilder, die sich fast wie ein Ei dem anderen gleichen, und die daher sowohl für Atheisten wie auch für theologisch Gebundene im Prinzip akzeptabel sein dürften. Setzt man diese beiden Weltbilder wie zwei Zahlenwerte einander ins Verhältnis, so kann man quasi im Zähler und Nenner alles Gleiche „wegkürzen“, und es verbleibt hinter dem Gleichheitszeichen nur noch der wesentliche Unterschied: Die weltlichen Resultate beider Kosmologien sind praktisch identisch, und der einzige Unterschied zwischen ihnen ist im naturalistischen Bereich das Vertrauen auf die fortdauernde Stabilität eines sehr unwahrscheinlichen, aber in seiner bisherigen Permanenz wohl gerade deshalb so variationsfähigen und kreativen Parameter-Ensembles; auf der theistische Seite die göttlich Absicherung durch einen willentlichen Schöpfungsvorgang, dessen Weiterbestehen und Weiterentwicklung gerade durch diese Absicht gesichert und geschützt ist. Dieser Umstand gibt dem stets um sein Leben besorgten Menschen ein klein wenig mehr Vertrauen für die Zukunft und wird daher - ganz unabhängig von einem irgendwie damit verbundenen Glauben - deutlich vorgezogen.

Ich betone nochmals eindringlich: Ich habe hier von einem grundlegenden PRINZIP gesprochen, an das sich auf beiden Seiten der scheinbaren Barriere nun Philosophien, Ethiken, Kirchenlehren im konventionellen oder einem anderen Sinn an-gliedern könnten, was vorzuschlagen nicht meine Aufgabe ist. Wesentlich aber sind aber auf der theistischen Seite zwei Fragen: Wo ist Gott oder ein übernatürlicher Geist im Kosmos einzuordnen, und kann man davon ausgehen, dass er angesichts der angenommenen Identität beider Weltbilder die Entwicklungsvorgänge der Naturkräfte sich wie im naturalistischen Beispiel frei und ohne weitere Eingriffe seinerseits entfalten lässt? Eine augenfällige Abweichung des theistischen Weltbildes vom materialistischen würde ja gelegentliche Lenkungen oder Umwidmungen nachweisen. Hier muss man freilich sehr vorsichtig sein: Die extreme Empfindlichkeit des Kosmos, so wie er jetzt und heute ist, gegenüber kleinsten Änderungen der Kopplungskonstanten zwischen den Naturkräften führt unweigerlich zum Chaos, wenn Gott „nur mal kurz an was drehen würde“!! Hier müsste dann schon die Unwahrscheinlichkeit des Gesamtsystems weiter erhöht werden durch die sehr wenig tragfähige Feststellung,

dass Gott, qua allmächtig, eine derartige Gefährdung seiner Schöpfung schon verhüten könne. Dies sind genau die preiswerten Sprüche aus den konservativen Kirchen, die gegenüber wissenschaftlichen Argumenten absolut inadäquat sind, von denen überforderte Pastoren und Priester jedoch hoffen, dass hier mangelnde logische Präzision schon durch die Herkunft aus der Bibel irrelevant gemacht werden könne. Nach diesen Vorstellungen würde auch im theistischen Modell dem Schöpfergott also nur der Akt der Schöpfung übrig bleiben.

Interessanter und wohl auch für eine mögliche Unterscheidung beider Systeme wichtiger ist die Frage nach dem Heiligen Ort: Hier bietet sich nun eine Idee, die in heutiger Zeit bei Gelegenheitsdiskussionen im Bekanntenkreis oder bei geistig nicht allzu aufwändigen Gemeindeveranstaltungen zunächst Entsetzen hervorruft: Er befindet sich nicht nur IN, sondern er IST TEIL des von beiden Seiten anerkannten Energie-Materie-Konglomerats, und in dieser Position stabilisiert er das Weltall!

Also wiederum ein blasphemischer, die wahre Lehre konterkarierender ideenblitz postmoderner Häretiker? Keineswegs! Die frühen Kirchenväter, die großen Früh-, Hoch- und Spätscholastiker, Leute wie Descartes und Spinoza bis weiter über die Aufklärer hin in die Gegenwart waren keine dummen Menschen. Sie habe sich unter oft sehr schwierigen, lebensgefährlichen Bedingungen bereits mit diesen Grundfragen befasst, die heute für uns so aktuell sind, und sie haben sehr oft den Sitz Gottes zumindest unter bestimmten Aspekten weg vom Himmel in die Materie verlegt, und somit festgestellt: Die Natur ist in Gott, oder Gott wirkt in der Natur. Der Mensch IST auch Natur, und deshalb nimmt er ebenfalls an Gott teil.

Erstmalige deutliche Anklänge an eine derartige Theologie finden wir sowohl bei Meister Eckehard wie aber auch besonders bei Nikolaus von Kues, der so klug war, derartige Erwägungen grundsätzlich mit ihrem Gegenteil zu vergleichen; als Lösung bot er dann die schon erwähnte geniale Lösung der „Docta ignorantia“ mit der grundsätzlichen Nichterkennbarkeit des Wahren und der angebotenen „Coincidentia oppositorum“ als denkerischen Ausweg an.

Die römische Kirche, eine protestantische gab es damals noch nicht, spürte sehr schnell in diesen und anderen Bestrebungen, dass durch alles, was auch nur von fern nach einer Art Pantheismus oder Panentheismus aussah, ihre absolute Monopolstellung hinsichtlich der Verkündigung und Überwachung einer als allein gültig dekretierten Lehre gefährdet sei, und sie wandte sich mit Vehemenz und härtesten Reaktionen gegen alle Bestrebungen dieser Art. Meister Eckehard wurde nach Rom zitiert, und sein früher Tod auf der Reise verhinderte gnädig, dass er in die Krallen der römischen Inquisition geriet. Bei Nikolaus von Kues war es vermutlich das Gegeneinander-Abwägen der einzelnen Argumente mit dem erlösenden Resultat, dass nur durch Gottes Gnade im Zusammenfallen der Gegensätze ein Blick in die Transzendenz möglich sei. Es gibt Hinweise, dass dies manchen Herren der Kurie immer noch recht suspekt vorkam und man diesen Mann dann durch das nicht eben aufregende Episkopat Brixen und eine Berufung nach Rom etwas zu „ruhig zu stellen“ versuchte.

