

Leonardo da Vincis Proportionsstudie

(Quelle: <http://www.wissen.de/leonardo-da-vincis-vitruvianischer-mensch>)

## II. DAS UNTERNEHMEN WISSENSCHAFT

- Die wahrscheinlich erfolgreichste und zugleich waghalsigste und von den Ergebnissen her oft fragwürdigste Unternehmung in der Geschichte der Menschheit -

- 1 Das Unternehmen Wissenschaft
- 2 Die Wissenschaft und die Gesellschaft
- 3 Das Wissen/Die Information
  - 3.1 Der Wissenspool
  - 3.2 Die Bedingungen zur Verbesserung
  - 3.3 Die Grenzen der Wissenschaft

Hans Langer

2014



# 1 Das Unternehmen Wissenschaft

## 1.1 Die Entwicklung

Das Unbekannte, Unbewusste und Übernatürliche hat bereits beim frühen Menschen einen großen Teil seiner Aufmerksamkeit beansprucht und ihn um eine geheimnisvolle Dimension bereichert. Sie war in seiner Vorstellung letztlich genauso wirklich wie die reale Welt. Symbole und rituelle Zeremonien veranschaulichten das Unbekannte, das sich jeder rationalen Erklärung entzog. Doch mit seiner Neugier und Phantasie setzt sich der Mensch bis heute noch Illusionen und Selbsttäuschungen aus. Eine dieser Ideen und Vorstellungen ist der Fortschrittsglaube. Die Probleme des Lebens bestärkten bereits früh die Hoffnung, dass dereinst alles besser werden wird, wenn nicht hier auf Erden, dann eben im Jenseits. Dieser Glaube an ein besseres Leben nach dem Tode verdeutlicht, dass der Mensch die irdischen Zustände nicht als vollkommen hinnimmt. Im Sog der Aufklärung und Wirkung der Industriellen Revolution wurde schließlich Fortschritt auch als ein auf das Diesseits gerichtetes Bestreben begriffen und postuliert. Dieser säkulare Fortschrittsglaube - vor allem als Glaube an die Wissenschaft - stellt den Glauben an die Fähigkeiten des Menschen in den Vordergrund, durch Wissen und menschliche Aktivitäten die Welt verbessern zu können.

Praewissenschaftliches Verhalten reicht weit in die vorgeschichtliche Zeit zurück, die über einen sehr langen Zeitraum ausschließlich durch Sammeln empirischer Informationen, Daten und entsprechend abgeleiteter Deutungen gekennzeichnet war. Der eigentliche Beginn der Wissenschaft wird in der Regel den Griechen zugeschrieben. Für diese Phase sind das Suchen nach allgemeinen Gesetzmäßigkeiten und die Konstruktion von Theorien charakteristisch. Erkenntnis diente der Orientierung des Menschen in der Welt (G. BÖHME 1980; G. BÖHME, J. GREBE 1980). Am Beginn der abendländischen Wissenschaft steht das Fragen, das Suchen nach Erklärungen und Begründungen, um den Mythos abzulösen. Das klassische Ideal, die Neutralität der Wissenschaft, die autonom, voraussetzungs- und wertfrei sein soll, geht auf ARISTOTELES zurück. Mit dem Postulat der Freiheit der Wissenschaft wird das Streben nach reiner Erkenntnis, der Wahrheit verbunden. Es sollte ein Streben nach Erkenntnis sein, unbehindert von Dogmen, Vorurteilen und Bevormundung. J. MONOD (1971) hat diesen Standpunkt als Erkenntnis um der Erkenntnis willen präzisiert. „*Das letzte Ziel, das höchste Gut, ist nicht ... die Glückseligkeit des Menschen, noch vergängliche Macht oder die Bequemlichkeit des Lebens, auch nicht das Sokratische ‚Erkenne dich selbst‘ - sondern objektive Erkenntnis*“. Doch ab Beginn der Neuzeit, in der Renaissance, wurde die von Sir F. BACON (1561 - 1626) vorgegebene Argumentation dann als ‚Wissen ist Macht‘ verstanden.

