

# Anthropogener Klimawandel

G. K. Hartmann<sup>1</sup>

Herrn Prof. Dr. Karl Heinz Weiler zum 60sten Geburtstag im Februar 2004

*"Toleranz sollte eigentlich nur eine vorübergehende Gesinnung sein, sie muss zur Anerkennung führen. Dulden heißt beleidigen". (J. W. von Goethe)*

## Kurzfassung

Für den Autor ist es wahrscheinlicher, dass es einen erkennbaren anthropogenen Klimawandel gibt als dass er - wie viele Skeptiker behaupten – unerkennbar ist, denn die Befürworter dieses Klimawandels verstehen und nutzen die komplexen Eigenschaften des Klimasystems sowie die neuen Erkenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen der empirischen Wissenschaft (Kap.2) weniger unzureichend als die Skeptiker. Es liegt in der Natur der Sache, dass wir durch weitere Grundlagenforschung die Ungewissheiten zwar verringern, aber niemals vollständig beseitigen können, d.h. ein eindeutiges Ja oder Nein auf die Frage: Gibt es einen anthropogenen Klimawandel? wird es niemals geben. Je geringer das Interesse an entsprechenden Vorsorgemöglichkeiten für die Zukunft wird – und damit auch an der Grundlagenforschung - und je unwilliger und unfähiger wir Ungewissheiten ertragen, desto häufiger wird aus einem fruchtbaren, offenen wissenschaftlichen Klima-Dialog zwischen den beiden entgegengesetzten Gruppen ein ideologisch geprägter, kaum lösbarer – nicht selten wirtschaftspolitischer - Dauerstreit mit „Showbusiness“ und Polemik. Der Streit wird noch verstärkt dadurch dass das „Kyoto-Protokoll“ auf dem Begriff „nachhaltige Entwicklung“ aufbaut. 1987 als man ihn im Brundtland-Bericht definierte war er wenigstens noch „fragwürdig“, heute ist er es aber kaum noch, denn er bedeutet immer Beliebigeres – auch wenn er im Sinne der "political correctness" zum "angesagten" Sprachgebrauch zählt. Er dient einem Politikstil, der mit immer kurzfristigerem Horizont egoistische Eigeninteressen durchzusetzen versucht. Man erkennt es z.B. an der bisher noch nicht erfolgten Ratifizierung dieses Protokolls, an der unbedeutender werdenden Grundlagenforschung in den entsprechenden Geowissenschaften und daran, dass der Begriff Innovation in den letzten 20 Jahren zunehmend an Inhalt verloren hat. Das werden auch die gerade von der Bundesregierung vorgeschlagenen „Innovationsmodule“ nur unwesentlich ändern können. Die drängenden heutigen Probleme würden uns wieder unmittelbarer bewusster, wenn man den Begriff „nachhaltige Entwicklung“ ersetzen würde durch „bewahrendes (pflegendes) Nutzen der Umwelt“ (vom Autor schon 1988 vorgeschlagen - in Anlehnung an 1. Genesis 2.15). Seine Umsetzung – wirkungsvolle Teams vorausgesetzt - könnte nicht nur weniger zeitraubend und weniger ideologiebelastet dem anthropogenen Klimawandel entgegenwirken, sondern auch dem wachsenden Durst, Hunger und den Abfallproblemen dieser Welt. Wird das von einem interkulturellen, interdisziplinären und intergenerationellen Dialog begleitet, der auch das Subsidiaritätsprinzip beachtet, dann kann ein wirkungsvoller Beitrag zu einer friedlichen Anti-Terror-Massnahme erfolgen, denn durch das so veränderte Denken, Sprechen und Handeln, z.B. zum Thema anthropogener Klimawandel, könnten schon **jetzt** „lokale Inseln der Hoffnung“ entstehen - mit autokatalytischem Verbreitungspotential. Der Prozess muss geduldig im Kleinen begonnen werden - mindestens solange die „Mächtigen“ von *oben* der **Vertrauenskrise** nach *unten* (zum Volk) so unzureichend entgegenwirken. Der letzte Pilotprojektvorschlag (SRWD) des Autors – in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. K.-H. Weiler von der Fachhochschule Emden - trägt dem Rechnung.

---

**Hinweis: Der Autor ist nicht verantwortlich für den Inhalt fremder gelinkter Seiten**

<sup>1</sup> Dr. G. K. Hartmann, science-softCon, Auf der Burg 4, 63477 Maintal, Germany, [www.science-softcon.de](http://www.science-softcon.de) ; <http://www.science-softcon.de/gkhartmann/index.html> (homepage), [gkhartmann@science-softcon.de](mailto:gkhartmann@science-softcon.de) , Phone: +49-6181-46968; Private e-mail: [gkhartmann@web.de](mailto:gkhartmann@web.de), Pfarrer Opielka Str. 9, 37434 Bilshausen, Germany.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Anthropogener Klimawandel.....</b>	<b>3</b>
1.1 Das Klima und seine inneren und äußeren Faktoren.....	3
1.2 Erkennbarer anthropogener Einfluss .....	4
1.3 Die Skeptiker: Anthropogener Einfluss nicht erkennbar .....	5
<b>2. Empirische Wissenschaft und Zeitreihendaten.....</b>	<b>5</b>
2.1 Empirische Wissenschaft - Verifikation und Falsifikation .....	5
a) Zitat von H. G. Gadamer (1990) .....	5
b) Was meint der Begriff Wissenschaft ?.....	6
c) Wissenschaft ist offen .....	8
d) Heutige Wissenschaft braucht Teamarbeit .....	8
2.2 Probleme mit nicht reproduzierbaren Zeitreihendaten.....	10
2.3 Unterwegs zur Sprache trotz Globalisierung?.....	11
<b>3. Wissenschaft und Religion sind zwei komplementäre Prozesse .....</b>	<b>11</b>
3.1 Wissenschaft und Religion haben den selben Ursprung .....	11
a) Vorbemerkungen.....	11
b) Wissenschaft und Religion haben auf drei Ebenen den selben Ursprung: .....	12
3.2 Wissenschaft und Religion sind komplementär .....	12
3.3 Die Rolle der Mystik .....	13
3.4 Der christliche Standpunkt des Autors.....	13
<b>4. Klima-Zitate.....</b>	<b>14</b>
4.1 Das Kyoto-Protokoll .....	14
4.2 Skeptiker Zitate (kein erkennbarer anthropogener Klimawandel) .....	15
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>16</b>
<b>6. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>18</b>
<b>7. Der Autor .....</b>	<b>19</b>

**"Mit dem Anderen leben als der Andere des Anderen ist eine menschliche Grundaufgabe im Kleinen wie im Großen. Wir sind alle Andere, und wir sind alle wir selbst". Wir müssen lernen den Anderen und das Andere zu achten und anzuerkennen. Dazu gehört, wir müssen lernen, unrecht haben zu können. Wir müssen lernen im Spiel zu verlieren – das fängt mit zwei Jahren schon an, vielleicht sogar noch eher. (H. G. Gadamer, 1990)**

**“Global denken, lokal handeln mit einem interkulturellen, interdisziplinären und intergenerationellen Dialog“**

**„Es hört jeder nur, was er versteht“ (J. W. von Goethe)**

## 1. Anthropogener Klimawandel

### 1.1 Das Klima und seine inneren und äußeren Faktoren

Klima meint im Gegensatz zu Wetter den Zustand der Atmosphäre und des darunter liegenden Landes oder des Wassers über längere Zeiträume. Aussagen über das Klima erfolgen in der Regel anhand meteorologischer Daten. Dazu zählen unter anderem die Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck, Windverhältnisse sowie die Wassertemperatur einer bestimmten Region über einen längeren Zeitraum. Die World Meteorological Organization (WMO) geht davon aus, dass mindestens Aufzeichnungen über 30 Jahre erforderlich sind, damit man überhaupt von Klima sprechen kann.

Von anthropogenem Klimawandel, d.h. vom Menschen verursachten Beitrag zum natürlichen Klimawandel - wird nun gesprochen, wenn es sich um den direkten oder indirekten Einfluss des Menschen auf das Klima handelt. Im Mittelpunkt steht dabei die Emission der sogenannten Treibhausgase ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_2$  und die Chlor-Fluor-Karbonate). Einfluss auf das Klima haben weiterhin die Ausbeutung der natürlichen Ressourcen, die Entwaldung, die wachsende Urbanisierung sowie Änderungen der Landnutzung. Klimawandel kann sich dabei sowohl als Erwärmung, als auch als Abkühlung der bodennahen Atmosphäre bemerkbar machen.

Klimaveränderungen, z.B. die globale Erwärmung, werden durch **innere und äußere** Faktoren verursacht. **Innere** Faktoren bestimmen die Veränderungen in der Zusammensetzung und der Dynamik von Atmosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre und Biosphäre. Sie sind Teil des sehr komplexen Klimasystems, das chaotische nicht lineare, zeit- und raumabhängige Eigenschaften hat. Dazu gehört auch: a) Neben Ursache und Wirkung spielt auch die *Wechselwirkung* eine ganz wesentliche Rolle. b) kleine Effekte können große Wirkungen haben wie am Beispiel der Ozonproblematik deutlich wird. c) Die Methoden der klassischen Statistik sind nur bedingt und in erster Näherung anwendbar. d) Unvermeidbare Ungewissheit durch die Eigenschaften der Messdaten (Zeitreihendaten) und deren intersubjektive Bewertung (Verifikation<sup>2</sup> und Validation<sup>3</sup>). Fehler und Ungewissheiten, sind bis zu einem gewissen Grad als unvermeidlich hinzunehmen, aber dass sie in Messungen und Berechnungen eingehen, muss gewusst werden. Das was, wirklich fehlt, kann oder muss man (später) hinzufügen, das was unvermeidbar unbestimmt bleibt, akzeptieren. Anders als bei Laborversuchen sind bei geophysikalischen Messungen die Randbedingungen, unter denen die Messungen stattfinden, nicht reproduzierbar, und es werden lange ununterbrochene Zeitreihen benötigt, um auch kleinere Trends untersuchen zu können..

Insbesondere die Gründe für d) werden in Kapitel 2 genauer erklärt.

**Äußere** Faktoren können **natürliche oder menschliche** (anthropogene) Faktoren sein. Der natürliche Hauptfaktor ist die Veränderlichkeit der Sonneneinstrahlung - die menschlichen Faktoren wurden oben schon erwähnt. Wissenschaftler stimmen zu, dass innere Faktoren und natürliche äußere Faktoren zu signifikanten Änderungen des Klimas führen können. So ist es verständlich, dass gefragt wird, ob und wie der menschliche (anthropogene) Beitrag zum Klimawandel nachweisbar ist und wie der Klimaschutz aussehen sollte. So sehr eine globale

---

<sup>2</sup> **Verifikation** bedeutet, die Messungen unabhängig mit einem gleichen Gerät noch einmal durchzuführen, unter Benutzung der gleichen Annahmen und Referenzen um dann die Ergebnisse miteinander zu vergleichen. Die Kreuzkorrelation zwischen den beiden unabhängig voneinander erhaltenen Datensätzen ist ein Maß für die Verifikation, deren Standard (quantitativer Wert) **intersubjektiv** von der Wissenschaftsgemeinschaft vereinbart werden muss. Da bei der Verifikation **gleiche** Instrumente verwendet werden, kann hier über systematische Fehler nichts ausgesagt werden.