Damit sind wir schließlich wiederum bei Nikolaus von Kues gelandet, und dieser Umstand leitet zu einer philosophischen Endbetrachtung des Paradoxienproblems über, bei der man vielleicht mehr ernten kann, als ursprünglich gesät worden war:

Ich erwähnte bereits, dass der Cusaner in seiner Philosophie schon einige Vorarbeiten für ein Denksystem geleistet hatte, das erst fast ein halbes Jahrtausend später von Deutschland über Europa ausgehend eine weltweit wirksame Ideologie geworden war: Es ist die DIALEKTIK von Georg Wilhelm Friedrich Hegel, die nun gerade auf der Wechselwirkung zwischen Gegenstand und Beobachter aufbaut und den Erkenntnisgewinn erst als Endprodukt eines mehrstufigen Prozesses entstehen lässt, wobei die häufige Verwendung von Begriffen wie „Negation“ oder „Verdoppelung des Selbstbewusstseins“ für den interessierten, aber auf den Hegel'schen Stil nicht vorbereiteten Leser nicht gerade verständnisfördernd einwirkt. Es gibt eine ganze Reihe moderner, zeitgenössischer Philosophen, die zu den Paradoxien der neuen Physik eine nähere Beziehung haben, als Hegel sie je ahnen konnte, bei ihm aber lässt sich das grundsätzlich Neue des dialektischen Denkens am besten darstellen. Deshalb wage ich es nun, Hegel hier mit einzubeziehen, und dies haben in jüngster Zeit Philosophen und Naturwissenschaftler ebenfalls als ganz nützlich empfunden.

16.) Die Dialektik als geeignete Denkmethode zur Behandlung paradoxer Probleme

16.1) Ein wenig „Hegel“ zur Einführung

Der Schwabe Hegel (27. 08. 1770 Stuttgart bis 14. 11. 1831 Berlin) besuchte als junger Mann das honorige Tübinger Stift und hatte als Stubengenossen Friedrich Hölderlin und Friedrich Wilhelm Schelling (1775 - 1854). Mit letzterem verband ihn lange Zeit eine durchs Leben gehende Freundschaft, die aber später in eine zumindest fachliche Gegnerschaft auslief.

Sein ursprünglich schon durch das Stift vorgezeichnetes Theologie- und Philosophie-Studium orientierte sich zunächst nach der damals immer noch angesehenen Naturphilosophie, und hier hatte Hegel gleich zu Anfang peinliches Pech: Ich erwähnte ja bereits auf Seite 41 dieser Arbeit seine Behauptung, dass zwischen Mars und Jupiter kein Planet möglich sei, und die binnen Jahresfrist erfolgte peinliche Widerlegung dieses selbstsicheren, aber sachlich unzulässigen Statements. Leuten wie Liebig, Wöhler, Bunsen und anderen schwoll die Zornesader, denn sie hatten ja schon seit Jahren gepredigt, man solle die Philosophen aus dem Geschäft der Naturwissenschaft fernhalten, denn hiervon verstünden sie - was damals meist richtig war - gar nichts! Dass diese sehr pauschale und deswegen falsche Ansicht teilweise bis heute noch durchhält, weiß jeder, der sich mit moderner Naturwissenschaft befasst!

Hegel, dessen verschiedene berufliche Umwege wir hier nicht weiter verfolgen wollen, brachte 1807 mit einem gewissen Donnerschlag seine „Phänomenologie des Geistes“ (29) an die Öffentlichkeit, die damals als eine grundsätzlich neue Analyse des Denkens und der Urteilsbildung angesehen wurde. Für Leser eines heutigen, selbst schwierigen Wissenschaftstils ist es kaum verständlich, dass es vor etwa 200 Jahren an den Stätten des Hegel'schen Wirkens immer noch eine Handvoll Leute gab, die diesen Text verstanden und darüber sachkundig zu diskutieren wussten und somit den wachsenden philosophischen Ruhm des Autors begründeten.

Hier eine Original-Leseprobe:

Die lebendige Substanz ist ferner das Sein, welches in Wahrheit Subjekt, oder, was dasselbe heißt, welches in Wirklichkeit wirklich ist, nur in sofern sie die Bewegung des Sichselbstsetzens oder die Vermittlung des Sichanderswerdens mit sich selbst ist. Sie ist als Subjekt reine einfache Negativität, eben durch die Entzweiung des Einfachen; oder die entgegengesetzte Verdoppelung. . .

Noch Fragen?

Erfreulicherweise gibt es kluge Menschen, die das alles durchgearbeitet und verstanden haben, und für den Anfang schadet es niemandem, wenn er eines der hierzu erschienenen Einführungs- und Kommentarbücher liest, wozu ich Ralf Ludwigs dtv-Buch „Hegel für Anfänger, Phänomenologie des Geistes, eine Lese-Einführung“ (30) empfehlen möchte. Man wird sich wundern: In vielen Fällen wird der Inhalt des Textes einfacher als seine akrobatische Grammatik, und zuletzt spürt man, dass sich die Lektüre wirklich lohnt.

16.2.) Was ist DIALEKTIK ?

Bei einem Besuch Hegel's in Weimar fragte Goethe seinen Gast, ob er ihm vielleicht ganz kurz die wesentliche Bedeutung des Begriffs Dialektik erklären könne; Hegel's Antwort, sinngemäß: „Gerne, Exzellenz: Die Dialektik ist ein geregelter, methodisch ausgebildeter Widerspruchsgeist, der jedem Menschen innewohnt.“ Und damit ist das Wesentliche wirklich schon gesagt! Ganz klar wird sofort, dass hier keine lineare Lösung gesucht wird: Weil dieses so und jenes so ist, muss das andere eben sein, wie's ist, Tertium non datur! Von vorn herein geht Hegel davon aus, dass ein Gegenstand oder ein Vorgang, auf den ich mein Augenmerk richte, von verschiedenen Seiten betrachtet und beurteilt werden kann, und dass der Erkenntnisprozess selber mehrstufig in einigem Hin und Her gegenläufiger Zustandsänderungen verläuft:

Da liegt ein Pflasterstein im Garten. Er *ist* dort, und zwar unabhängig, ob ich ihn beobachte oder nicht: Er ist „an sich“ und „für sich“. Jetzt sehe ich ihn; damit wird sein reines An-sich-sein aufgehoben, es wird *negiert* (was der Pflasterstein nicht

merkt). Dabei spielen alle drei Nuancen des Verbums „aufheben“ eine Rolle: Etwas vom Boden auf-heben und damit an sich nehmen, etwas ungültig machen und etwas sicher einlagern. Der Stein ist aber nun ein „Für-mich“ geworden und wird daher nach meiner Interessenlage wahrgenommen. Damit aber nehme ich ihn quasi an und negiere die erste Negation.