## 1.2 Die Bedingungen und Methode

Seine kognitive Fähigkeit ermöglicht es dem Menschen, Wissenschaft zu generieren. Bereits CH. DARWIN (1871) sah im Menschen zwar die höchste organische Entwicklung, doch zugleich glaubte er an eine soziokulturelle Entwicklung. Allein der biologische Zustand deutete darauf, dass eine Weiterentwicklung nur auf einer höheren Ebene erreicht werden kann. Schließlich wurde in der Wissenschaft diese Möglichkeit gesehen. Doch mit der Auseinandersetzung zwischen Theologie und Wissenschaft begann eine Phase, in der zwei Sichtweisen aufeinander prallten: hier Theologie und Glaube, dort Wissenschaft und Wissen. R. MOSIS (1983) spricht von der „*Aufteilung der Einen Welt in eine naturwissenschaftlich-erfassbare,*

*technisch handhabbare und in eine andere, theologisch-glaubend gedeutete und verstandene*“. Dabei stellte es sich aber auch heraus, dass die im Sinne von Fortschritt als sozial und kognitiv propagierte Weiterentwicklung keineswegs die Notwendigkeit einschließt, dass sich Wissen, Handeln, Moral und Glauben parallel entwickeln und verhalten (E. OESER 1983). Wird Erkenntnis mit Wahrheit, Entwicklung mit Fortschritt und Wissen mit Sinn verwechselt? Jedenfalls aber steht fest, *„dass die Wissenschaft das waghalsigste Unternehmen in der Geschichte der Menschen darstellt, dessen Ausgang jedoch noch immer offen ist“* (E. OESER 1983).

Nach der klassischen Vorgabe müssen wissenschaftliche Erkenntnisse unpersönlichen Kriterien unterworfen werden. Eine Erkenntnis muss auf Grund empirischer und/oder logischer Kriterien einer unvoreingenommenen Prüfung unterliegen, um als objektiv zu gelten. Die Bezeichnung objektiv ergibt sich zunächst formal aus der Gegenüberstellung eines erkennenden Subjekts (Mensch) zu einem erkennbaren Objekt (Gegentand, Sachverhalt). Da die Erklärung eines Objektes aus der Sicht verschiedener Subjekte unterschiedlich ausfallen kann, impliziert objektiv zudem Gemeinsamkeiten, Übereinstimmung in der Erkenntnis der verschiedenen Subjekte bzw. die Wiederholbarkeit der Erkenntnis (intersubjektive Erkenntnis). Nur die Übereinstimmung mit Beobachtung und/oder mit bereits bestätigtem Wissen gilt dann als objektives Wissen. Objektivität ist jedoch keineswegs automatischer Bestandteil der wissenschaftlichen Tätigkeit, sondern vielmehr eine Verpflichtung, eine Anforderung an die Wissenschaft und ihre Vertreter. Die kritische Diskussion und Auseinandersetzung über die Nicht-Übereinstimmung von Erkenntnissen/Theorien, ist immer wieder notwendiger Anlass, die Fähigkeit zur Objektivität zu prüfen, zu sichern und zu vervollkommen. Die entscheidenden normativen Grundlagen für die von der Wissenschaft angestrebte Wahrheit sieht A. F. CURNAND (1977) in Objektivität, Ehrlichkeit, Toleranz, disziplinierte Skepsis und selbstlose Hingabe. *Wissenschaft als „Erkenntnisgewinnung setzt also die strenge und vor allem stete Bindung an ein vorgegebenes Ethos voraus“* (H. MOHR 1985). Ohne die Glaubwürdigkeit der Wissenschaftler müsste ansonsten das Selbstverständnis einer wissenschaftlich-technisch ausgerichteten Kultur insgesamt in Frage gestellt werden (C. F. GETHMANN 2007). Voraussetzung für das Vertrauen in die Wissenschaft, sind zuverlässige Erkenntnisse, die sich im theoretischen und praktischen Handeln bewähren.

Wissenschaft untersucht methodisch alle rational zugänglichen materiell-natürlichen und geistig-kulturellen Erscheinungen der Welt. Sie erklärt und begründet, beschreibt und ordnet die gewonnenen Erkenntnisse zu Theorien. Wissenschaft umfasst das gesamte durch Forschung erworbene und durch Lehre weiter gegebene Wissen. Forschen ist methodisches Gewinnen von Erkenntnissen und ihre systematische Dokumentation (Abb. 1). Die Lehre betrifft die Weitergabe der Erkenntnisse aus den jeweiligen Forschungsfelder sowie der Methodik zur Erkenntnisgewinnung.