<sup>3</sup> **Validation**: Systematische Fehler können nur bestimmt werden, wenn die gleiche physikalische Messgröße mindestens noch einmal mit einer anderen Messanordnung, die auf einem anderen Prinzip beruht als die erste, gemessen wird. Der Vergleich dieser zwei (oder mehrerer) verschiedenen Datensätze wird **Validation** genannt. Der Grad der Übereinstimmung dieser Datensätze - dieser Standard wird intersubjektiv von der Wissenschaftsgemeinde festgelegt - bestimmt den „Wert“ der Daten, d.h. den Grad des Vertrauens in diese Daten

Erwärmung (anthropogener Klimawandel) auch unerwünscht sein mag, im zwischenmenschlichen Bereich scheint sie immer notwendiger zu werden.

## 1.2 Erkennbarer anthropogener Einfluss

„Als Maßstab für den Nachweis der **statistischen Signifikanz** des Klimawandels dient eine mehrere Modell-Jahrhunderte lange Simulation der natürlichen Klimavariabilität. Der anthropogene Klimawandel gilt als statistisch nachgewiesen, wenn es äußerst unwahrscheinlich ist, dass diese Muster sich durch die natürliche Klimavariabilität erklären lassen. So kommt der IPCC-Bericht 1996 zu dem Schluss, „die Abwägung der Erkenntnisse“ lege einen erkennbaren menschlichen Einfluss auf das globale Klima nahe“. Siehe Seite 9 in Ziele für den Umweltschutz, WBGU, 1997 [http://www.wbgu.de/wbgu\\_sn1997.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_sn1997.pdf)

*Bemerkung: Der Begriff Signifikanz hat in der klassischen Statistik eine ganz andere Bedeutung als hier, was in den Diskussionen „pro und contra erkennbarer anthropogener Beitrag zum Klimawandel“ meist ungenügend berücksichtigt wird. Das führt unvermeidbar zu mehr unwissenschaftlichen Argumenten. Besonders deutlich wird dies, wenn dabei auch die Grenzen und Möglichkeiten der zu Grunde liegenden empirischen Wissenschaften und der sog. Zeitreihendaten unzureichend berücksichtigt werden. Siehe Kap. 2. Nur wenn das jeweils Neue vor dem Hintergrund dieser Grundlagen bewertet wird, kann es wieder zu einem echten wissenschaftlichen Dialog<sup>4</sup> und verstärkt zu Innovationen kommen. Die gegenwärtige Wissenschaftspolitik fördert das Ungleichgewicht zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung zu Ungunsten der Grundlagenforschung und erschwert damit nicht nur diesen Dialog, sondern auch die Nutzung des Innovations-Potentials.*

Entsprechende Klimasimulationen zeigen, dass die Erwärmung von 1910 bis 1945 durch natürliche Phänomene erklärt werden kann (Schwankungen der Sonnenstrahlung), aber die Erwärmung von 1976 bis 2000 ist wahrscheinlich nur im Zusammenhang mit menschgemachten Treibhausgasen erklärbar. Diese Folgerung beruht auf der verbesserten Genauigkeit der Modelle und der verbesserten Einschätzung der äußeren Faktoren. Die Mehrheit der Wissenschaftler stimmt aber auch zu, dass nicht alle Klimabesonderheiten in den Klimamodellen berücksichtigt werden, dass sich aber auch mit noch umfassenderen Modellrechnungen die Aussage wahrscheinlich kaum noch ändern wird. Die überraschend guten Simulationsergebnisse der jüngeren Klimavergangenheit, z.B. der Region um das Kaspische Meer, insbesondere die Modellrechnungen der russischen Kollegen vom Institut für Atmosphärenphysik (IAP) in Moskau - in Zusammenarbeit mit den Kollegen vom Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg - <http://www.mpimet.mpg.de/> - sprechen sehr dafür. Deshalb hält auch der Autor einen anthropogenen Beitrag zur Klimaerwärmung für wahrscheinlicher als die Aussage“ der Klima-Skeptiker“, dass er bis jetzt noch nicht erkennbar ist.

Klimawandel braucht langfristige Politik. Das Kyoto-Protokoll<sup>5</sup> - und die kurzfristigen Ziele zur Reduktion von Emissionen sind wichtige erste Schritte zur Minderung der anthropogenen Klimaerwärmung. ( <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpger.pdf> ). Diese sollten jedoch mit einer langfristigen Klimapolitik Hand in Hand gehen. Modellrechnungen bis zum Jahre 3000 zeigen, dass ein allmählicher Übergang in eine emissionsfreie globale Wirtschaft zu einem

---

<sup>4</sup> Der Begriff Dialog ist gut 70 Jahre nach dem Erscheinen von Martin Bubers (1878 - 1965) Buch "**Ich und Du**" schon wieder ein abgegriffener Begriff geworden. Er kann inzwischen als Alibi gebraucht werden, mit dem man Probleme eher verschleiert als sie ernsthaft anzugehen. Denn ein sogenannter Dialog kann von denen, welche die Macht haben, strategisch dazu missbraucht werden, lediglich ihre Macht zu erweitern.

Dies kann indessen nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich in dem Wort Dialog eine tiefe Sehnsucht nach dem meldet, wie es zwischen den Menschen eigentlich sein sollte, nämlich so, dass man die soziale Wirklichkeit eine "herrschaftsfreie Kommunikationsgemeinschaft", eine "repressionsfreie Gesellschaft" nennen könnte – oder welche Bezeichnungen das 20. Jahrhundert auch dafür gefunden hat. Unser menschliches Miteinander ist aber nicht so. In dem Wort Dialog zeigt sich das Verlangen danach, dass es so sein sollte.

<sup>5</sup> Rahmenabkommen der UN über Klimaänderungen (1992 Kyoto); seit dem 16.3.1998 zur Zeichnung aufgelegt.

akzeptablen Preis in den nächsten 50 bis 100 Jahren möglich ist. Diese Ergebnisse haben mehrere Mitglieder des Europäischen Klimaforums (ECF) in der aktuellen Ausgabe der internationalen Fachzeitschrift Science veröffentlicht (Science, 12. Dezember 2003). Weitere Angaben zum Thema anthropogener Klimawandel sind zu finden beim Deutschen Umweltbundesamt: <http://www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/faq.htm> sowie bei <http://www.lothar-beckmann.de/Wettermagazin/Newsarchiv.htm>

### **1.3 Die Skeptiker: Anthropogener Einfluss nicht erkennbar**

Kritiker, die sog. „Skeptical environmentalists“, - siehe <http://www.sepp.org> - und das Buch von Fred Singer: Hot talk, cold science: global warming's unfinished debate, The independence institute, 2003 - verweisen auf die Mängel der Modelle und ungenügend berücksichtigte externe Faktoren, die die Schlussfolgerung verändern würden. Aus Sicht der Kritiker sind die Klimasimulationen nicht in der Lage, Partikel, Wasserdampf oder Wolken erfolgreich in die Modelle zu integrieren. Kritiker gehen auch davon aus, dass die Sonne einen größeren Einfluss an der globalen Erwärmung hat als bisher angenommen. Einige indirekte solare Effekte könnten sehr wichtig sein, seien aber in den Modellen nicht berücksichtigt. Daraus ergebe sich, dass der menschgemachte (anthropogene) Anteil an der globalen Erwärmung niedriger sei als bisher angenommen, ja einige behaupten sogar, dass er noch nicht signifikant nachgewiesen werden. Hier wird das Adjektiv signifikant im Sinne der klassischen Statistik verwendet, d.h. sehr verschieden von der weiter oben verwendeten Bedeutung.

Nach der Lektüre von mehreren häufig zitierten „Skeptiker-Texten“ ist der Autor der Meinung, die Skeptiker die komplexen Eigenschaften des Klimasystems sowie die neuen Erkenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen der empirischen Wissenschaft (Kap.2) unzureichender verstehen und – auch wirtschaftspolitisch weniger unvoreingenommen - nutzen als die Befürworter. Siehe Kapitel 3 .

#### Bemerkung

*Die Mythen fast aller Kulturen beschreiben die Klimaverhältnisse. Auch unsere Mythen handeln von klimatischen Extremereignissen. Um 15.000 v. Chr. war es um 4°C wärmer, und der Meeresspiegel stieg um 8 Meter an. Die Bibel nennt diese Zeit Sintflut. Nachdem Noah seine Arche mit allen Tieren ins Trockene gebracht hatte, begann eine sehr fruchtbare Zeit. Dieses Wetter motivierte zum Ackerbau, und die damit verbundene Spezialisierung der Gesellschaft intensivierte den Handel, worauf Geld als Zahlungsmittel nötig wurde, allerdings nicht notwendig auch schon, um Geld mit Geld zu verdienen.*

## **2. Empirische Wissenschaft und Zeitreihendaten**

### **2.1 Empirische Wissenschaft - Verifikation und Falsifikation**

a) Zitat von H. G. Gadamer (1990)

Das, was wir heute Wissenschaft nennen, ist eine neuzeitliche Schöpfung - ausgehend vom 17. Jahrhundert. Wir nennen sie Erfahrungswissenschaft. Was Wissenschaft für die Griechen war, brauchte keine Erfahrung. So weiß man, dass zwei mal zwei gleich vier ist, so sicher, dass es sinnlos wäre, sich dafür auf Erfahrung zu beziehen und fleißig Dinge abzuzählen. Wo man noch Erfahrung braucht, hat man die höchste Form des Wissens nicht - so dachte ein Grieche. Der entscheidende Durchbruch geschah bei **Galilei**. Hier war ein Mann, der von sich und seiner neuen Wissenschaft, der Mechanik, ausdrücklich gesagt hat, *mente concipio* - ich erfasse im Geiste, und er meinte damit die reinen Bedingungen der Bewegungserscheinungen in der Natur, - das Gesetz des freien Falls - die in der Natur nicht zu beobachten waren und über das Experiment erst, als man ein Vakuum im Labor herstellen konnte. Die Abstraktionskraft, die zu diesen Gedanken nötig war, und die Konstruktionskraft, die dazu gehörte, die

dabei bestimmenden Faktoren zu isolieren, sie quantitativ zu messen, sie zu symbolisieren und aufeinander zu beziehen, das waren in der Tat nun neue Dinge, die eine Schicksalswende im Weltverhältnis heraufführen sollten. Bisher war die menschliche Erfindungskraft mehr eine Ausfüllung von Räumen, die die Natur freigelassen hatte. Jetzt kündigte sich die Zeit an, in der menschliche Könnerschaft die Natur zu künstlichen Produkten umzuarbeiten lernte und unsere Welt in eine große Werkstatt industrieller Arbeit verwandelte, ein beispielloser Fortschritt, der uns langsam in die Nachbarschaft neuer Gefahrenzonen führt. Der Philosophie war damit die neue Aufgabe gestellt, diese Extreme des forschenden Aufbruchs in das Unbekannte und die Bewahrung eines vertrauten und verständlichen Lebenswissens miteinander zu vermitteln... Was in der modernen Wissenschaft Theorie heißt hat wie es scheint mit jener Haltung des Schauens und Wissens, in der der Grieche die Ordnung der Welt hinnahm, kaum noch etwas zu tun. Die moderne Theorie ist ein Konstruktionsmittel, durch das man Erfahrungen (Ergänzung des Autors GH: jetzt besonders auch Vorstellungen, Modelle und Programme) einheitlich zusammenfasst und ihre Beherrschung ermöglicht. Wie die Sprache sagt, „bildet“ man Theorien. Darin liegt bereits, dass eine Theorie die andere ablöst, und jede von vornherein nur bedingt Geltung verlangt, nämlich soweit nicht die fortschreitende Erfahrung eines Besseren belehrt. Die antike Theoria ist nicht im gleichen Sinn ein Mittel, sondern der Zweck selbst, die höchste Weise des Menschseins.“

*Bemerkung:*

*Man verlangt zuviel von der Theorie, wenn man fordert, sie müsse jedes Risiko ausschließen. Wenn sie gut ist, kann sie es einigermaßen gut beschreiben. Sie kann es uns nicht ersparen, weil wir immer mehr entscheiden müssen, als sich wissen lässt.*

b) Was meint der Begriff Wissenschaft ?