So fängt die Dialektik über das Problem eines Pflastersteines an, der dort liegt, wo er nicht hingehört, Es ist nun ausgeschlossen, auf etwa ein bis zwei Seiten den weiteren Erkenntnisvorgang zu analysieren; dies macht Ralf Ludwig in seinem Bändchen in sehr guter Weise verständlich. Wesentlich ist dagegen, dass ich diesen Stein an seinen typischen Merkmalen - grau, hart, schwer, würfelförmig, abgebrochene Ecke - als etwas Spezielles von einem Allgemeinen, dem Stein-sein schlechthin, erkenne und auf diese Weise ihn auch von anderen Steinen, die als Haufen auf dem richtigen Platz liegen, unterscheide. In meinem Bewusstsein bildet sich jetzt der Begriff des Pflastersteines, wie er draußen liegt, in seiner Form seiner Art, und ich unterscheide ihn, d.h. negiere ihn gegenüber den vorstellbaren anderen, potentiellen Steinen. Er wird Teil meines Selbstbewusstseins. Diesem aber stellt sich ein zweites - ein anderer Teil meines - Selbstbewusstseins gegenüber, und reklamiert deutlich den fehlenden Bezug dieser Erkenntnis auf das Anders-sein meiner allgemeinen Bewusstheit. So hat sich mein Gesamt-Selbstbewusstsein geteilt und damit „verdoppelt“, und beide Teile beginnen laut Hegel nun „*einen Kampf auf Leben und Tod*“, was natürlich völlig überzogen klingt. Gemeint aber ist wohl etwas ganz natürliches, was Hegel allerdings noch nicht wissen konnte, nämlich die verschiedenartige Bearbeitung eines Sinneseindrucks durch unsere beiden korrespondierenden, aber unterschiedlichen, in diesem Sinne also paradoxen oder - dialektischen Hirnhälften! Und das Interessanteste: Der „Kampf“ darf und soll nicht zum Totalsieg des einen und dem Tod des anderen Teil-Selbstbewusstseins führen, denn sonst wäre ja keine Wiedervereinigung als Endresultat mehr möglich. Als Ergebnis spricht Hegel hier von einem Herren- und Knechtverhältnis beider Sparringspartner zu einander, das sich über die Zeit hin aber ebenfalls dialektisch wandelt, denn der obsiegende „Herr“ geht durch das zunehmende Angewiesensein auf die Arbeiten des Knechtes mehr und mehr in dessen Abhängigkeit über.

Gerade diese recht schwierige Stelle des Originals gilt als umstrittener, aber sachlich doch nachvollziehbarer Höhepunkt der Phänomenologie, und er wurde zum Ausgangspunkt zweier wichtiger Irrtümer:

1.) Das „Kampf-Szenario“ Hegels und seine Herr-und -Knecht-Dialektik wurde zum Ausgangspunkt einer sozialpolitischen, klassenkämpferischen Deutung, als was sie nicht gemeint war, und

2.) von hier stammt das „Gleichungssystem“ „These - Antithese - Synthese“, das Hegel in dieser Form selber nie verwendet hat.

Hier muss ich sicherheitshalber noch einmal dringend warnen: Dieser Exkurs war bei weitem nicht „die ganze Phänomenologie“ und schon ganz und gar nicht „der

ganze Hegel“! Die Einschaltung sollte lediglich dem tatsächlichen Hegel-Neuling einen einigermaßen begrifflichen Einstieg in dessen spezielle Denk- und Schreibweise bieten, was für die folgenden Ausführungen dieser Arbeit notwendig ist.

Bevor wir die hier gewonnenen Erkenntnisse abernten, sei das Spezialthema Hegel noch kurz abgeschlossen:

Die große Linie der Hegel'schen Philosophie führt auf dialektischem Wege über die verschiedenen Schichten der unbelebten und belebten Welt und des Geistes zu der höchsten Vollendung im „ABSOLUTEN GEIST“, den man mit dem Gottesbegriff identisch sehen kann. Hierdurch entstand die Basis zu einem für lange Zeit letzten und als endgültig betrachteten Philosophie-System, das hier nicht weiter besprochen werden kann. Einzelschritte in ihm nennt Hegel BEWEGUNG.

Durch dieses und die anderen Schriften Hegels wurde er in den abschließenden Berliner Jahren zu einem professoralen „Startyp“ und galt - was als ein ausgesprochen paradoxes, dialektisches Urteil angesehen werden sollte - als quasi „Staatsphilosoph“ des preußischen Königs. Er hatte nichts dagegen und erfreute sich an bis zu 200 Hörern seiner gelegentliche Vorträge, die sich aus „Le tout Berlin“, Adligen, Beamten, Offizieren und Studenten zusammensetzten. Auch hier denke man an seinen Stil plus der Tatsache, dass er arg schwäbelte („Wir *Schwaben* können alles, außer Hochdeutsch!“). Im übrigen war er stolz davon überzeugt, dass mit seiner Phänomenologie alles Wesentliche in der Philosophie gesagt worden sei.

Bei einem solchen Titanen ist die Frage der Nachfolge schwierig, denn es gibt Menschen der verschiedensten Art, die für die Ära ihres Lebens bereits eine Schuhnummer zu groß geboren wurden: Das Reich Alexanders des Großen zerfiel in Teile, die großartigste europäisch-mediterrane Raumordnung des Mittelalters von Kaiser Friedrich II., dem „Stupor mundi“, also „der die Welt in Atem hält“ versank, und so fehlt hinter Hegel auch die eine weiterführende Persönlichkeit. Dagegen waren, gerade im Zeitalter der aufbrechenden, metaphysikfeindlichen Naturwissenschaften viele mathematisch-logisch denkende Philosophen von der extremen Schärfe seiner Definitionen und Gedanken und dem System der Dialektik fasziniert, und zwei bis drei Jahrzehnte nach seinem Tod gab es an Stelle eines Großen Epigonen die Gruppe der „Rechts-Hegelianer“, der z.B. Sören Kierkegaard angehörte, und die „Links-wie auch die Jung-Hegelianer“ mit Feuerbach, Engels und Marx. Die Rechtshegelianer wurden scharfsinnige Beamte und Professoren, die Linkshegelianer fanden sich vielfach bald unter preußischer Polizeiaufsicht wieder. Der Scharfdenker Karl Marx war von der Dialektik begeistert und meinte nur, man müsse Hegel einfach vom Kopf, auf dem er sich jetzt befinde, wieder auf die Füße stellen, und er stellte somit die Weichen für die wohl gigantischste und tragischste Fehlinterpretation der Dialektik, die weltgeschichtliche Bedeutung erlangen sollte.