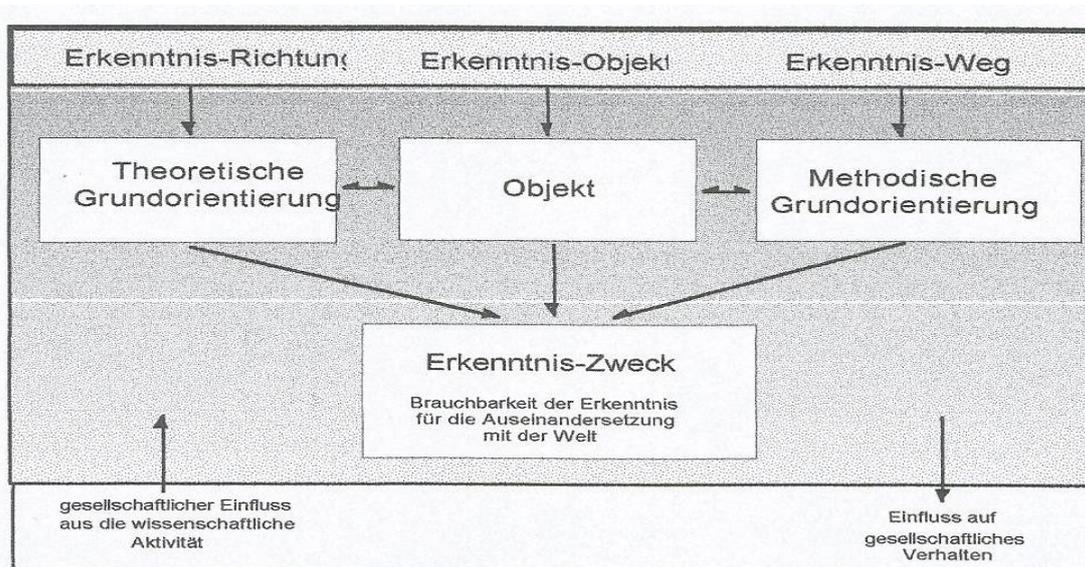


Abb.1 Allgemeiner wissenschaftstheoretischer Rahmen

Die unkritische Übernahme von Fremdwissen birgt immer die Gefahr der Unwissenschaftlichkeit. Doch ebenso ist jede wissenschaftliche Erkenntnis selbst immer nur als vorläufig anzusehen. Denn es ist nicht auszuschließen, dass es künftig bessere, passendere, logischere und verständlichere Erkenntnisse/Theorien geben wird. Außerdem ist die Unfehlbarkeit des Wissenschaftlers mehr als ein Irrglaube. Doch ist keine Erkenntniserweiterung zu erwarten und zu erreichen, ohne das wissenschaftliche Grundprinzip des in Fragestellens (Zweifel als Denkprinzip), altes Wissen durch neues Wissen zu ersetzen.

Ein Problem ist damit aber noch nicht ausgeschlossen, dass nämlich wissenschaftlich begründete Erkenntnisse einer anders motivierten Meinungsführung und Einflussnahme (subjektives Wissen, vorherrschende Denkrichtung, Autoritätswissen) untergeordnet werden und unterliegen. Schließlich sind Wissenschaftler gleichzeitig auch Mitglieder oder Sympathisanten anderer sozialer, politischer oder religiöser Gruppierungen, so dass Schwierigkeiten entstehen können, die richtige Balance zu finden. Die fachliche wissenschaftliche Kompetenz allein ist jedenfalls noch kein hinreichender Grund auch für eine ausgeprägte soziale, politische oder religiöse Urteilskraft und umgekehrt. Es darf nicht der Eindruck entstehen, Objektivität ist ebenso eine Frage der Vereinbarkeit und was als objektive Erkenntnis gelten soll ist Folge eines Kompromisses, einer Absprache. Skepsis ist ebenso angebracht, wenn die Wissensproduktion der Forschung (der Experten wie auch Institutionen) an spezielle (z.B. wirtschaftliche oder politische) Interessen gebunden ist. Denn Ergebnisse der Wissenschaft sollten der Allgemeinheit dienen und ihre Inhalte, Bedeutung, Brauchbarkeit und Anwendung der Öffentlichkeit sachlich richtig vorgestellt und erläutert werden. Kritische Situationen entstehen auch, wenn der Wissenschaftler dem „Sog nach Popularität erliegt, die oft das stärkere Motiv ist als die unleugbare Verpflichtung des Wissenschaftlers, seine Resultate mit all ihren Konsequenzen in verständlicher Form der Gesellschaft, die ihn letzten Endes bezahlt, bekanntzugeben“ (E. OESER 1983).