Für den Autor G. Hartmann trägt 82 Jahre nach Max Webers Vortrag "*Wissenschaft als Beruf*" (**empirisch fundierte**) **Wissenschaft bei zu einem besseren Selbstverständnis im Verhältnis zum Kosmos, komplementär zur Transzendenz, ermöglicht technisches Handeln und ist für die Wissenschaftler eine anspruchsvolle Möglichkeit der Selbstdarstellung.** *Diese Wissenschaft muss nicht nur mit vorläufigen Gewissheiten leben, die sich aus der bestimmaren (komplementären) Ungewissheit herausheben, sondern auch mit den Newtonschen und Goetheschen Zauberlehrlingen*

„Die empirischen Wissenschaften sind nicht so durchgängig empirisch wie man oft vorgibt. Sowohl die Methode der **Verifikation** (Logischer Empirismus) wie die **Falsifikation** (Kritischer Rationalismus) bemüht reine Tatsachen als letzte Richterinstanz für die Gültigkeit von Theorien. In Wirklichkeit gibt es selbst in physikalischen Theorien keine **reinen** Fakten“ (H. G. Gadamer, 1990). Wer z.B. misst, muss eine Theorie des Messens, der zu messenden Größen und der Messinstrumente beibringen (oder er stützt sich stillschweigend auf eine). Wegen der unvermeidbar zeitlich und räumlich endlichen Messintervalle und der Eigenschaften der Messgeräte bleibt auch die Messgenauigkeit beschränkt, d.h. es bleibt unvermeidbar eine endliche Unbestimmtheit oder Ungewissheit, die oft unbedacht als Fehler bezeichnet wird, obwohl man in diesen Fällen nicht weiß, was fehlt, ja es vielfach grundsätzlich niemals wissen kann. Die Auswahl repräsentativer Messungen erfolgt mit Hilfe einer Fehlertheorie, deren Anwendung meistens die Probleme verdeckt, die durch die unreflektierte Anwendung dieses Begriffes entstehen können. Wie groß darf beispielsweise eine Abweichung eines Messwertes von dem Erwartungswert sein, damit die Theorie noch nicht von den Daten falsifiziert wird? Dieser Wert bzw. Standard wird **intersubjektiv** von der wissenschaftlichen Gemeinschaft festgelegt. Erst diese **Gemeinschaftsleistung** erlaubt es uns, von "**objektiven**" **empirischen Fakten** zu sprechen.

Die strenge Objektivität im Sinne Newtons<sup>6</sup> gilt also nicht mehr. Neben der Unschärferelation kommt durch die intersubjektive „Bewertung“ eine weitere **Ungewissheit** bei den Daten hinzu.

Da unsere moderne empirische Forschung wesentlich auf dem Prinzip basiert „**Siehe selbst!**“, muss man oft Messungen, die andere gemacht haben verifizieren und validieren – auch im Sinne einer werterhöhenden Validation gemeint -, um ihnen richtig vertrauen zu können. Was bedeuten nun die Begriffe Verifikation und Validation:

**Verifikation** bedeutet die Messungen unabhängig mit einem gleichen Gerät noch einmal durchzuführen, unter Benutzung der gleichen Annahmen und Referenzen um dann die Ergebnisse miteinander zu vergleichen. Die Kreuzkorrelation zwischen den beiden unabhängig voneinander erhaltenen Datensätzen ist ein Maß für die Verifikation, deren Standard (quantitativer Wert) **intersubjektiv** von der Wissenschaftsgemeinschaft vereinbart werden muss. Da bei der Verifikation **gleiche** Instrumente verwendet werden, kann hier über systematische Fehler nichts ausgesagt werden. (Wenn es sich um einen einzigartigen, (bisher) einmaligen Datensatz handelt, also eine Zweitmessung nicht möglich war oder ist, dann sollten die Experimentatoren anderen interessierten und kompetenten Kollegen auf Nachfrage **alle** Information über das Meßsystem zur Verfügung stellen, um so die Vertrauenswürdigkeit der Messdaten auch ohne direkte (echte) Verifikation zu verstärken. Die gegenwärtigen „Datenfälschungsskandale“ machen dies besonders deutlich).

Systematische Fehler können nur gemessen werden, wenn die gleiche physikalische Messgröße mindestens noch einmal mit einer anderen Messanordnung, die auf einem anderen Prinzip beruht als die erste, gemessen wird. Der Vergleich dieser zwei (oder mehrerer) verschiedenen Datensätze wird **Validation** genannt. Der Grad der Übereinstimmung dieser Datensätze - dieser Standard wird **intersubjektiv** von der Wissenschaftsgemeinde festgelegt - bestimmt den „Wert“ der Daten, d.h. den Grad des Vertrauens in diese Daten

**Fehler und Ungewissheiten**, sind bis zu einem gewissen Grad als unvermeidlich hinzunehmen, aber dass sie in Messungen und Berechnungen eingehen, muss gewusst werden. Das was, wirklich fehlt, kann oder muss man (später) hinzufügen, das was unvermeidbar unbestimmt bleibt, akzeptieren. Die Natur minimiert durch "antiveloziferische"<sup>7</sup>, biokybernetische Steuerung (negative Rückkopplung, Anwendung des Prinzips von Versuch und Irrtum, d.h. geduldiges Probieren) die mit der unvermeidbaren Unbestimmtheit verbundenen Risiken.

Die Ergebnisse der Quantenmechanik, die vor etwa 80 Jahren entstand, erreichen aufgrund der unvermeidbaren Zeitverzögerungen in den komplexen Systemen der (westlichen) Nationalstaaten dort nur sehr langsam das Kollektivbewusstsein. Wie unzureichend das bisher geschehen ist, wird deutlich daran, dass bisher zwischen unvermeidbaren Ungewissheiten und vermeidbaren Fehlern kaum oder nur ungenügend unterschieden wird, d.h., es wird in den westlichen Kulturen heute fast ausschließlich von Fehlern gesprochen, auch wenn es sich teilweise um unvermeidbare Ungewissheiten oder Unbestimmtheiten handelt. Je weniger zwischen beiden unterschieden wird, desto größere Probleme sind zu erwarten. Am Beispiel des

---

<sup>6</sup> Die mechanistische Sichtweise der Natur, wie sie in **Newtons** Gesetzen quantifiziert wird ("Uhrwerksmodell"), beruht auf drei Voraussetzungen: 1. Jede Wirkung ist die Folge einer Ursache (**strenge Verursachung**). 2. Im Prinzip lässt sich jeder physikalische Prozess mit einer beliebig hohen Genauigkeit messen (**Präzision**). 3. Jedes Ereignis lässt sich nur auf eine und damit einzig richtige Weise beschreiben, mit der alle Beobachter übereinstimmen können (**Objektivität**). Die **Quantenphysik** macht deutlich, dass alle drei Annahmen nicht mehr zutreffen, wenn wir die Natur im subatomaren Bereich betrachten. Dort wird das strenge Ursachenprinzip durch Wahrscheinlichkeitsstatistik ersetzt. Nach der von Werner Heisenberg aufgestellten Unschärferelation sind darüber hinaus alle Beobachtungen **unvollkommen**, da sie mit einem kleinen, aber irreduziblen Maß an Unschärfe behaftet sind. Die **klassische Objektivität** wird abgelöst von der Erkenntnis, dass das Verhalten des Experimentators und die Eigenschaften seines Messgerätes das Ergebnis des Experimentes beeinflussen können

<sup>7</sup> Der Begriff **velociferisch** wurde von J. W. von Goethe 1825 aus den Begriffen Velocitas (Geschwindigkeit) und Lucifer (Teufel) zusammengesetzt, um die Gefahren der sich beschleunigenden Veränderungen („unseres Systems“) zusammenfassend beschreiben zu können.

auf den ersten Blick sehr einleuchtenden Begriffes der Fehlerfreundlichkeit kann das gut verdeutlicht werden.

c) Wissenschaft ist offen

Ihre *Ergebnisse können nicht vorherbestimmt werden*, wenn wir unter Wissenschaft verstehen, nach dem richtig **fragen zu lernen, was wir noch nicht wissen, aber doch wissen können**. Wo oder wann diese Vorherbestimmung versucht wird, schadet sie der Wissenschaft, insbesondere der Grundlagenforschung. Die Bereiche, in denen geforscht oder auch nicht geforscht werden soll, werden durch den kulturellen Hintergrund, die Bildung, in den Nationalstaaten bestimmt. Hier liegt die **Verantwortung für die Wissenschaft**. Die „Gemeinde der Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker“ - kurz die **Wissenschaftsgemeinde** - wird von der Öffentlichkeit besonders für die negativen Folgen der **Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (F&E-Aktivitäten) verantwortlich gemacht**. Es sollte jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass die Bereitschaft Verantwortung zu übernehmen in dem Maße sinken wird, wie sich das in den USA unter dem Namen „Deep Pocket Syndrom“ bekannte Produkt-Haftungsproblem weiterverbreitet.

Die Verantwortung der Wissenschaft gegenüber der „Gesellschaft“ lässt sich sehr eindrucksvoll an folgendem erklären:

Man lachte gern über die Antwort des großen Philosophen Hegel, der auf den Einwand, seine Theorien entsprächen doch gar nicht den Tatsachen, gelassen entgegnete: *Um so schlimmer für die Tatsachen*. Uns vergeht langsam das Lachen, denn wie es die Dialektik will, die Hypothesen - besonders zu erwähnen sind dabei heute viele Vorstellungen der praxisfernen Planer und Programmatiker - scheinen sich der ihnen entgegenstehenden Tatsachen mehr und mehr zu bemächtigen. Die dialektischen Prozesse, die es zuvor so gar nicht gegeben hat, sind, nachdem sie gedacht werden konnten, tatsächlich in Gang gekommen. Sie bestimmen nicht nur unser Verhalten, sondern auch die realen Vorgänge in Politik und Wirtschaft.