Einer der Linkshegelianer fällt etwas aus dem Schema heraus: Dies ist der Fabrikantensohn Friedrich Engels, der nicht nur im Vergleich zu seinem Freunde

Marx eine mehr ins Naturwissenschaftliche gehende Allgemeinbildung besaß, sondern der auch in dem System der Dialektik mehr als nur eine komplexe Denkmethode erahnte. Man kann ihn durchaus als Naturphilosoph auffassen und anerkennen. Ihm war bald klar, dass Naturvorgänge keineswegs so linear wie klassische Mathematik mit eindeutigen Ergebnissen ablaufen, sondern wegen ihrer zahlreichen gegenseitigen Vernetzungen auch komplexe, also paradoxe Ergebnisse zeitigen müssten. Engels hat in der Dialektik wohl als einer der ersten ein allgemeines Denkprinzip gesehen, das der Komplexität der vernetzten Naturvorgänge entspricht.

Genau mit den hier genannten Personen und den mit ihren Namen verbundenen tragischen Abläufen von Geschichtsperioden bei zahlreichen Völkern rings um die Welt hängt zusammen, dass eine positive Einbeziehung des dialektischen Denksystems in die heutige allgemeine Philosophie wie auch in ihre speziellen Teile wie die Natuphilosophie so schwer fällt. Dabei war Feuerbach ein ernsthafter Philosoph, dem selbst ein berühmter katholischer Theologe wie Karl Rahner eine klare, nicht leicht zu widerlegende Logik attestierte. Marx und Engels, beide aus betont bürgerlichen Milieu, hatten insbesondere in England die Auswüchse des hemmungslosesten Kapitalismus studiert und daraus den zutiefst ernst gemeinten Versuch gemacht, die für eine echte allgemeine Industrialisierung obsolet gewordene Raffke-und Herr-im-Haus-Mentalität über befreiende revolutionäre Ereignisse zum Wohle der arbeitenden Menschheit zu verändern. Sie haben teilweise das Misslingen ihrer Absichten noch miterlebt, waren aber hier überzeugt, dass man es noch besser machen könne. Sie wären sicher entsetzt, wenn ihre damaligen Absichten später von braunen, schwarzen, grünen und - was das schlimmste wäre - gut bürgerlich-farblosen Ideologen abgestempelt und in vorbereitete etikettierte Schubladen geschmissen würden, ganz wie das heute immer noch der Fall ist: „Dialektik? Das ist doch DDR, ganz links! Da gibt’s doch nur noch diese alten Achtundsechziger!“ - Ja, so’n Quatsch!

Nach diesen Klarstellungen können wir nun diese 200 Jahre alten „neuen“ Gesichtspunkte in unsere Schlussbetrachtung der Probleme einbeziehen: denn wir haben den Anschluss aus der eisigen Höhen Hegel’sche Dialektik zu unseren „irdischen“ Fragen der Paradoxien in Wissenschaft, Alltag und Gesellschaft wieder gewonnen!

17.) Versuch einer Bilanz der Erkenntnisse

17.1.) Statt linearer Abläufe hochvernetzte Systeme

Legen Sie zwei schöne große Bilder nebeneinander auf den Tisch: Das eine zeigt eine wundervolle Waldschneise, über die gerade ein Reh springt, und öffnet den Blick auf eine offene Landschaft, über der ein Regenbogen hängt; das zweite ist die Innenaufnahme eines großen physikalischen oder chemischen Laboratoriums!

Beide geradezu grotesk unterschiedlichen Bilder werden durch den Begriff „Natur“ zusammengehalten! Bei der Waldschneise ist dies jedem Betrachter sofort klar, aber das kalte, unbegreiflich und abweisend wirkende Labor ist eine naturwissenschaftliche Forschungsstätte! Hier will der Mensch bis in die tiefsten Gründe lernen, wie der Wald mit der Schneise und dem Reh zustande kommt, wodurch er gefährdet ist, und was ihn schützt. Dazu ist dieser Riesenaufwand nötig, denn die unendlich vielen, ja unzählbaren Einzelprozesse des Ablagerens, Verrottens, Versteinerns, des Wachsens und Gedeihens, des Lebens, der Nahrungsaufnahme und -verarbeitung, des Absterbens und Vermoderns und des Klimas, der Wirkung von Sonne, Sturm und Hagelschlag, all dies muss, damit man seine Funktionsweise genau erkennen und analysieren kann, vereinzelt und dann akribisch erforscht werden; und hierbei wird durch raffinierte Abschirm-Maßnahmen dafür gesorgt, dass ja kein anderer Einfluss als der gewünschte auf das Versuchsobjekt einwirkt: Dies ist das Un-natürliche an der Naturwissenschaft!

Sie muss aber an ihrer Basis genauso betrieben werden, denn sonst wäre eben ein Basiswissen garnicht erreichbar. Nur: Wenn man nun - gemäß dem berühmten Laplace'schen Dämon - alle so gewonnenen Daten in einen Riesencomputer eingeben würde - und dieser müsste größer als der Erdglobus sein und einen Stromverbrauch von der Größenordnung der Gesamtenergie des Sonnensystems haben - würde dann wieder so was Ähnliches wie die Waldschneise herauskommen? - Ganz bestimmt nicht! Der Computer würde streiken. Ihm hätten die qualitativen und quantitativen Zuordnungen der aberwitzig vielen Einzelprozesse zueinander gefehlt, die einen wesentlichen, ja naturnotwendigen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems haben.

Nun ist es keineswegs so, dass man hierüber garnichts wüsste, im Gegenteil. Wichtig ist nur, dass jeder Wald, jede Wiese, jeder Acker, aber auch jeder Sumpf und jede Wüste anders und von einander verschieden sind, sodass man zwar über jeden Einzelprozess eine genaue, mathematisch gestützte Funktionsweise in Abhängigkeit von Druck, Wassergehalt oder Temperatur aufstellen kann, aber für das Zusammenwirken all dieser Teilsysteme nur immer wieder begrenzte Komplexe zusammen zu stellen vermag. Man denke hier besonders an die Klimaforschung, die trotz außergewöhnlicher Steigerung von Zahl und Fähigkeit ihrer Beobachtungsstationen zwar sehr viel besser als etwa in meiner Jugend geworden ist, aber dennoch immer das Restrisiko des „Flops“ in sich trägt, weil bei der Komplexität des globusrunden Wettergeschehens sogar die Mathematik wegen fraktaler und chaotischer Einflüsse keine stets sicheren Resultate mehr ergeben kann.