### 1.3 Die Erkenntnis

Praktisch umfasst Wissenschaft heute die Spanne von einer allein auf Erkenntnis gerichteten kulturellen Institution bis hin zu der bei B. BRECHT (1939) von GALILEI provozierte Frage nach Wert und Verwendbarkeit von Wissen (BRECHT, Edition SUHRKAMP 1998). Der klassische unabhängige, eigenverantwortliche, allein auf Erkenntnis gerichtete Forscher- und Gelehrtentyp erscheint heut eher die Ausnahme. Die Motivation der Wissenschaft richtet sich vielmehr darauf, im Team erarbeitete und auf Vernunft und Erfahrung gegründete Erkenntnisse, die Beiträge zum besseren Verständnis der menschlichen Situation und zur Verbesserung seiner Lebensbedingungen sein sollen. Inwieweit aber damit immer der verheißene Fortschritt erreicht wird, bleibt diskutabel. Denn nach und nach und immer konsequenter entpuppten sich wissenschaftliche Erkenntnisse ebenso als Herrschaftsinstrument. Heute ist Wissenschaft in vielen Feldern anwendungsorientiert und dabei oft speziell interessengeleitete und -orientierte Zweckforschung und oft eine nur vordergründig von der Gesamtgesellschaft getragene und ihr dienende Unternehmung.

Seit MAX WEBER (1864 - 1920) ist das Ideal der Wertfreiheit der Wissenschaft jedenfalls umstritten. Dieser unterscheidet zwar die Richtigerationalität, die Zweckmäßigerationalität und die Wertrationalität. J. HABBERMAS (1968) hegt allerdings mit Recht Zweifel, ob sich diese Aspekte wirklich eindeutig trennen lassen. Einerseits gehen in jede Wissenschaft normative Anteile als Konventionen, Normierungen, oder Auswahlkriterien ein, ohne die ein wissenschaftliches Wissenssystem überhaupt nicht erstellt werden könnte (H. KEUTH 1989). Andererseits ist in vielen Forschungsunternehmungen von vornherein das Motiv die gezielte Suche nach anwendungsrelevanten, wirtschaftlich verwertbaren Ergebnissen. Schon allein deshalb wäre es naiv zu glauben, dass Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit immer wertneutral sind.

Die Einheit von Philosophie und Wissenschaft, die Gesamtsicht, scheint sich zu verlieren. Ein Grund dieser Entwicklung wird im linearen Denken, in reduktionistischen, wissenschaftlich-technokratischen Denkweisen gesehen (P. WEISH 2007). Doch das gesellschaftliche Teilsystem Wissenschaft kann sich ebenso wenig von den entscheidenden Wertepositionen und Verhaltensweisen der Gesamtgesellschaft lösen. Bei der Umsetzung und Anwendung werden dabei wissenschaftliche Erkenntnisse vielfach verformt und anderen gesellschaftspolitischen und auch individuellen Zielen und Maßstäben untergeordnet. Dadurch entsteht leicht der Eindruck, Ethik ist in der neuzeitlichen Wissenschaft als etwas angeblich Nicht-Wissenschaftliches ausgeklammert (H. KAEGELMANN 1994). Das gesellschaftliche Wertesystem ist letztlich ausschlaggebend für den Umgang mit Wissenschaft und ihren Erkenntnissen. *„Das 17. Jahrhundert war so weise, die Vernunft als ein notwendiges Mittel in der Behandlung der menschlichen Angelegenheiten zu betrachten. Die Aufklärung und das 19. Jahrhundert waren so töricht, in der Vernunft nicht nur ein notwendiges, sondern ein hinreichendes Mittel zur Lösung aller Probleme zu sehen. Noch törichter wäre es, würden wir heute, wie manche es möchten, beschließen, dass die Vernunft, weil sie nicht hinreichend ist, auch nicht mehr notwendig ist“* (F. JACOB 1983).

Ein Grundanspruch allerdings muss weiterhin in der Wissenschaft Bestand haben. **Wissenschaftliche Erkenntnis muss sich an der Suche nach Wahrheit und am Kausalitätsprinzip**

**orientieren.** Für wissenschaftliches Denken und Handeln gilt die Wahrheitssuche als Regulator. Denn im Sinne von J. MITTELSTRAß (1982) ist sie mehr als nur eine konventionelle Übereinkunft, sondern auf ihr muss sich das Wissenschaftsethos als Gefüge moralischer Verhaltensweise gründen. Nach H. G. GADAMER (1982) *„ist Ethik nicht nur Gesinnungsfrage, auch unser Wissen oder Nichtwissen muss verantwortet werden... Das worauf es in der menschlichen Gesellschaft allein ankommt, ist, wie sie ihre Zwecke setzt oder besser noch, wie sie für die Übernahme der von allen bejahenden Zwecke Einverständnis erzielt und die richtigen Mittel findet“.*