*Bemerkung :*

*Die Schaffung immer größerer, komplexer – rational immer undurchschaubarer “Großsysteme“ sowie Ausmaß und weitere Zunahme der Spezialisierung, Differenzierung und Bürokratisierung macht einen Stoßseufzer von Emil Cioran (1911 –1985) immer aktueller: „Ach – das Notwendige ist nicht möglich und das Mögliche, ist es denn notwendig?“ (Menschliche Gaben als Aufgaben bzw. als Herausforderung zu betrachten und nicht nur als selbstverständliches, frei verfügbares Geschenk, ist eine notwendige Voraussetzung, um mehr Notwendiges mit entsprechender Teamarbeit rechtzeitig möglich zu machen).*

d) Heutige Wissenschaft, Wirtschaft und Politik brauchen Teamarbeit

Die Probleme der zunehmenden „Vertrauenskrise der „Mächtigen“ – viele verhalten sich sehr **„team-unfreundlich“** - von **oben nach unten** zum Volk“ werden von Hans-Ulrich Jörges (2004) und Wilhelm Hennis (2004) im STERN Nr. 6 gut beschrieben. (Ist demutsvolles Dienen heute unbegreiflich geworden?). Für die modernen Wissenschaften – aber auch für Politik und Wirtschaft – ist gute Teamarbeit aber unverzichtbar. Im Deutschen verstehen wir unter Team eine Arbeitsgemeinschaft oder eine Mannschaft. Das macht aber nicht deutlich, dass im allgemeinen (komplexe) Teamarbeit um so erfolgreicher wird, je größer sowohl die **Arbeitsteilung** als auch die **Gemeinsamkeit** ist. Unverzichtbare Voraussetzungen für Teamfähigkeit und Teamwilligkeit sollten „normalerweise“ in der kleinsten sozialen Einheit, d.h. der Familie, geschaffen werden. Allerdings sollte auch die außerordentlich wichtige Rolle der Freundschaft für die Schaffung und Pflege einer guten Team-Atmosphäre darf auch nicht unerwähnt bleiben. Teamarbeit wird wesentlich von dem „Team-Ziel“ und der „Team-Atmosphäre“ bestimmt. Teamarbeit besteht aus einem quantitativen und einem qualitativen Anteil. Es kommt also sowohl darauf an, was das Team macht als auch darauf, wie es diese Arbeit macht und wie diese Qualität garantiert wird und wie dabei „die anderen“ – zwischen Distanz und Nähe

– anerkannt (respektiert) werden. Ein wichtiges Maß für das Selbstverständnis des Teams ist auch das Verhältnis von aufgewendeter Zeit für die unmittelbare (eigentliche) Arbeit, zur aufgewendeten Zeit für die Arbeitsorganisation (Verwaltung usw.) sowie für die Auswertung und „Einwertung“ der Ergebnisse.

Neben der **Entlohnung in Geld** zählt auch die Beachtung, besonders die unarrogante, solidarische, liebevolle **Aufmerksamkeit der anderen**, um so mehr, je größer der Wohlstand ist. Aufmerksamkeit ist es, die wir als Zuwendung **miteinander tauschen** und die besonders stark die unmessbare Team-Atmosphäre bestimmt.

Sie wird um so verbindlicher und angenehmer, je klarer und deutlicher miteinander gesprochen werden kann und dem Pagensyndrom<sup>8</sup> entgegengewirkt wird; je mehr gemeinsam (herzhaft erlösend) über **Absurdes** gelacht werden kann und komplementär dazu auch die (buddhistische) heitere Gelassenheit möglich ist. Dies kann nur sehr unzureichend im externen professionellen Teambotivationsstraining gelehrt und gelernt werden, da es besonders des „Lernens durch Tun (learning by doing)“ in der normalen Umgebung bedarf. Ein „**Faktotum**“, das unter Umständen nur „in Teilzeit“ im Team mitarbeitet, kann die Qualität der Teamarbeit und die Team-Atmosphäre wahrscheinlich sogar intensiver beeinflussen als ein sog. „Open Consulting“, d.h. ein consulting vor Ort. Letzteres ist sehr viel wirkungsvoller als ortsfernes Consulting - vom „grünen Tisch - oder sogar nur co-operatives Consulting, das immer mehr den Begriff „Beraterunwesen“ provoziert.

Die Gesamtleistung eines Teams, das aus Menschen mit **unterschiedlichen, ungleichen** Leistungsfähigkeiten besteht, ist nicht nur **größer** als die Summe der Einzelleistungen, sondern erlaubt auch (**qualitativ**) **Neues** hervorzubringen, das mit einer (linearen) Summe von Einzelleistungen unmöglich ist. Erst das sollte man eigentlich **Fortschritt** nennen. Dieser nicht lineare Prozess – hier ist  $1 + 1$  mehr als  $2$  – wird um so nicht linearer, je unterschiedlicher die (kreativen) Fähigkeiten der Einzelnen sind und je mehr davon Gebrauch gemacht wird. Damit wird dieser Prozess rational auch immer undurchschaubarer, das bedeutet auch, dass der „Wert“ der Arbeit des Einzelnen nur noch „**intersubjektiv**“ von dem Team und/oder der Gesellschaft bestimmt werden kann. Je arbeitsteiliger das Team und je komplexer seine Aufgaben, desto **mehr Zeit** wird für Kommunikation, Organisation und für kooperatives Lehren und Lernen benötigt. Da „Zeit Geld“ ist, ist das natürlich unerwünscht und diese notwendigen Aktivitäten werden nicht nur vernünftig minimiert, sondern meist unüberlegt und unangemessen reduziert - mit entsprechenden Spätfolgen – und besonders mit Qualitätseinbußen „bezahlt“. Je arbeitsteiliger das Team ist und je unterschiedlicher das Einkommen zwischen den Teammitgliedern ist, desto mehr steigt die soziale Spannung, desto mehr sollte der materielle und immaterielle Teamzugewinn nach dem Prinzip „**alle gewinnen**“ verteilt werden. (Kommutative und distributive Gerechtigkeit – im Sinne von Aristoteles, aber auf die heutige Zeit übertragen – werden dabei zu diskutieren sein). Desto deutlicher muss aber auch der Team-Chef seine Führungsrolle ausprägen und (komplementär) vorbildlich ergänzen, d.h. sich auch im Sinne eines „**Humankatalysators**“ und vertrauensvollen, kritischen und selbstkritischen ersten Dieners seines Teams verstehen. Diese Einstellung sollte sich dann bis zur untersten Team-Ebene fortsetzen. Das fördert die Gemeinsamkeit im Team und motiviert zum wirkungsvolleren, kreativen Einsatz der unterschiedlichen Fähigkeiten, d.h. stärkt letztlich die Gesamtleistung des Teams – die ökonomisch messbare und die oft vergessene, unmessbare menschliche. Die wachsende „unproduktive, negative Arbeitsteilung“ in vielen Bereichen des Dienstleistungssektors, z.B. dem sog. „Bürosektor“, führt dazu, dass man für einfache, (selbstverständliche, aber unauffällige und nicht „outsourcebare“ – „herausgebbare“) Arbeiten

---

<sup>8</sup> Der Begriff **Pagensyndrom** wurde von G. Hartmann gewählt, zur Kurzbezeichnung des Verhaltens „Aus Angst oder Bequemlichkeit trotz besserer Einsicht am Gewohnten festhalten“, ähnlich dem Verhalten der Pagen in dem Märchen „Des Kaisers neue Kleider“ von H. Ch. Andersen (1898), die nach der Erkenntnis, daß der Kaiser gar keine Kleider trug, die nicht vorhandene Schleppe nur noch um so stolzer hinter ihm her schlepten.

ein motiviertes „**Teilzeit-Faktotum**“ („Mädchen für alles“) „anwerben“ sollte, statt den Team-Spezialisten diese Arbeiten zusätzlich aufzubürden. Letzteres geschieht heute häufig, nur um die Zahl der Mitarbeiter reduzieren zu können und um damit z.B. die Aktienkurse der Unternehmen für besonders erfolgreiches (programmatisches) Personal-Management hinauf zu treiben. Der „**Humankatalysator**“ und das **Faktotum** werden nicht nur dazu beitragen Gegensätze und Spannungen im Team erträglicher zu machen und zu überbrücken, sondern auch dazu, dass (unvermeidbare) Fehler und unsolidarisches Verhalten im Team besser neutralisiert und minimiert werden können – einschließlich der immanenten Risiken. Größere Probleme für Teams, die stark auf moderne Wissenschaft und Technik angewiesen sind: a) kompetente Mitarbeiter für die Entwicklung und zuverlässige Bedienung und Wartung von high tech Systemen zu finden und entsprechend bezahlen zu können, b) längerfristiger Know How Erhalt im Team, c) effizienterer Technologie-Transfer zwischen Forschung und (mittelständischer) Industrie und d) Erhöhung der Ressourceneffizienz (Hartmann, 2000).

## 2.2 Probleme mit nicht reproduzierbaren Zeitreihendaten

Anders als bei Laborversuchen können sind bei geophysikalischen Messungen die Randbedingungen, unter denen die Messungen stattfinden nicht reproduzierbar. Deshalb spricht man hier auch von nicht reproduzierbaren Daten. Solche Daten haben ebenso wie die Modellrechnungen unvermeidbare Ungewissheiten, die es unmöglich machen, eine sichere Vorhersage zu machen, d.h. eine mit 100% Wahrscheinlichkeit.

1. Die Daten können von stationären, aber auch von nicht-stationären Effekten stammen. Im allgemeinen liegt eine Mischung vor. Das hat großen Einfluss auf die Datenanalyse.
2. Die Daten müssen räumliche oder zeitliche Filter mit „endlichen Fenstern“ (Bandpassfilter) durchlaufen und werden gemäß der Unschärferelation „**verschmiert**“ und sind deshalb nur endlich genau.
3. Das Auftreten von Reihenkorrelation - klassische ist Statistik unzureichend.
4. Die Unterscheidung von Korrelation und Assoziation und die Bestimmung der Signifikanzschwellen.
5. (Oft notwendige) lineare Näherungen bei dem Filterprozess. Nur endliches „Signal-Rauschverhältnis“ bei nicht linearer, irreversibler Mischung von „Signal und Rauschen“ beim Filterprozess.
6. Fehler durch Abtastung (Sampling), z.B. bei der Digitalisierung (Quantisierungsfehler)

Bemerkung: Mühelos lassen sich mittlerweile mehr als 160 Definitionen des Typs „Information ist...“ nebeneinander stellen, die verwirrender weise oft wenig oder gar nicht übereinstimmen. Angesichts der ständig wachsenden Informationsprobleme muss das beunruhigen und eine Reflexion dessen, was gemeint ist, erzwingen - speziell, im Rahmen der Voraussetzungen und Methoden des jeweiligen Fachs, aber vor allem auch prinzipiell, im umfassenden Zusammenhang. Der Autor G. K. Hartmann hat noch eine neue Definition hinzugefügt: „Information entsteht durch einen Filterprozeß“. Dies führt zu folgender neuer Aussage – als Folge des von Niels Bohr 1928 wiederentdeckten Komplementaritätsprinzips: „**Information enthält vorläufige Gewissheiten, die sich aus der bestimmaren Ungewissheit herausheben**“. Ob und wieweit das geschieht, wird von zumindest zwei verschiedenen Zeitintervallen mitbestimmt - der Beobachtungszeit ( $t_B$ ) und der Filterzeitkonstanten ( $t_F$ ). Die bestimmare Ungewissheit, z.B. das Rauschen (R) ist also zu einem gleichermaßen bedeutsamen Faktor geworden wie das, was als vorläufige Gewissheit angegeben werden kann, z.B. das Signal (S). Im Spannungsfeld von Frage und Antwort sind beide miteinander untrennbar („unteilig“) verknüpft.