Die Natur gleicht also nicht einem streng logisch aufgebauten rationalen Präzisionsinstrument, sondern einem sich selbst organisierenden und am Wachsen, Vermindern, Verändern oder Reparieren haltenden Funktions-Komplex, der hierbei selbst wieder als durchaus veränderliche Einheit wirkt und mit anderen Komplexen dieser Art ebenfalls wieder in bewegliche Zusammenhänge treten kann. Die Natur erscheint also auf fast allen ihren Ebenen als hochgradig vernetztes System!

Es gibt nun ein ganz ausgezeichnetes, räumlich gut übersichtliches Beispiel für eine geradezu extreme Funktionsvariabilität: Dies ist das menschliche Gehirn, über dessen besonderen Aufbau und dessen Arbeitsweise hier schon mehrfach gesprochen wurde. Genau so, wie sich im Gehirn besonders in Kindheit und Jugend je nach Einflüssen, die von außen einströmen und der Art ihrer Verarbeitung immer wieder neue Synapsen und Verschaltungen bilden, so laufen auch die weitaus meisten anderen Naturvorgänge im Prinzip steter Wechselwirkungen zueinander ab. Man muss sich hier von dem lang gewohnten einspurigen und hierarchischen Beobachter-Objekt-System lösen, denn es sind aber nun gerade diese nach beiden Richtungen aktiven Einflüsse, durch deren weit gehende Vernetzung eine Wirkung auch in andere Einzelprozesse des Gesamtsystems übertragen wird; dort erzeugt sie dann für das lineare Denken unerwartete Effekte, die dann mit den dortigen Einzelfunktionen paradox erscheinende Verhältnisse ergeben. Hiermit wird ganz klar:

Paradoxien sind im Naturablauf keine staunenswerten Ausnahmen, sondern ein funktionsnotwendiges Prinzip!

Wir werden uns dessen normalerweise nur nicht so bewusst, weil unser Gehirn sie schon zum Alltagsgebrauch mit einarbeitet; sie fallen nur dann auf, wenn sie wie beim Welle-Teilchen-Dualismus sozusagen „makroskopisch“ sichtbar werden.

Als ein rein menschliches Artefakt ähnlicher Art kann man das INTERNET-System ansehen: Dieses Netzwerk wurde in wesentlich kleinerem Rahmen als eine Möglichkeit angeregt, im Kriegsfall bei weiträumigem Ausfall der Nachrichtenverbindungen ein Notsystem zur Verfügung zu haben. In der Folgezeit hat sich hieraus in quasi Selbstorganisation durch ständige Erweiterung in weltweites Netz ausgebildet, an dessen ursprünglichen Zweck kein Mensch mehr denkt, und das in seiner hierarchielosen Automatik schnellste Verbindungen von jedem zu allem, Störanfälligkeit und Missbrauchsfähigkeit vermittelt, also ebenfalls paradoxe Eigenschaften.

Es ist nach all dem Gesagten leicht, bei einem auch nur summarischen Überblick über die Weiten der Vorgänge in der unbelebten und belebten Natur sowie in den menschlichen Körper- und Geistfunktionen und auch in den gesellschaftlichen kollektiven Verhaltensweisen auf allen Ebenen weitere vernetzte Systeme zu entdecken, die vielfach wieder untereinander sekundär verbunden sind.

Bei der Fülle der hier möglichen Funde und Einsichten wird auch verständlich, dass diesem so komplexen Funktionssystem der Natur die bisher gewohnte „Beobachter-Position“ des „neutral und objektiv“ forschenden Menschen nicht mehr genügt, denn dieser „nüchtern denkende Naturwissenschaftler“ wird, schneller als dass er es selbst merken würde, durch die Ergebnisse seiner „Beobachtungen“ ja selber wieder beeinflusst. Alles in allem stellt sich so heraus, dass man in der Bewältigung der naturwissenschaftlichen Zusammenhänge am weitesten kommt, wenn man die grundsätzlichen Gedanken Hegel'scher DIALEKTIK hier in vielleicht adäquat modifizierter Weise als „Denkzeug“ verwendet.

Auf diese Weise könnte sicher ein lineares Festrennen in irgendwelche Sackgassen vermieden werden, und statt dessen könnten Querverbindungen zu benachbarten - oder auch entfernten - Gebieten erschlossen werden, die sonst unbeobachtet bleiben würden. Es ist erfreulich, dass gerade durch die Weiterentwicklung der modernen Naturphilosophie hier schon gute Ansätze zu erkennen sind.

In diesem Zusammenhang sei noch ein Blick auf einen US-amerikanischen Philosophen geworfen, der die Idee einer dialektischen Naturauffassung - wenn auch unter anderer Bezeichnung - sehr weit ausgearbeitet hat: Dies ist Alfred North Whitehead (1861 - 1947), der rein epochenmäßig genau inmitten der großen Umbruchszeit der Naturwissenschaft lebte und diese Veränderungen durch ein Gebäude großer Gedankentiefe begleitete. Ein besonders starker Akzent seiner Arbeiten ist mathematischer Natur, und so hat er mit einem Schüler Bertrand Russell die „Principia mathematica“ verfasst. In dem Querverbindungsdenken ähnelt er in vielem Hegel, ohne als ein später Nachfolger bezeichnet werden zu können. Wesentlich ist aber seine Zusammenschau der Naturwissenschaften, die er sachlich gut kannte, hin zu fast allen anderen Gebieten der Philosophie und der allgemeinen Bildung, sogar bis zu Kunst und Religion. Sein Werk hat nicht die straffe Gliederung eines Hegel, denn es ist in seinen Teilen zu verschiedenen Zeiten entstanden, und nicht alle Querverbindungen sind auf den ersten Blick einsichtig, aber Whitehead hat in der angelsächsischen Welt doch einen sehr großen Einfluss auf eine ganze Reihe namhafter Forscher ausgeübt, so z.B. auch auf Ilya Prigogine. Ein guter Überblick über sein Werk wird durch einen Aufsatz von Ernest Wolf-Gazo in dem Buch „Klassiker der Naturphilosophie“, Hrsg. Gernot Böhme, geboten (29).