## **2 Die Wissenschaft und die Gesellschaft**

### **2.1 Die Bestimmungsgrößen**

Moderne Gesellschaften beschreiben sich unterschiedlich und diskutieren, welche Etiketten /Bezeichnungen angemessen sind. Stichworte versuchen die Kernstrukturen der jeweiligen gesellschaftlichen Zustände zu fassen. Aus Spätkapitalismus oder Industriegesellschaft (TH. W. ADORNO 1969) wurde die kapitalistische Industriegesellschaft. In den 1980er Jahren erhielt diese die Bezeichnung Arbeitsgesellschaft (J. MATTHES 1983), die dann nach der Katastrophe von Tschernobyl durch Risikogesellschaft (U. BECK 1986) vorrübergehend abgelöst wurde. In den 1990er Jahren entstanden weitere, z.T. konkurrierende Bezeichnung, so die Erlebnisgesellschaft (G. SCHULZE 1992), Netzwerkgesellschaft (M. CASTELLS 1996), Dienstleistungsgesellschaft (H. HÄUßERMANN, W. SIEBEL 1995), Informationsgesellschaft (A. BÜHL 1996), Verantwortungsgesellschaft (A. ETZONI 1997) und schließlich auch Wissenschaftsgesellschaft (R. KREIBICH 1986) und Wissensgesellschaft (N. STEHR 1994; CH. HUBIG 2000).

So verschieden die jeweiligen Bezeichnungen und Sichtweisen auch immer erscheinen, allen sind Information und Wissen als zentrale Kategorien gemeinsam. In manchen Ansätzen, so z.B. bei M. CASTELLS (1996), wird die sich entwickelnde Gesellschaft weder als krisenhaft noch als risikobelastet beschrieben, sondern als fortschrittsorientierter sozialer Wandel. Wissenschaft bedeutet Zuwachs an Beherrschungswissen und die bestehenden Probleme werden als vorrübergehend wahrgenommen. Auf diese seit der Aufklärung entwickelte Überzeugung hat FRANCIS BACON mit seiner Utopie Nova Atlantis (1624) offensichtlich nachhaltigen Einfluss ausgeübt. W. BONß (2002) verweist auf einige Aspekte, die in dieser Vision von besonderer Bedeutung sind. Wissenschaft ist gleichbedeutend mit einer Veränderung der äußeren Natur, was allein durch Erfolg, d.h. durch die Verbesserung der Lebensverhältnisse gerechtfertigt wird. Misserfolge werden ausgeblendet, nur Erfolge zählen. Die Gefahren und Unsicherheiten werden verdrängt und *„in genau diesem Sinne ist die für die Moderne charakteristische Verwissenschaftlichung der Erfahrung von Anfang an eine Risikoverwissenschaftlichung“* (W. BONß 2002). Für M. MIEGEL (2001) ist die sich abzeichnende Wissensgesellschaft *„der dritte gewaltige Paradigmawechsel in der Geschichte der Menschheit“.* Die Wissens- und Wissenschaftsabhängigkeit als Strukturmerkmal moderner Gesellschaften wurde jedoch schon früher erkannt. Bereits H. SCHELKY (1961) charakterisierte die moderne Gesellschaft als „wissenschaftlich-technische Zivilisation“. Im angelsächsischen Sprachraum bildete sich der Begriff der „knowledge-able societies“ (R. E. LANE 1966; P. F. DRUCKER 1968). Von der Politik wird Wissensgesellschaft und Informationsgesellschaft in der Regel

ohne wirkliche inhaltliche Klärung gleichgesetzt und in der Förderung der Informationstechnik eine entsprechende wissenschaftliche Innovation gesehen (BMBF 1997). Die damit verbundene Unterstellung - mehr Information = mehr Wissen = bessere Handlungsmöglichkeiten - verdrängt allerdings, dass nicht in der Bereitstellung von Information das entscheidende Kriterium liegt, sondern im Umsetzen in sinnvolles verantwortungsvolles verhaltensbezogenes Wissen und Handeln (W. BONß 2002). Das verkürzte, einseitige und meist lineare Denken bewirkt auch hier eine Instrumentalisierung. Doch die Erfolge werden immer mit Nebenfolgen und Folgeproblemen erkaufte, deren Kompensation inzwischen oft mehr Aufwand erfordert als die angeblich erzielten Vorteile. Bei Fragen zu den Gefahren und Unsicherheiten der Technologien wird trotz allem, gleichermaßen als „*ideologische Überhöhung*“, immer noch mit entsprechendem Optimismus auf den Glauben an die Wissenschaft verwiesen, auf ihre Eindeutigkeit und Absolutheit, Lösungsfindung und Berechenbarkeit (J. HABERMAS 1968).