### 2.3 Unterwegs zur Sprache trotz Globalisierung?

Mehr denn je hat Denken, das sich um Verantwortung, um Gemeinsamkeit und so auch darum bemüht, friedfertig zu werden und Frieden zu stiften, auf die Sprache zu achten. Philosophie, wie sie im Abendland verstanden worden ist, erlegt eine besondere Aufmerksamkeit für das Wort auf, für alles, was sich beim Sprechen und als Sprache begibt. *"Sein, das sich zu ver- stehen gibt, wird Sprache"*, so können wir von der modernen Philosophie lernen (Privatkommunikation mit H. A. Fischer-Barnicol). *Das Modell der dialogischen Verständigung ist das Urphänomen des Sprechens*. Das bedeutet aber auch, dass wir heute in vielen Lebensbereichen durch unzureichende Aufmerksamkeit und mangelnde Sprachpflege (Da-)Sein wieder **unverständlicher** machen. Man sollte jedoch das Gegenteil erwarten, wenn die wirkliche Charakteristik für das Denken der letzten Jahrzehnte ein **"Unterwegs zur Sprache"** ist, wie Martin Heidegger es nannte. Zwar kann man in der Zukunft für die Naturwissenschaften, Technik und Handel eine Einheitssprache – Englisch – voraussagen, aber für die Geisteswissenschaften, deren Rolle auf dem *historischen Bewusstsein* beruht und deren Voraussetzung die Bildung ist, dürfte es anders aussehen, d.h. eher mehr als weniger Diversität ist zu erwarten, denn die (Mutter-)Sprache ist für jeden Menschen der "wohnlichste Raum seines Seins" (H. G. Gadamer). Das heißt alle, deren Muttersprache nicht Englisch ist, sollten (mindestens) zweisprachig aufwachsen und mindestens zweisprachige Informationssysteme zur Verfügung haben um so mehr, je mehr diese Systeme auch (unmittelbar) geisteswissenschaftliche Bereiche erfassen.

### 3. Wissenschaft und Religion sind zwei komplementäre Prozesse

In „Religion“ und „Philosophie“ haben sich die Grunderfahrungen der Kulturen symbolisiert, artikuliert und reflektiert – in verschiedenartigen „Denksprachen“. Selbstverständnis und Weltverständnis der Menschen lassen sich nicht verstehen, ohne diese Lebens- und Denkformen anzuerkennen, in denen sich den Überlieferungen Sinn vergegenwärtigt hat. Die wiederentdeckte Komplementarität macht dabei deutlich: Das Offensichtliche lässt sich nicht ablösen vom Verborgenen, das uns Menschen Erkennbare nicht willkürlich und gewaltsam trennen vom Unerkennbaren. Nach der im westlichen Denken noch vorherrschenden Devise „Entweder so oder so“, tertium non datur, d.h. ein Drittes gibt es nicht, sind die Fragen, die sich uns stellen, nicht zu klären.

#### 3.1 Wissenschaft und Religion haben den selben Ursprung

##### a) Vorbemerkungen

1. Wir Menschen sind unserer Menschlichkeit nicht gewiss. Das verrät besonders der Gebrauch des Begriffes unmenschlich.
2. Durch wachsendes Ungleichgewicht zwischen **Privatem**, das immer Übergewichtiger wird, und **Gemeinsamem** (z.B. der Präsenz der offenen Grundfragen der Kulturen), das in unserer (europäischen) Kultur immer „leichtgewichtiger“ zu werden scheint, kommt es nicht nur zu wachsender Einseitigkeit, sondern auch zu zunehmender Unverbindlichkeit, Beliebigkeit, Gleichgültigkeit und Konsensunfähigkeit und damit zum langsamen Verlust der kulturellen<sup>9</sup> Identität, kurz gesagt zu wachsender Dekultivation. **Vielgestaltigkeit** scheint dem Zeitgeist der Moderne zuwider zu sein, verstört durch die faktisch eingetretenen und rasant (velociferisch<sup>10</sup>) um sich greifenden Differenzierungen in allen Bereichen. Es sollte allerdings nicht

---

<sup>9</sup> Kultur wird verstanden als die Form – des von Überlieferungen gesteuerten – Kommunikationsprozesses zwischen der inneren und äußeren Natur der Menschen einer Gemeinschaft.

<sup>10</sup> Der Begriff **velociferisch** wurde von J. W. von Goethe 1825 aus den Begriffen Velocitas (Geschwindigkeit) und Lucifer (Teufel) zusammengesetzt, um die Gefahren der sich beschleunigenden Veränderungen zusammenfassend beschreiben zu können.

vergessen werden, dass Europas Kulturgeschichte ganz wesentlich von der Spannung zwischen dem allen Gemeinsamen (Verbindlichem) und dem Nicht Gemeinsamen (Nicht Verbindlichem), d.h. den Unterschieden, bestimmt wurde. Die unzureichende Berücksichtigung des Gemeinsamen hat allerdings zu vielen schrecklichen Kriegen geführt und macht das Streben nach einem Weltethos verständlich, führt aber auch zu folgender Frage:

Ist der europäische Gedanke der Uniformierung der sog. Massen, der Staats- und Gesellschaftsformen, der Rechtsordnungen und Denkweisen sowie der „Entwicklung“ der Geschichte unreal?

b) Wissenschaft und Religion haben auf drei Ebenen den selben Ursprung:

1. Der Boden, auf dem sie „wachsen“, nämlich die biologische Spezies des Homo Sapiens
2. Die treibende Kraft für Wissenschaft und Religion, nämlich der "Durst" nach Wahrheit und Gerechtigkeit.
3. Die gemeinsame frühe primitive Form, in der sich Wissenschaft und Religion ausdrücken, nämlich die Mythen.

In jeder Kultur waren in den Anfängen deshalb Wissenschaft und Religion untrennbar. Ihre Trennung beginnt erst wesentlich später, z.B. in Europa mit dem Beginn der Säkularisierung und der empirischen Wissenschaft, die dann schließlich zu der heutigen „Feindschaft“ zwischen beiden geführt hat, die sich langsam abbaut, und zwar in dem Maße wie wir erkennen und anerkennen, dass es sich um **komplementäre**, „unteilige“ Strukturen handelt und die Feindschaft deshalb ein Scheinproblem war. Damit wird auch wieder deutlich, dass **Wissenschaft** dafür steht, was Menschen wissen können, und Religion für das, was Menschen tun sollen und dass **Bildung**<sup>11</sup> mehr meint als Erziehung ("Education") bzw. Ausbildung mit vorwiegend Fakten- bzw. Verfügungswissen und dass sie den echten Dialog<sup>12</sup> braucht.

### 3.2 Wissenschaft und Religion sind komplementär

Dies kann verdeutlicht werden an den zwei folgenden groben Darstellungen des wissenschaftlichen und religiösen (**Kreis**)-Prozesses.

- I. Beobachtung – *Interpretation, Induktive Logik* – Gesetze – *Kreativität* – Theorie – *Deduktive Logik* – Vorhersagen – *Erfindergeist* – Experimentieren – *Materielle Realität* (begreifbar, erkennbar) – Beobachtung.

---

<sup>11</sup> Das neuzeitliche Europa wuchs nicht nur mit der modernen Wissenschaft auf, sondern auch im Glauben an sie. Dieser Glaube entstand in Europa, weil man von der modernen Wissenschaft - und mit ihrer eigenen Zustimmung - sowohl die Verbesserung der äußeren Daseinsbedingungen als auch eine verlässliche Weltanschauung mit bindender Antwort auf geistig-moralische Fragen erwartete, und zwar im Sinne von W. von Humboldts **Bildung durch Wissenschaft**. Knapp 200 Jahre danach sprechen wir statt wie damals vom **Fortschritt der Wissenschaft** nur noch vom **Fortschritt durch Wissenschaft**, dabei wird **Bildung** vorwiegend als **Ausbildung** verstanden, was meist kaum mehr als die Vermittlung von Verfügungswissen, d.h. Wissen und Fertigkeiten, durch europäisch geprägte Erziehungsanstalten bedeutet. Das *Ordnungswissen* und das *Lebenswissen* wie z.B. bei Eric Voegelin und Hans Georg Gadamer (1990) beschrieben, ist dabei sehr viel unbedeutender geworden als damals. Welch ein Wandel!

<sup>12</sup> Der Begriff Dialog ist gut 70 Jahre nach dem Erscheinen von Martin Bubers (1878 - 1965) Buch "**Ich und Du**" schon wieder ein abgegriffener Begriff geworden. Er kann inzwischen als Alibi gebraucht werden, mit dem man Probleme eher verschleiert als sie ernsthaft anzugehen. Denn ein sogenannter Dialog kann von denen, welche die Macht haben, strategisch dazu missbraucht werden, lediglich ihre Macht zu erweitern.

Dies kann indessen nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich in dem Wort Dialog eine tiefe Sehnsucht nach dem meldet, wie es zwischen den Menschen eigentlich sein sollte, nämlich so, dass man die soziale Wirklichkeit eine "herrschaftsfreie Kommunikationsgemeinschaft", eine "repressionsfreie Gesellschaft" nennen könnte – oder welche Bezeichnungen das 20. Jahrhundert auch dafür gefunden hat. Unser menschliches Miteinander ist aber nicht so. In dem Wort Dialog zeigt sich das Verlangen danach, dass es so sein sollte.

- II. Erfahrung – *Interpretation* , *Induktive Logik* – Gesetze – *Inspiration* – Theologie – *Deduktive Logik* – Prophezeiung – *Mut* – Leben im Glauben – *Letzte Realität* (unbegreifbar, unerkennbar) – Erfahrung.

Die **Theorie bleibt Mythos**, wenn der Prozess nicht über die Theorie hinaus zum Experiment vorstößt, das die Wissenschaft in Berührung bringt mit der materiellen Realität.

Die **Theologie bleibt Mythos**, wenn der Prozess nicht über die Theologie zu einem Leben im Glauben vorstößt.