17.2.) Von der hierarchischen linearen Wissenschaft zu einer kreativ vernetzten Gesellschaftsstruktur

Manchen Lesern ist schon aufgefallen, dass in meinen Arbeiten immer wieder der Begriff der Gesellschaft in verschiedenen Bezügen auftaucht. Dies hat zum einen mit meiner Tätigkeit in den letzten zehn aktiven Jahren meines Berufes bei der Bayer AG zu tun, wo ich im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Konzerns als eine Art Sprecher für Wissenschaft, Technik und Umweltschutz fungierte; in diesem Zusammenhang hatte ich nicht nur, wie bereits erwähnt, sehr viele und oft harte Diskussionen mit den damals noch sehr militanten Industriegegnern, sondern saß auch in diversen Gremien und Arbeitskreisen mit Vertretern von Parteien, Kirchen und Umweltverbänden zusammen. Hierbei wurde mir dann klar, dass eine irgendwie weiterführende Diskussion, etwa im Sinne des Habermas'schen kommunikativen Diskurses, nur möglich ist, wenn man die Gründe für die Gegnerschaft kennen lernt und versucht hat, sie aus der Sichtweise und dem Umfeld des anderen nachvollziehen zu können. Umgekehrt muss bei dem Vertreter der Gegenseite ein Mindestmaß an Gesprächsbereitschaft und an Kenntnis dessen vorausgesetzt werden können, gegen das er so heftig protestiert. Letzteres haben seriöse Umweltfreunde dann auch im Laufe der Zeiten nachgeholt.

Es gibt aber noch einen anderen, wesentlich tiefer gehenden Grund für die Betonung des gesellschaftlichen Aspektes in dieser Arbeit: Dieser liegt in einer gewissen dialektischen Disharmonie zwischen der bisherigen linear-logischen Forschung mit dem kumulativen Sammeln kausaler Zusammenhänge - zumindest so lange, bis nach Th. S. Kuhn ein Paradigmenwechsel fällig wird - , und der zunehmenden Bedeutung vernetzter Systeme für ein tiefer gehendes Naturverständnis. Hierzu erscheint eine grundsätzliche Änderung der Betrachtungsweise notwendig, die zu einer Ablösung des oben bisweilen etwas karikierten „objektiven Beobachters“ führt. Dieser Prozess ist in erfreulichem Maße schon im Gange, aber der Schritt vom souveränen Beherrscher eines Faches hin zum „dialektischen Vernetzer“ der verschiedensten Befunde ist viel leichter gesagt als durchgeführt:

Ein ernsthafter Naturwissenschaftler arbeitet heute wie vor Zeiten nicht nur in Labor und Bibliothek, sondern steht auch in ständigem personalen Austausch mit seinen Mitarbeitern und mit Kollegen aus den nächsten Nachbardisziplinen. Von hier aus gesehen, sind also die Vorbedingungen für eine fachliche Erweiterung durchaus im Ansatz gegeben. Dennoch: Vom Vorlesungsbetrieb eines Hochschulprofessors bis zu Verwaltungsarbeiten und Besprechungen, auch in der Industrie, bleibt meist kaum Zeit, im Sinne der hier erwünschten interdisziplinären Tätigkeit mit Vertretern von Philosophie und Geisteswissenschaften oder gar der Theologie regelmäßigen Kontakt zu halten. All dies birgt die Gefahr, dass sich hier wieder die seit Jahrhunderten sattem bekannte „Gelehrtenrepublik“ ausbildet, die - jetzt hegelianisch gesprochen - „an sich“ und „für sich“ lebt. Gerade aber im Hinblick auf die oben behandelte hochgradige Vernetzung des Individuums mit seinem Medium, in dem er lebt, also mit Natur, Stadt und Gesellschaft in weitestem Sinne, bleibt zu einem querschnittartigen Kontakt durch bestimmte lokale und regionale Gruppierungen kaum Zeit und noch weniger Gelegenheit.

Im Gegensatz zum akademischen Betrieb früherer Zeiten gehen die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Forschung sehr viel schneller in die Entwicklungsphasen praktischer Auswertungen und Anwendungen über; die Forschungskosten sind bei den gewachsenen apparativen und zeitlichen Aufwänden in solche Höhen hochgeschwollen, dass sie selbst bei rein wissenschaftlicher Zielsetzung zu einem hohen Teil nur aufzubringen sind, wenn sie sich zumindest teilweise durch einen industriellen Breiteneinsatz letztendlich selber tragen können. Auf diese Weise kommen sie aber auch in viel stärkerem Maße als vormals in den Kenntnisbereich breiter Gesellschaftsschichten und bewirken - ganz nach dem Wechselwirkungsprinzip - Ablehnung oder begeistertes Interesse. Dieser Vorgang ist seit einigen Jahrzehnten in vollem Gange und wird weiter zunehmen.

Aktuelle Forschungsthemen, etwa über Umweltschutz, Gefährdungspotentiale durch Abgase u.dgl., über neue Werkstoffe und vieles andere, die Verbreitung der neuen Erkenntnisse in andere Schichten der Gesellschaft bringen eine ganz neue Struktur bürgerlichen Engagements mit sich: Denn, ob wissenschaftliche Erkenntnis oder hieraus entstandene neue Produkte oder Apparate, in jedem Falle treten diese

Entdeckungen und Erfindungen in wechselwirkende Beziehung mit der Alltagswelt im lokalen, regionalen oder globalen Bereich und entfalten hier nicht nur ihre bestimmungsgemäße Nützlichkeit, sondern wirken - etwa wie die Taschenrechner oder die Mobiltelefone - auch auf das Konsumverhalten weiter Bevölkerungskreise und die Sicherheit von Arbeitsplätzen in Industrien ein, die, wie etwa die Hersteller von Rechenschiebern, durch ein Austrocknen ihres Marktes unmittelbar gefährdet werden. Nun ist überhaupt nicht daran gedacht, dass Professoren und Entwicklungsleiter über die Dörfer gehen und populärwissenschaftliche Vorträge halten. Wesentlich erscheint mir aber als eine wertvolle Berufserfahrung meiner „öffentlichkeitsarbeitenden“ zehn letzten Dienstjahre ein gut gepflegter Kontakt zu Schulen und Universitäten, zu Parteien, Kirchen und Gewerkschaften, und die bisweilen in des Wortes Doppelbedeutung „erschöpfenden“ Diskussionen haben einen geradezu messbaren Sinn. Man erfährt dort manche „paradoxe“ Ansicht und fragt sich, wie so etwas zustande kommt, und man kann auch große Skeptiker davon überzeugen, dass Erfinder und Entwickler nicht nur alles Machbare ausquetschen, sondern auch über seine eventuellen Folgen nachdenken.