## 2.2 Die Gläubigkeit und Skepsis

Es ist nicht einfach, diesen Anspruch in einer Zivilisation zu relativieren, die durch die Idee einer wissenschaftlichen Naturbeherrschung und Gesellschaftssteuerung entscheidend geprägt wurde und Fortschritt ausschließlich mit wirtschaftlichem Wachstum gleichsetzt. „*Wachstum hat sich in gewisser Weise zur Religion unserer Zeit entwickelt und bedarf als solche keine rationalen Begründungen mehr*“ (M. MIEGEL 2010), In den alten Industrieländern beginnt diese Vorstellung zwar zu bröckeln und es wird versucht, z.B. den Umweltproblemen entgegen zu steuern. Aber gleichzeitig unterstützt ihr wirtschaftlich-technischer Export im Interesse des eigenen Wohlstandes eine wissenschaftlich-technische Entwicklung in den Importländern, ungeachtet der damit verbundenen lebensräumlichen Risiken. Die als Weiterführung der Aufklärung propagierte Verwissenschaftlichung als Informations- und Wissensanhäufung hat jedenfalls bislang zu keiner besseren Berechenbarkeit der Welt geführt. W. BONß (2002) sieht darin eher eine Selbstgefährdung der Menschheit, die zu einer zunehmenden Skepsis gegenüber dem bislang unbestrittenen Überlegenheitsanspruch der bestehenden Wissenschaft beiträgt. Auch N. STEHR (2000) bemerkt bei modernen Gesellschaften einerseits eine wachsende und vielfach auch irreversible Wissenschaftsabhängigkeit, andererseits zugleich eine Unsicherheit und Selbstgefährdung der Gesellschaft. Immer mehr Fragen innerhalb der gesellschaftlichen Diskussion gelten den Risiken.

Allein die globalen Umweltprobleme zwingen dazu, über die Zukunftsfähigkeit menschlicher Gesellschaften nachzudenken und nicht voreilig eine Harmonisierung durch Wissenschaft schon für gegeben zu halten. Denn die von R. K. MERTON aufgestellten grundsätzlichen Verhaltensregeln, die das wissenschaftliche Ethos umschreiben, sind heute offensichtlich als zu individualistisch und nicht mehr ausreichend. Die Situation hat sich grundlegend geändert. Angesichts der globalen Krisen muss ein verbindender gesellschaftsethischer Grundkonsens entwickelt werden, ein neues Ethos, in dem wissenschaftliche Erkenntnisse und gesellschaftlich-lebensräumlich geprägte Motivation zu neuen Werten verschmelzen. K. POPPER (1991) geht z.B. davon aus, dass Forschung positiv von solchen Interessen, Zwecken und somit von einem Sinn geleitet sein sollte. H. JONAS (1986) hält es für zwingend erforderlich, dass der Mensch die Verantwortung trägt für Folgen und deren Reichweite in den komplexen und interdependenten Sozial- und Umweltsystemen. Die Vernunft, die einst mit der kulturellen

Entwicklung entstand (F. v. HAYEK 1983) und eine erklärende und aufklärende Rolle spielen sollte, hat sich in der modernen Welt zu einer selektiven, nutzungsorientierten und fortschrittsgläubigen instrumentellen Vernunft verändert. Diese Herausforderung ist ein ernst zu nehmendes Problem und keine vorübergehende Episode. Das Problem ist kein Ergebnis vorübergehender Mängel, keine gewissermaßen nur pubertäre Erscheinung einer reifenden Weltgesellschaft, sondern ein grundsätzliches Erkenntnisproblem der Gesamtgesellschaft selbst.

Ein entscheidendes Merkmal einer solchen modernen Gesellschaft ist ihre Offenheit. Wie jedes komplexe offene System ist auch die offene Gesellschaft ein Phänomen, dessen Fortbestand nicht selbstverständlich ist. Sie hängt vielmehr von Bedingungen ab, die (wie moralische Legitimation, Bildung, Wissen Technologie u.a.) immer wieder intern erneuert und oft auch neu geschaffen und gestaltet werden müssen. Eine offene Gesellschaft ist ein System, das spezifischer struktureller und funktionaler Ausprägungen, Abhängigkeiten und Wirkungszusammenhänge bedarf, um trotz Dynamik seine Qualität und Stabilität zu erhalten. Offene Gesellschaften können viel leichter zerstört als aufgebaut werden. Das sollte Grund genug sein, mit den natürlichen und sozialen Grundlagen politisch und intellektuell nicht leichtfertig umzugehen.