### 3.3 Die Rolle der Mystik

Für viele Menschen heute ist Mystik offenbar eine Hoffnung, für andere noch immer etwas Ungewöhnliches und Unheimliches, für die Wissenschaften nach wie vor eine unerschlossene Dimension menschlichen Erlebens, d.h. uns sind die Möglichkeiten mystischer Erfahrung und Erkenntnis unzugänglich und dunkel geblieben. Dabei haben die Religionen Asiens seit jeher Wege gewiesen, die zu solchen Erfahrungen und – sehr nüchtern und diszipliniert – in dieses Erkennen führen. Dies geschah und geschieht freilich auch im Christentum, nur hat eine eigentümliche Angst uns davon abgehalten, diese Möglichkeiten zur Kenntnis, diese Methoden ernst zu nehmen, obwohl inzwischen gezeigt werden konnte, dass Mystik in der Tat ein echtes Erkennen gewährt, das allen Zweifeln standhält. Mystik ist heute als ein durchaus gesundes, normales, natürliches Erleben und Erkennen zu verstehen und anzuerkennen. Das christliche Erkennen ist also **komplementär**, d.h. sowohl „exoterisch als auch esoterisch“. Letzteres bestimmt ganz besonders das (esoterische) New Age Denken, das Gegenstand des nächsten Kapitels ist. Dieses komplementäre Denken wird schon in den Ergebnissen des Konzils von Chalkedon (451) deutlich. (Bemerkung: Den Begriff Komplementarität gibt es erst seit Niels Bohr das Komplementaritätsprinzip 1928 wiederentdeckt hat. Über seinen Inhalt ist aber schon viel früher ausgiebig diskutiert worden, auch im Christentum). In Chalkedon wurde das ältere, "apostolische" Glaubensbekenntnis vom wahrhaft wirklichen Menschen und wahren Gott in einem, zum kritischen Begriff gebracht. *Mit vier Negationen – " unvermisch, ungetrennt, ungewandelt und unzerteilt"- versuchte das Konzil, sich der Einheit von Gottheit und Menschheit in Jesus Christus zu vergewissern und das Mysterium "verständlich" zu machen und zwar des Zugleich von absolutem Geheimnis und konkretem Offenbarsein in der Relativität der Erscheinungen und der Geschichte.* Die Widersprüche, die den Glaubenden zugemutet wurden, sind unübersehbar.

### 3.4 Der christliche Standpunkt des Autors

Die Christen sind nicht privilegierte Heilsanwärter. Christ-Sein bedeutet vielmehr *Sendung zum stellvertretenden Dienst am Heil der Welt*. Christliche Hoffnung ist im Gegensatz zu allen esoterischen Systemen und Weltentwürfen, grundsätzlich systemlos. Kein künftiger „neuer Mensch“ wird propagiert, kein neues Zeitalter wird ausgerufen, die Gemeinde hat nicht das Reich zu bereiten, sondern sich auf sein Kommen vorzubereiten. Die Zukunft bleibt offen, denn sie ist nicht in der Verfügung des Menschen, weder in seinem Denken noch in seinem Handeln. Der christliche Gott ist nicht nur der Schöpfer-Gott, sondern auch der Erlöser-Gott. Religiöser Glaube ohne Werke ist tot, (Matthäus 25:31-46); Handlungen, die aus dem religiösen Glauben abgeleitet werden, bestimmen das Leben im Glauben. Das ist analog zu einem Experiment in der empirischen Wissenschaft.

Die Kritik des großen, tiefreligiösen russischen Physikers Andrej Sacharows an den Kirchen ist nicht, dass die Gläubigen nicht die Existenz Gottes „beweisen“ können, sondern, dass sie darin versagen, Gottes Liebe zu zeigen, denn die Bewertung und Gültigkeit, der Theologie wird nach dem Glaubensleben beurteilt, das darauf aufbaut.

Das Gute kann wortlos getan werden. Aber wenn es mit dem für gut und richtig Geltenden, mit dem aus Gewohnheit für gut Erachteten verwechselt wird, d.h. in der Moral, ist dies nicht so. Sie leitet ihre Entscheidungen von Überlegungen ab oder doch von allgemein akzeptierten

Richtlinien – z.B. von der „political correctness“, die reflektiert und diskutiert werden können. Das ganz und gar Unübliche, selbst wenn es gut gemeint oder wahrhaftig gut ist, ist ihren Konventionen nicht gemäß. Es verstößt womöglich gegen die guten, nämlich gewohnten Sitten. Heilige, Propheten, Weise und Helden sprengen deshalb oft den Rahmen des jeweils moralisch Gebotenen oder Verbotenen, indem sie sich rücksichtslos und rückhaltlos für das eigentlich Gute entscheiden, es gleichsam entdecken – weit außerhalb des Üblichen. In unserer westlichen Kultur werden heute Helden – Märtyrer eingeschlossen – immer mehr zu Leitbildern und das dazu entgegengesetzte (komplementäre) Verhalten der Nicht-Helden, die bescheiden in oder für ein Team und/oder der globalen Vernetzung dienen, wird unzureichend beachtet und gering geschätzt, obwohl es überlebenswichtig ist. Gerade auch Erfurt zeigt uns, dass wir weniger Ungleichgewicht zwischen Helden und Nicht-Helden anstreben müssen. Die meisten „Betroffenen“, einschließlich der Politiker, sind bisher darauf nur unzureichend vorbereitet.

Soweit wir historisch zurückblicken können, haben sich die gemeinsamen Lebensformen der Kulturen ausnahmslos aus voraus und zugrunde liegenden Erfahrungen und deren Überlieferungen im Denken der „Orthodoxien“ und im gelebten Leben der „Orthopraxien“ entfaltet. In diesen Ursprungserfahrungen glaubten die Menschen den **Sinn** ihres zeitlichen Daseins auf Erden zu empfangen und wahrzunehmen aus **Erleuchtungen und Offenbarungen**. Deren kultische Vergegenwärtigung wurden zu Quellen des kulturellen Lebens, dessen Überlieferungen und Denkweisen sich daraus genährt haben. Verstehen lernen können sich die Kulturen nur, wenn sie diese ihre Quellen erkennen und anerkennen lernen.

Wir Abendländer haben unsere – uns allen gemeinsame – Quellgründe fast vergessen. Der eine, älteste lässt diejenigen, die noch glauben – Juden, Christen und Muslime – zu „Kindern Abrahams“ werden. Die Glaubenserfahrung, dass *das absolute Geheimnis nicht stumm bleibt*, dass die absolute Freiheit sich aus grundloser Barmherzigkeit unserer bedingten, gebrechlichen, sterblichen Freiheit annimmt, dass wir von diesem unnennbaren, namenlosen einen und einzigen Gott geliebt werden, und zwar alle Menschen, wer und wie wir auch sein mögen und wie wenig wir auch mit uns selbst einverstanden sein können.

Die Bedeutung der Glaubenserfahrungen für eine Verständigung der Kulturen liegt nun besonders darin, dass im Gebet, in der Anrufung Gottes, in der sinngemäßen Verkündigung immer nur von **uns allen** die Rede sein kann. Ein **Wir alle** ohne Einschränkung, statt z.B. *wir Christen* oder *wir Muslime*.

Bemerkung: „Der jüdische und islamische Anstoß am christlichen Glauben, dem Glauben an den dreieinigen Gott, entspringt vor allem einem Missverständnis dogmatischer Aussagen, die zu einer Zeit formuliert wurden, in der viele Begriffe anders verstanden wurden als heute.“ (Hübner, 2004).

## 4. Klima-Zitate

### 4. 1 Das Kyoto-Protokoll

Das Kyoto-Protokoll - <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpger.pdf> - ist ein internationales Abkommen zum Klimaschutz der UN Organisation UNFCCC. Es schreibt verbindliche Ziele für die Verringerung des Ausstoßes von so genannten Treibhausgasen fest, welche als Auslöser der globalen Erwärmung gelten. Das Protokoll wurde in der japanischen Präfekturstadt Kyoto verhandelt und 1997 verabschiedet. Das Abkommen tritt jedoch erst in Kraft, wenn 55 Staaten, welche mehr als 55 % der Kohlendioxid-Emissionen (bezogen auf 1990) verursachen, das Abkommen ratifiziert haben.

Deutschland hat das Protokoll endgültig am 26. April 2003, alle anderen EU-Staaten bis spätestens zum gemeinsamen Termin am 31. Mai 2003 ratifiziert. Derzeit (Stand 05. September

2003) liegt die Zahl der Staaten, die das Protokoll ratifiziert haben bei 117. Das entspricht etwas über 44 %. Sollte Russland, das für 17,4 % der Emissionen von 1990 verantwortlich war, die Ratifizierung noch im Sommer 2003 abschließen, wäre die Grenze von 55 % überschritten und das Kyoto Protokoll würde in Kraft treten.

Die USA und Australien haben als wichtige Industrienationen das Kyoto-Protokoll nicht ratifiziert.

## 4.2 Skeptiker Zitate (kein erkennbarer anthropogener Klimawandel)

### a) Aus der homepage von P. Kraemer\*

„Viel vom "Global Warming" der IPCC ist nur in Computermodellen existent.

Messdaten sprechen oft eine andere Sprache.

Man verletzt hier naturwissenschaftliche Grundprinzipien:

Ein Modell, eine Theorie muss immer wieder den empirischen Daten gestellt werden.

Stimmen Modell (selbst von den besten Rechnern simuliert) nicht mit der Realität in Vergangenheit und Gegenwart überein, so muss das Modell revidiert werden und nicht die Auswahl an empirischen Daten. Verliebt in "Menschen gemachte Effekte" sieht man die Hauptursachen nicht mehr, schlicht weil Liebe blind macht und es zudem politisch gelegen kommt.

Traurig, dass auch einige gute Wissenschaftler dem folgen.

Hätte man immer so gehandelt wäre die Erde noch Scheibe, die Araber hätten nie Indonesien entdeckt und die Europäer nie Amerika (sieht man von den Wikingern mal ab)

Schade dass auch für Wissenschaft gilt:

Wessen Geld ich verdiene, dessen Lied ich sing.

(damit es auch Hannoveraner verstehen)

Bisher steht die Mehrheit der Wissenschaftler, die sich mit der Erde, der Sonne, der Geophysik und der Geologie, sowie der Klimatologie und der Meteorologie befassen zu 80% auf der skeptischen Seite. Keiner würde sich in wissenschaftlichen Publikationen zu einem mehr als möglich hin reißen lassen, Signifikanzniveaus sind eine gute Sache!“

<http://didaktik.physik.uni-wuerzburg.de/~pkraemer/home/klima.html>

### b) Science & Environmental Policy Project (SEPP) <http://www.sepp.org>

*Originalzitate in Englisch:* “**Global Warming Issue:** Computer models forecast rapidly rising global temperatures, but data from weather satellites and balloon instruments show no warming whatsoever. Nevertheless, these same unreliable computer models underpin the Global Climate Treaty, negotiated at the 1992 Rio de Janeiro "Earth Summit," and are the driving force behind United Nations efforts to force restrictions on the use of oil, gas, and coal. The Third Conference of Parties (COP-3) to the Framework Convention on Climate Change (FCCC) (a.k.a. Global Climate Treaty), meeting in Kyoto, Japan, in December 1997 agreed to set mandatory limits and timetables. Politicians were told that the science is "settled" and "compelling," when in reality, scientific experts still strongly disagree on the evidence. Considering the economic damage from energy rationing and taxation, the plans are drawing strong negatives in the U.S. Congress. Without firm evidence that an appreciable warming will occur as a result of human activities, or that its consequences would be harmful, there can be no justification for bureaucratic remedies or any action beyond a "no-regrets" policy of energy efficiency and market-based conservation. For additional commentary, see articles on Global Warming and the Btu Tax. See also *Hot Talk, Cold Science: Global Warming's Unfinished Debate* and the convenient 12 point summary of *Global Warming: Unfinished Business*. We also refer you to the Scientific Case against the Climate treaty in English and in German”

“**Natural Resources:** Natural resources--whether oil, minerals, water, timber, or fisheries--are best managed when property rights can be clearly defined. Markets can then determine the price and handle the allocation of the resource. Unfortunately, there are many institutional problems that impede rational management, especially for water and fisheries, traditionally resources held in common. For related commentary, see Natural Resource Management“.