Gruppen und Grüppchen, Idealisten wie Ideologen, bilden selber wieder geistige Einheiten, die in dialektischer Wechselwirkung zueinander stehen, und ich habe gelernt, dass nicht nur das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Industrie einerseits zu den gesellschaftlichen Gruppierungen andererseits leichter verläuft, sondern dass auch für die Gesamtentwicklung hier noch Nutzungsmöglichkeiten brach liegen.

17.3.) Und wie könnte es in der nächsten Zukunft weiter gehen?

In den ersten Kapiteln dieser Arbeit konnten wir an der Wende vom 19. in das 20. Jahrhundert den Beginn eines großen Umbruchs im naturwissenschaftlichen Denken beobachten, bei dem die bislang geradezu sakrosankten streng deterministischen Fundamente der klassischen, letztendlich Newton'schen Mechanik durch die Entdeckung scheinbar paradoxer Unverständlichkeiten erschüttert wurden. Im Laufe des 20. Jahrhunderts schaffte es die Forschung, nicht nur eine ganze Reihe weiterer Dualismen zu entdecken, sondern diesen auch den „Horror-Eindruck“ des berühmten Jahres 1905 zu nehmen. Die Phänomene selbst wurden hierdurch nicht viel anschaulicher, aber man schloss einen gewissen Frieden zwischen den Fakten aus der Natur und den Eigenschaften und Kapazitäten des menschlichen Gehirns, denn man hatte ja gelernt, durch geeignete mathematische Prozeduren sachgerecht und vorausschauend mit ihnen umzugehen. Eines freilich war als grundsätzlich neue Erkenntnis dazu gekommen: Die Tatsache, dass in den Mikroprozessen der Natur nicht nur zwielfichtige Ereignisse auftreten, sondern auch der Zufall eine früher ungeahnte Rolle spielt. Dass dieser Weg einer recht tief gehenden Umstrukturierung wissenschaftlichen Denkens richtig war und sich gelohnt hat, konnte jeder Zeitgenosse an der rapiden Zunahme elektronischer Verfahren und Apparate ablesen, die in immer neuen Variationen in Regeltechnik und Kybernetik, in Unterhaltung und Kommunikation zu oft erstaunlich niedrigen Preisen zur Verfügung standen.

Jetzt, und das ist viel schneller, als es bei wissenschaftlichen Umwälzungen in früheren Jahrhunderten der Fall war, erleben wir augenscheinlich bereits die nächste Phase einer grundsätzlichen Erweiterung und Vertiefung menschlichen Forschens und Entwickelns, bei der die in früherer Zeit oft eifersüchtig gehüteten Grenzen der Fakultäten durchlässig werden.

Das, was etwa in der Quantenmechanik zunächst als eine Besonderheit submikroskopischer Strukturen gewertet wurde, also zum Beispiel die Quantifizierung eines Elementarteilchens durch einen Energiebetrag und nicht durch sein „Gewicht“, obwohl es doch ein solches haben müsste, ist eben ein allgemein gültiger Ausdruck für die absolute Äquivalenz von Energie und Masse. Der alte Newton'sche Satz von „actio“ und „reactio“ ist nicht mehr auf mechanische Stöße zwischen zwei Kugeln beschränkt, sondern feiert in dem viel weiteren Begriff der „Wechselwirkung“ eine Wiedergeburt auf einer bemerkenswert höheren Ebene, und die Entdeckung komplizierter Vernetzungen nicht nur in der unbelebten Welt der Chemie, sondern ganz besonders in den extrem komplexen biologischen Vorgängen bei hohen und niederen Lebewesen lassen ein Naturgeschehen erahnen, bei dem nicht einzelne lineare und kausale Reaktionsabläufe das lebende Gesamtsystem bestimmen, sondern dass diese gerade durch ihre unzählbaren Wechselwirkungen untereinander sich selber zu einem Ganzen organisieren. Dieses wird hierdurch nicht nur außerordentlich variationsfähig in der Anpassung an die verschiedensten Umwelt- und Lebenseinflüsse, sondern vermag - ein Paradoxon - manche Störungen von außen sehr gut abzufedern und zu verkraften, während es gegenüber anderen Einflüssen, etwa Sauerstoffentzug oder Austrocknung, extrem empfindlich erscheint..

Die Weiterverbreitung derartiger Erkenntnisse, gemeinsam mit den schon mehrfach erwähnten Verbesserungen und Neuentwicklungen für den maß- und verantwortungsvollen (!) Gebrauch durch den Menschen wird dessen Lebensweise und auch seine Ansichten und Überzeugungen nicht unbeeinflusst lassen. Viele Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, über die heute noch gestritten und demonstriert wird, werden in zehn, zwanzig oder fünfzig Jahren einen anderen Aspekt bieten, zumal sie bis dahin ebenfalls weiterentwickelt und durch andere Veränderungen wechselwirkungsmäßig ergänzt wurden.

Eine Vorhersage der künftigen Verhältnisse, und sei es auch nur in dem jetzt angegebenen bescheidenen Zeitrahmen, ist nicht möglich, und das ist ganz gut so. Grundsätzlich sollt man aber eine Reihe derzeitiger Modewörter in den Orkus schicken, da sie eine mit Sicherheit falsche Schiene zu legen versuchen. Hierzu gehört zum Beispiel der Begriff des „postindustriellen Zeitalters“, der angesichts der immer noch wachsenden Weltbevölkerung absurd erscheint. Lange hat man geglaubt, dass die Zeit der Schwerindustrie, die das gesamte 19. Jahrhundert kennzeichnete, durch eine zahlenmäßig verstärkte „Klein-aber Fein-Fertigung“ abgelöst würde. Angesichts der dramatischen Lage der neuen Menschen-Milliarden ist aber eine gewisse Grundversorgung mit Energie und Baumaterialien unumgänglich, und dies sollten die betroffenen Länder selber in den Griff bekommen.

Die Vorherrschaft der Fein- und Feinst-Industrie ist aber ebenfalls schon im Wachsen, und die geradezu lebensnotwendige geistige Forschungsarbeit über Sinn und Zweck des Ganzen wird ebenfalls aus dialektischen Notwendigkeitsgründen auf den Plan kommen. Dies ist aber nur die eine Seite der Medaille: Die sich hier verändernden Verhältnisse werden nicht zuletzt auch wieder auf Kunst und Kultur rückwirken, und dies wird sich auch auf Religion und ihre wissenschaftliche Grundlage, die Theologie, auswirken.