Als Strukturmerkmal einer solchen offenen Gesellschaft gilt auch, gegenüber früheren fortschrittsoptimistischen Analysen, eine aus unterschiedlichen Spannungsfeldern resultierende Unsicherheit. Bezeichnend dafür ist, dass es neben den nationalstaatlichen Regulativen notwendig wird, wissensbasierte Teilbereiche herauszulösen und zu internationalen und interdisziplinären Regulationsstrukturen zu verknüpfen. Auch die Veränderungsbereitschaft und Veränderungen in der Gesellschaft selbst dürfen nicht mehr ausschließlich von staatlichen und ökonomisch- bzw. industriespezifischen Interessen bestimmt werden. Zivilen Organisationen als gesellschaftliche Teilsysteme muss für die Infragestellung und grenzübergreifenden Erkenntnis-, Lern- und Veränderungsprozesse ebenso eine zentrale Rolle zugestanden werden. Diese Strukturierung bedeutet mehr als nur eine einfache gesellschaftliche Ausdifferenzierung und Verselbständigung von Teilsystemen, sondern eine wechselnde Zuordnungsdynamik von Autonomie und struktureller Bindung der Teilsysteme im gesamtgesellschaftlichen Zusammenhang. Von ganz besonderer Bedeutung für den modernen Gesellschaftscharakter aber ist das Verhältnis zwischen unvollständigem Wissen, Entscheidungsnotwendigkeit und Risiken (W. BONß 2002; M. HEIDENREICH 2003).

**Moderne Gesellschaften bewegen sich im Spannungsfeld zwischen nationaler Gesellschaft und globaler Gesellschaft, Wissenschaft und lernenden zivilen Organisationen, Ausdifferenzierung und struktureller Kopplung von sozialen Teilsystemen, unvollständigem Wissen und Entscheidungsnotwendigkeit sowie Risiken und Planungsnotwendigkeit.**

## **2.3 Die Umweltwissenschaft**

### **- Integrativer und systemischer Ansatz -**

Die moderne Wissenschaft unterscheidet sich inzwischen im Ansatz und in der Entwicklungsgeschwindigkeit. E. OESER (1983) spricht von „*axiomatisch-deduktiven Theorien mit einem eleganten analytischen Formalismus*“. Die experimentell-praktischen Aktivitäten stützen sich auf mit Hilfe von Beobachtungs- und Messapparaturen gewonnene Daten und Informatio-

nen, wobei „*der wissenschaftlich Erfolg von der Verarbeitung dieser Daten abhängt*“ (E.OESER 1983). Ihre Verarbeitung beruft sich auf logisches Denken, oft jedoch ausgehend von postulierten und vorgegebenen, den Fragestellungen zugeordneten Axiomen. Der Wahrheitswert daraus abgeleiteter Ergebnisse und Erklärungsalternativen kann allerdings empirisch oft nur noch unvollkommen, schwer bis nicht mehr nachvollzogen werden (E. OESER 1983).

Der Prozess der wissenschaftlichen Spezialisierung hat zwar weitreichende Erkenntnisse und deren technische Anwendung ermöglicht. Die Legitimation für Wissenschaft ist Erkenntnis und Erkenntnis ist ein überragender Wert. Doch Wissenschaft ist nicht nur ein kognitives sondern auch ein moralisches Unternehmen. „*Es ist in der Tat der Wahrheitsbegriff - Wahrheit als primäres Erkenntnisinteresse, als regulative Idee -, dem die Wissenschaft seit der Aufklärung ihre sachliche und moralische Autorität verdankt*“ (H. MOHR 1995). Doch dem gegenüber steht ebenso der Vorwurf, die Wissenschaft hat in der jüngsten Entwicklung unserer Welt versagt. An sich sollte „*das Kausalitätsprinzip... für den Menschen von heute apriorisches Wissen über die Struktur der Welt*“ sein (H. MOHR 1995). Doch die Nicht-Anwendung dieses Wissens hat unvorhergesehene Neben- und Späteneffekte bewirkt und neue Wissensfelder haben zusätzliche moralische Probleme aufgeworfen. „*Effekte, die man haben will, bekommt man auch, und zwar auf jeden Fall, und nebenbei noch viele andere Effekte, die man nicht haben wollte oder die man unter Umständen gar nicht bemerkt*“ (E. OESER 1983).