*Bemerkung: Hier wird besonders deutlich wie sehr die Klimadebatte in extreme wirtschafts-politische Vorstellungen mündet.*

## 5. Diskussion

Für den Autor ist es wahrscheinlicher, dass es einen erkennbaren anthropogenen Klimawandel gibt als dass er - wie viele Skeptiker behaupten – unerkennbar ist, denn die Befürworter dieses Klimawandels verstehen und nutzen die komplexen Eigenschaften des Klimasystems sowie die neuen Erkenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen der empirischen Wissenschaft (Kap.2) weniger unzureichend als die Skeptiker. Es liegt in der Natur der Sache, dass wir durch weitere Grundlagenforschung die Ungewissheiten zwar verringern, aber niemals vollständig beseitigen können, d.h. ein eindeutiges Ja oder Nein auf die Frage: Gibt es einen anthropogenen Klimawandel? wird es niemals geben. Je geringer das Interesse an entsprechenden Vorsorgemöglichkeiten für die Zukunft wird – und damit auch an der Grundlagenforschung - und je unwilliger und unfähiger wir Ungewissheiten ertragen, desto häufiger wird aus einem fruchtbaren, offenen wissenschaftlichen Klima-Dialog zwischen den beiden entgegengesetzten Gruppen ein ideologisch geprägter, kaum lösbarer – nicht selten wirtschaftspolitischer - Dauerstreit mit „Showbusiness“ und Polemik. Der Streit wird noch verstärkt dadurch dass das „*Kyoto-Protokoll*“ auf dem Begriff „nachhaltige Entwicklung“ aufbaut. 1987 als man ihn im Brundtland-Bericht definierte war er wenigstens noch „fragwürdig“, heute ist er es aber kaum noch, denn er bedeutet immer Beliebigeres – auch wenn er im Sinne der "political correctness" zum "angesagten" Sprachgebrauch zählt. Er dient einem Politikstil, der mit immer kurzfristigerem Horizont egoistische Eigeninteressen durchzusetzen versucht. Man erkennt es z.B. an der bisher noch nicht erfolgten Ratifizierung dieses Protokolls, an der unbedeutender werdenden Grundlagenforschung in den entsprechenden Geowissenschaften und daran, dass der Begriff Innovation in den letzten 20 Jahren zunehmend an Inhalt verloren hat. Die drängenden heutigen Probleme würden uns wieder unmittelbarer bewusster, wenn man den Begriff „*nachhaltige Entwicklung*“ ersetzen würde durch „*bewahrendes (pflgendes) Nutzen der Umwelt*“ (vom Autor schon 1988 vorgeschlagen - in Anlehnung an 1. Genesis 2.15). Seine Umsetzung könnte nicht nur weniger zeitraubend und weniger ideologiebelastet dem anthropogenen Klimawandel entgegenwirken, sondern auch dem wachsenden Durst, Hunger und den Abfallproblemen dieser Welt. Wird das von einem interkulturellen, interdisziplinären und intergenerationellen Dialog begleitet, der auch das Subsidiaritätsprinzip beachtet, dann kann ein wirkungsvoller Beitrag zu einer friedlichen Anti-Terror-Massnahme erfolgen, denn durch das so veränderte Denken, Sprechen und Handeln, z.B. zum Thema anthropogener Klimawandel, könnten schon **jetzt** „*lokale Inseln der Hoffnung*“ entstehen - mit autokatalytischem Verbreitungspotential. Der Prozess muss geduldig im Kleinen begonnen werden - mindestens solange die globale marktwirtschaftliche Politik vorwiegend das (unverhältnismässig) Große und Kurzfristige fördert. Der letzte Pilotprojektvorschlag (SRWD\*) des Autors– in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. K.-H. Weiler von der Fachhochschule Emden - trägt dem Rechnung.

\* *Solar Reflektor Wasser Destillation (SRWD) in der Sonora-Wüste für die Tohono O’odham und andere eingeborene Stämme. Ein Pilotprojektvorschlag, März 2003.*

In der Natur sind große, überlebensfähige Systeme immer auf Subsystemen aufgebaut, und sie müssen (*komplementär*) leben zwischen bzw. mit **Symbiose und Konkurrenz**. Beide sind untrennbar. Für ein effizientes, längerfristige Überleben ist ein „Sowohl-als-Auch“ unvermeidbar, z.B. eine „symbiotische Konkurrenz“ bzw. eine „konkurrenzhafter Symbiose“.

Dem Vorschlag einer (öko)-effizientere Nutzung von Energie und Materie stimmen nicht nur fast alle Verfechter einer nachhaltigen Entwicklung zu, sondern auch sehr viele „Klimaskeptiker“. Diese Umsetzung kann nahezu ideologiefrei dazu beitragen, auch den anthropogenen Klimawandel zu reduzieren. Dazu müsste man für unser Wirtschaften z.B. nur die Prinzipien des Evolutionsprozesses<sup>13</sup> übernehmen, der seit Millionen von Jahren das Überleben auf der Erde garantiert hat. Ohne Vollständigkeit zu beanspruchen, garantieren schon acht Grundregeln<sup>14</sup> weitgehend die so notwendige Selbstregulation eines Systems bei minimalen Energiefluss und Materialverbrauch. Diese Selbstregulation unterscheidet sich grundsätzlich von einem (linearen) technokratischen Denken. Konkrete Vorschläge für ein Wirtschaften – im Sinne eines „*bewahrenden Nutzens unserer Umwelt*“ - sind: 1) Schmidt-Bleek (1994) und <http://www.factor10.de> und 2) das vom Autor vorgeschlagene Konzept eines „*maßvollen, gerechten, unternehmerischen Wirtschaftens*“ - <http://www.sure-tec.com> und File „*be-wahr1.pdf*“.

Dieses öko-effiziente Wirtschaften wird sehr erschwert durch:

1) **Die Machtverschiebung weg vom Nationalstaat zum Kapital** - *Je höher die Verzinsung des Kapitals, desto größer wird der Konkurrenzvorteil derer, die bereits über Kapital verfügen, und desto schwächer sind im Vergleich hierzu diejenigen, die nur ihre Arbeit verkaufen können. Finanziell gesehen werden die Armen ärmer und die Reichen reicher und bei uns die Erwerbsarbeit weniger wert und trotzdem teurer.*

2) **Die globale Konkurrenz** - Sie verstärkt den velociferischen<sup>15</sup> Trend und führt überall zu Rationalisierungsmaßnahmen, d.h. insgesamt zu weniger „Erwerbsarbeit“, zur Steigerung der Produktivität auf Kosten der Ressourcen sowie zur Monopolisierung. (Wüllenweber, W., 2004.

*Bemerkung: Der durch die globale Konkurrenz gegenwärtig besonders stark zunehmende velociferische Trend macht es immer schwerer, rechtzeitig zu wissen, was wirklich vorgeht, denn er führt wegen der exponentiellen Änderungen zu einer objektiv wahrnehmbaren Zeitverkürzung; vereinfacht gesagt: „Alle haben weniger Zeit“. Sie erschwert besonders Politikern und Managern, die es sich am wenigsten leisten können zuzugeben nicht Bescheid zu wissen, rechtzeitig notwendige Entscheidungshilfen zu bekommen. An den sich daraus ergebenden Folgen ändert sich auch wenig, wenn wir wissen, dass nicht wenige von ihnen kluge Menschen sind und dass sie diese Situation nicht skrupellos ausnutzen.*

*Manche Menschen werden süchtig nach immer mehr und schnelleren Veränderungen, andere, die sich davon überrollt fühlen, werden depressiv und verweigern dann die Aufnahme zusätzlicher (neuer) Information. Die heutige Informationskrise ist bestimmt durch einen exponentiellen Zuwachs an potentieller Information (z.B. „Rohdaten - manchmal auch Primärinformation genannt) und ihre immer mehr Zeit und andere Ressourcen in Anspruch nehmende*

---

<sup>13</sup> **Evolution** verstanden als Prinzip zur Bewahrung und Entwicklung des irdischen Lebens über viele Millionen Jahre - bei sich verschieden schnell und stark ändernder Umwelt - basiert auf: biokybernetischer Steuerung, Diversität, Selektion, Mutation, Isolation, Anwendung des Prinzips von Versuch und Irrtum und Bewahrung von notwendigem „Anpassungsspielraum“

<sup>14</sup> Die acht Regeln **der biokybernetischen Steuerung** (Vester, 1984):

1. Negative Rückkoppelung dominiert über positive in verschachtelten Regelkreisen.
2. Funktion ist unabhängig vom Mengenwachstum.
3. Funktionsorientierung statt Produktorientierung durch Produktvielfalt und -wechsel.
4. Jiu-Jitsu Prinzip. Steuerung und Nutzung vorhandener Kräfte. Energiekaskaden, -ketten und -koppelungen.
5. Mehrfachnutzung von Produkten, Verfahren und Organisationseinheiten.
6. Recycling unter Kombination von Einwegprozessen zu Kreisprozessen.
7. Symbiose unter Nutzung kleinräumiger Diversität.
8. Biologisches Grunddesign. Vereinbarkeit technischer mit biologischen Strukturen, Feedback-Planung und -Entwicklung.

<sup>15</sup> Der Begriff **velociferisch** wurde von J. W. von Goethe 1825 aus den Begriffen Velocitas (Geschwindigkeit) und Luzifer (Teufel) zusammengesetzt, um die Gefahren der sich beschleunigenden Veränderungen zusammenfassend beschreiben zu können

**qualifizierende Filterung** (Selektion), um daraus verständliche **aktuelle**, unmittelbar nutzbare Information (manchmal Sekundärinformation genannt) zu gewinnen. Die Krise zeigt sich auch an dem sich ständig vergrößernden „Digital divide“<sup>16</sup>

**3) Das ungenügend beachtete Subsidiaritätsprinzip** - Mit dem Begriff der Subsidiarität ist mehr als nur Hilfe zur Selbsthilfe gemeint. Wichtig ist auch das bereits in Art. 23 GG (deutsches Grundgesetz) als Bedingung für die EU geforderte "**Subsidiaritätsprinzip**": Verlagerung von demokratischen Entscheidungsbefugnissen möglichst weit zu kleinen Gemeinschaften hin im Sinne einer Dezentralisierung.