Alles in allem gewinnt jemand wie ich, der nun gut 5 - 6 Jahrzehnte inmitten solcher Entwicklungen steht, den Eindruck, als käme die Menschheit immer wieder mit fabelhaften Anstrengungen einen hohen, stolzen Berg hinauf, würde aber oben merken, dass es vielleicht doch noch was Besseres geben könne, ließe dann die bisherige Arbeit liegen und finge weiter unten noch einmal von neuem an, um den bisherigen Stand doch noch zu überholen.

Dieser Vergleich erinnert ein wenig an die uralte Sage von Sisyphos, der, als Strafe der Götter, stets vergebens einen Stein auf einen hohen Berg wälzen musste. Also alles vergebens? Keineswegs: Der französische Schriftsteller und Philosoph Albert Camus (1913 - 1960) hatte sich dieses Themas in einem berühmten Buche angenommen und kam zu dem Schluss:

„Man muss sich Sisyphos als einen glücklichen Menschen vorstellen!“

Ich glaube, da scheint wirklich etwas Wahres dran zu sein!

Anmerkungen zum Text

- 1) Aus einer Fülle von Veröffentlichungen seien einige allgemein orientierende Standardwerke genannt:
 - Karl R. Popper, John C. Eccles: „Das Ich und sein Gehirn“, Serie Piper 1989
ISBN 3-492-11096-7
 - Daniel C. Dennett: „Philosophie des menschlichen Bewusstseins“, deutsch bei Hoffmann & Campe 1994, ISBN 3-455-08446-X
 - Gerhard Roth: „Das Gehirn und seine Wirklichkeit“, Suhrkamp 1995,
ISBN 3-518-58183-X

- 2) Heinz Schultheis: „Glauben - Denken - Wissen“,
Internet: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2005/2059>

- 3) Thomas S. Kuhn: „Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“, Suhrkamp 1976
ISBN 3-518-27625-5

- 4) Glauben-Denken-Wissen, S. 129 - 134

- 5) Franco Selleri: „Die Debatte der Quantentheorie“, Vieweg, Braunschweig u. Wiesbaden 1982, ISBN 3-528-08518-5, S. 4

- 6) ebenda., S. 24- 27

- 7) E.P. Fischer über W. Pauli in Metzler Philosophenlexikon, 2. Aufl., Metzler-Stuttgart, Weimar 1995,
ISBN 3-476-01332-4. Pauli ist vom gleichen Autor auch behandelt in
- Ernst Peter Fischer: „Die andere Bildung“, siehe (20).

- 8) W. Pauli, „Aufsätze und Vorträge über Physik und Erkenntnistheorie“, Vieweg, Braunschweig 1961, S. 16.

- 9) Werner Heisenberg: „Physik und Philosophie“, 6. Aufl., Hirzel. 2000
ISBN 3-7778-1024-0

- 10) Brian Greene: „Das elegante Universum - Super-Strings, Verborgene Dimensionen und die Suche nach der Weltformel“, Siedler. 2000

- 11) Anton Zeilinger: „Einsteins Schleier - die neue Welt der Quantenphysik“, C. H. Beck, ISBN 3-406-50281-4

- 12) in Henning Genz: „Symmetrie - Bauplan der Natur“, Piper 1987, S. 29,
ISBN 3-492-3107-2

- 13) außer den Werken in Anm. (1) noch weitere:
 - John Horgan: „Der menschliche Geist - Wie die Wissenschaften versuchen, die Psyche zu verstehen“ Luchterhand-Verl., 2000, ISBN 3-630-88002-9 (kritisch)
 - Humberto Maturana: „Was ist Erkennen?“, Piper 1994, - ISBN 3-492-03594-9
- 14) Sally P. Springer u. Georg Deutsch: „Linkes - Rechtes Gehirn“, Spektrum Akademischer Verlag, 4. Aufl. 1998, ISBN 3-8274-0366-9 und -0367-7
- 15) Andrew Newberg, Eugene d'Aquili, Vince Rause: „Der gedachte Gott“, Piper 2004, ISBN 3-492-24138-7
- 16) Heinz Schultheis: „Akzeptanzprobleme für Wissenschaft und Technik in der Öffentlichkeit“, Internet: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2003/1042>
- 17) DIE ZEIT Nr. 29/2005, S. 31 - 32. - - - WWW.ZEIT.DE/2005/29/HIRNDEBATTE
- 18) Hans-Georg Gadamer: „Wahrheit und Methode - Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik“, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen 1990
 ISBN 3-16-145613-0
- 19) Dietrich Schwanitz: „Bildung - Alles, was man wissen muss“, Goldmann-. 2002, ISBN 3-442-15147-3
- 20) Ernst Peter Fischer: „Die andere Bildung - Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte“, Ullstein, 2003, ISBN 3-548-36448-9
- 21) Glauben-Denken-Wissen, Kapitel 7, ab S. 169
- 22) Paul Spiegel: „Was ist koscher? - Jüdischer Glaube, jüdisches Leben“, Ullstein 2003, ISBN 3-550-07575-8
- 23) Harald von Sprockhoff u. Helmut Waitz: „Der Mensch im Spannungsfeld zwischen Naturwissenschaft, Ethik und Religion“, Fouqué 2000, ISBN 3-8267-4613-9
- 24) Jack Miles: „Gott - eine Biographie“, dtv, 1998, ISBN 3-406-07414-0
- 25) F. J. Wetz: „Lebenswelt und Weltall - Hermeneutik der unabweisbaren Fragen“, Neske, Stuttgart, 1994, ISBN 3-7885-0344-0, bes. S. 352 ff.
- 26) Edgar Dahl (Hrsg.): „Brauchen wir Gott? - Moderne Texte zur Religionskritik“, Hirzel 2005, ISBN 3-7776-1287-1
- 27) ebenda. , S. 31

- 28) Lothar Schäfer: „Versteckte Wirklichkeit - Wie uns die Quantenphysik zur Transzendenz führt“, Hirzel 2004, ISBN 3-7776-1308-8
- 29) Gernot Böhme (Hrsg.): „Klassiker der Naturphilosophie“. Dort: Ernest Wolf-Gazo: „Alfred North Whitehead“, S. 298 - 312. C. H. Beck, 1989, ISBN 3-406-33613-2