**4) Mehr (hinderliche) Bürokratisierung** - besonders durch die zunehmende Arbeitsteilung. Das führt unvermeidbar zu mehr Atomisierung der Verantwortung und dazu dass Bürokratie immer mehr zu den Passiva beiträgt (Verwaltung trägt zu den Aktiva bei). Die Vorstellung vom Fortschritt der Wissenschaft und einer Bildung durch Wissenschaft – sie entstand vor 200 Jahren – und die heutige vom Fortschritt durch Wissenschaft scheinen eine Ewigkeit auseinander zu liegen, einschließlich der heute volkswirtschaftlich ineffektiven und un kreativen „Zuarbeit“<sup>17</sup> der Wissenschaftler für die „Bürokraten“ Das wirft letztlich die doppelsinnige Frage nach der Verantwortung der Wissenschaft auf.

Prinzipiell ist Zeit das einzig zuverlässige und aufschlussreiche Maß aller wirtschaftlichen Aktivitäten, nicht nur der objektiven, auch der subjektiven Bewertung von Tätigkeiten. Was mir als einzelner oder uns als Gemeinschaft die Arbeit, die Muße, die Mahlzeiten, das Spiel, das Gebet, der Sport das („unnütze“) Beisammensein mit Freunden wert ist, ist nicht zuletzt an der Zeit abzulesen, die wir diesen Tätigkeiten einräumen. Warum also ist Bürokratie so (kostbar) wertvoll? Sind unsere westlichen Vorstellungen von Zeit unzeitgemäß?

Verfolgt man die parteipolitischen Auseinandersetzungen zu diesen Themen in den verschiedenen Medien, dann beschreibt ein Zitat von Jürgen Habermas die Situation frustrierend gut: „Wenn uns die bedrückende Aktualität des Tages die Wahl des Themas aus der Hand reißt, ist die Versuchung groß, mit den John Waynes »unter uns Intellektuellen« um den schnellsten Schuss aus der Hüfte zu konkurrieren“. Die Folgen davon verstärken besonders die bekannten Probleme des (exponentiellen) Informationswachstums und machen die folgenden drei Fragen immer aktueller : 1) Was meint für uns der Begriff Arbeit – nur Erwerbsarbeit?, 2) Wozu wirtschaften wir - geht es nur um die Mehrung des materiellen und immateriellen Wohlstands?, 3) Ist der eigentliche Wert der **Mehrwert**, z.B. der des Geldes und ist *dieser Mehrwert wirklich mehr wert?*

## 6. Literaturverzeichnis

Gadamer, H-G., Das Erbe Europas, Bibliothek Suhrkamp, Frankfurt/Main, 1990.

Hartmann, G. K.; Auf dem Weg zum maß-gerechten unternehmerischen Wirtschaften, Vortrag in Concepción, Chile, Nov. 2000. (Manuskript als pdf-file verfügbar)

Hennis, W., Diese ganze Generation ist eine Fehlbesetzung, Stern, Nr. 6, S. 33—35, 29.01.2004.

---

<sup>16</sup> **Digital divide:** Das Anwachsen der Zahl der „uninformierten“ Menschen, das vorwiegend durch den schnellen Fortschritt der Informations-Technologie (IT) verursacht wird.

<sup>17</sup> Die Wissenschaftler müssen und sollen immer häufiger - im Sinne von Angestellten einer **nachgeordneten Behörde**, beinahe wie reine Zulieferer einer Industriefirma, den „Bürokraten“ von ihnen vorbestimmte „**Zuarbeit**“ leisten, statt volkswirtschaftlich effektiver und **kreativer** - im positiven Sinn synergetisch mit der Wissenschaftsverwaltung zusammen zu arbeiten. Diese Probleme werden noch wesentlich vergrößert durch die ständig (autokatalytisch) wachsende Zahl von Gesetzen und Verordnungen, die nicht nur die optimale Zahl längst überschritten haben, sondern auch den notwendigen, vorhandenen Ermessensspielraum der „*gesunden*“ Administratoren“ - immer weiter einschränken, und damit zu wachsender Rechtsunsicherheit und Entscheidungsangst beitragen. Dadurch gibt es immer neue und zusätzliche Zeitverzögerungen, die die Realisierung von neuen, arbeitsplatzschaffenden (insbesondere mittelständischen) Projekten immer schwerer - oft sogar unmöglich - machen. Dass die Wortneuschöpfung (des Autors) „**Zuarbeit**“ im Bereich Wissenschaft, bzw. Forschung und Entwicklung, als Synonym für „**Innovationsmord**“ stehen kann, scheint bisher leider nur einigen nachdenklichen, unmittelbar betroffenen Wissenschaftlern und Ingenieuren bewusst geworden zu sein.

Hübner, H., Wer ist der biblische Gott? Fluch und Segen der monotheistischen Religionen, Neukirchener Verlag, Neukirchen-Vluyn, ISBN 3-7887-2033-6, 2004.  
Jörges, H.-U., Wie die Macht in Deutschland versagt. Die Vertrauenskrise, Stern, Nr.6, S. 29-32, 2004.  
Schmidt-Bleek, F.: Das MIPS-Konzept. Weniger Naturverbrauch - mehr Lebensqualität durch Faktor 10. Droemer, Knauer, München, 1998.  
Vester, F.: Neuland des Denkens. Vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter; dtv 10220, München, 1984.  
Wüllenweber, W., Falsches Spiel, Stern Nr. 6, S. 38 – 40, 29.01.2004.

## 7. Der Autor

**Gerd Karlheinz Hartmann (Dr., Prof.)**, geboren 1937 in Eschwege, studierte von 1957 - 1964 Physik an der Georg-August-Universität Göttingen, wo er auch 1967 seine Doktorprüfung ablegte. Seit 1965 arbeitete er als Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Aeronomie (MPAe), D-37191 Katlenburg-Lindau. Mehr als 10 Jahre arbeitete er an der Erforschung der oberen Atmosphäre durch die Nutzung von Satellitenbakensignalen. Seit 1965 beschäftigt er sich auch mit allgemeinen und speziellen Informations- und Dokumentationsproblemen, insbesondere unter dem Aspekt großer Mengen zeit- und raumabhängiger Daten, wie sie bei seinen wissenschaftlichen Projekten auftreten. So ist er heute als Berater in verschiedenen nationalen und internationalen Gremien tätig und hält Vorlesungen und Seminare in Europa, vorwiegend aber in den USA sowie in Argentinien und Chile, Länder, die er in den letzten 30 Jahren im Rahmen seiner wissenschaftlichen Projekte häufig besucht hat.

Von 1975-1978 war er kommissarischer Leiter des Teilinstituts IlkgU (Institut für langzeitige Kontrolle geophysikalischer Umweltbedingungen).

Seit 1979 war sein Hauptarbeitsgebiet die Erforschung der unteren Atmosphäre mit Hilfe der Mikrowellenradiometrie. Er war "Principal Investigator" (PI, Leitender Projektwissenschaftler) des internationalen Forschungsprojektes "Millimeterwellen-Atmosphären-Sondierer (MAS) für den Einsatz auf Space Shuttle (STS)", an dem die Bundesrepublik Deutschland, die Schweiz, die Vereinigten Staaten von Amerika (USA) und seit einigen Jahren auch noch Argentinien beteiligt sind. Dieses Experiment wurde erstmalig im Rahmen der ATLAS 1 Space Shuttle Mission der NASA mit dem Space Shuttle ATLANTIS vom 24.03.92 bis 02.04.92 erfolgreich geflogen, ferner im Rahmen der ATLAS 2 Mission mit dem Space Shuttle DISCOVERY vom 08.-17.04.1993 und der ATLAS 3 Mission mit dem Space Shuttle ATLANTIS im Nov. 1994. Es wurde damit u.a. die anthropogene Entstehung des „Ozonloches“ in der Stratosphäre (<http://www.linmpi.mpg.de/english/projekte/masnew>) untersucht.

Seit 1980 war er Berater für Informationsfragen beim "Institute for Intercultural Cooperation/Intercultural Research (ICC/IIR: Zürich/Heidelberg/Pernegg). In den 80er Jahren reiste er im Auftrag dieses Institutes mehrfach nach Indien und Asien, um sein Konzept eines interkulturellen Informationssystems OCIR/VIGRODOS zu diskutieren. Er hat an internationalen Konferenzen über interkulturelle Zusammenarbeit teilgenommen und Vorträge gehalten .

1986 wurde ihm ein Lehrauftrag und eine Gastprofessur für "Filter- und Informationstheorie" an der Universität Mendoza in Argentinien erteilt, der im Jahre 1988 um den Bereich "Bewahrende Nutzung der Umwelt" erweitert wurde. In diesem Zusammenhang ist er seit 1988 auch ehrenamtlich als internationaler Koordinator des dortigen Umweltprogramms "PRIDEMA" tätig.

Seit 1991 ist er ehrenamtlicher, auswärtiger wissenschaftlicher Direktor des Instituts für Umweltforschung (IEMA) der Universität Mendoza (Argentinien) und ordentlicher Professor an der Universität Mendoza (UM) für "Fernerkundung (Remote Sensing) zum bewahrenden Nutzen der Umwelt". Am 10.12.1991 erhielt er in Buenos Aires den Dr. Luis Federico Leloir Preis (Medaille) für internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Argentinien (auf dem Gebiet der Umweltforschung). Als Folge davon ist im Jahr 2000 der Pilotprojektvorschlag „sure-tec.com“ entstanden.

Er war Manager eines internationalen Experimentvorschlages (Proposals) zur Untersuchung der MARS-Atmosphäre - im Rahmen der von der Europäischen Weltraumforschungsagentur (ESA) geplanten MARS EXPRESS Mission - bis das Vorhaben im Sommer 1999 wegen fehlender Finanzmittel eingestellt wurde. Seit 1995 arbeitete er an der Dokumentation und "(werterhöhenden) Validation" von ausgewählten Fernerkundungsdaten der Erdatmosphäre. In den Jahren 2001 und 2002 führte er diese Arbeiten halbtags und ehrenamtlich als Rentner am MPAe weiter. Seit 2001 ist er (ehrenamtlicher) Berater für Wissenschaft und Technologie bei dem Deutsch-Islamischen Institut für Wissenschaftliche und Kulturelle Zusammenarbeit e.V. (DII) in Celle und seit 2003 ist er (ehrenamtlicher) wissenschaftlicher Berater bei der Firma science-softCon in Maintal (Hanau) und bei der Firma BSR Solar Technology GmbH, in Lörrach. Siehe auch File 33Monate.pdf.

Anschriften des Autors:

a) Pfarrer Opielka Str. 9, 37434 Bilshausen, +49 5528 8347, [gkhartmann@web.de](mailto:gkhartmann@web.de) , <http://www.sure-tec.com> ; <http://www.science-softcon.de/gkhartmann/index.html> (home page)

b) Prof. Dr. G. K. Hartmann, Universidad de Mendoza (UM), IEMA, Perito Moreno 2397, 5501 Godoy Cruz, Mendoza, Argentina, Tel: +54 -261 -4392939 / 4200740, Fax: +54-261-4392939; [enrique.puliafito@um.edu.ar](mailto:enrique.puliafito@um.edu.ar)