Die in der modernen Gesellschaft trotz allem bestehende Unsicherheit gegenüber wissenschaftlichen Aussagen wird unter anderem darauf zurückgeführt, das z.B. von einem so komplexen System wie das der räumlichen Umwelt des Menschen, Erkenntnisse bislang nur segmentweise gewonnen und dann entsprechend isoliert handlungsrelevant aufbereitet werden. Der Systemzusammenhang wird mehr oder weniger vernachlässigt und ausgeklammert, so dass immer wieder Folgen eintreten auf die erneut reagiert werden muss. Diese Vorgehensweise ähnelt sehr dem Prinzip Versuch und Irrtum, ist aber kaum zur Lösung von Umweltproblemen geeignet. Dringend notwendig ist vielmehr ein zuverlässiges Wissen über die systemischen Zusammenhänge in der räumlichen Umwelt sowie zwischen räumlicher Umwelt und Gesellschaft, das verständlich, handlungswirksam und öffentlich zugänglich ist. **Eine autonome, integrierende, der Wahrheit verpflichtete Umweltwissenschaft scheint dringend notwendig.** Eine solche Umweltwissenschaft aber kann nicht konstruiert werden, sondern muss in einem Orientierungsrahmen entstehen und wachsen. Sie muss sich mit dem komplexen Systemzusammenhang zwischen natürlichen, sozialen und ökonomischen Strukturen (Natürliche Umwelt - lebensräumliche Umwelt des Menschen - soziale Umwelt) auseinandersetzen, mit den natürlichen Umweltstrukturen, ihren existenziellen Leistungen für den Menschen und den durch seine Aktivitäten ausgelösten Veränderungen für Mensch und Natur. **Die menschliche Gesellschaft sieht sich heute Problemen und Risiken gegenüber, die umfassendere Lösungen verlangen als die einzelnen Fachdisziplinen von sich aus erreichen können.** Nicht am genialen Einfall fehlt es, sondern vielmehr an der erforderliche Art des Denkens und der zugeordneten Struktur. **Dem komplexen Systemzusammenhang lebensräumliche Umwelt muss eine adäquate Denkweise und Forschungsstruktur entsprechen.** Erforderlich ist eine systemische Betrachtungsweise auf der Basis eines Forschungs-

verbundes, einer Bündelung aller umweltbezogenen Disziplinen. Denn erst wenn ganz unterschiedliche Erkenntnisgebiete in Zusammenhang gebracht werden, gelangen neue, treffendere und wesentlichere Einsichten.

### **3 Das Wissen / Die Information**

#### **3.1 Der Wissenspool**

Die Forschung - sollen die Ergebnisse effektiv, brauchbar und wichtig sein - erfordert eine richtige Fragestellung. Aber was ist die richtige Fragestellung und das richtige anvisierte Ziel?

*„Wissenschaft und Forschung bilden einen steten Kreislauf zwischen Suchen, Entdecken und Überprüfen. Was an neuen Erkenntnissen die Prüfung übersteht, wird als gesichertes Wissen aufgenommen. Der Begriff 'gesichert' hat allerdings zwei Gesichter, ist er doch immer nur Ausdruck einer Momentaufnahme. Gegenwärtig gesichertes Wissen wäre die richtige Bezeichnung. Täglich wird scheinbar gesichertes Wissen über den Haufen geworfen. Vor bestehendem Wissen keinen Respekt zu haben, ist ein Merkmal hochwertiger Forschung. Dieser Kreislauf zwischen Erkenntnis und Überprüfung kann nur funktionieren, wenn die Forschungsergebnisse lückenlos, schnell und unverzerrt kommuniziert werden“* (SPIEGEL online 08.01.2014). Die Praxis ist jedoch in vielen Gebieten von diesem Idealzustand weit entfernt. *„Wir scheinen mitten in der der Wissensgesellschaft angekommen zu sein, stümpfern aber erstaunlich oft dort, wo Wissen entstehen sollte, nämlich in der Wissenschaft“* (SPIEGEL online 08.01.2014).

Inzwischen gibt es zwar einen immensen Wissenspool - Ergebnisse und verworfene Ergebnisse - der jedoch lediglich eine mühsam, mehr oder weniger zufällig zusammengetragene Grundlage darstellt. Denn dieser Wissenspool hat ein entscheidendes Problem, er ist nicht systematisch entstanden, in sich nicht vernetzt, das Wissen ist nicht untereinander verglichen, nicht abgestimmt und koordiniert und nicht transparent. Die größten Fehler sind, dass die falschen Fragen gestellt werden und nicht geprüft wird, ob vergleichbare Untersuchungen bereits vorliegen. Die Forschungsergebnisse sind keineswegs allen Wissenschaftlern zugänglich.

Ein Großteil der Forschungsansätze ist nicht systematisch ausgewählt, ist unabgestimmt und unkoordiniert entstanden. Das Potential einer systematischen Wissensnutzung wird ignoriert und weniger Antworten können gegeben werden, die vielen Millionen nützen könnten. Die eigentlich leitenden Kräfte sind Geld und Wirtschaftlichkeit, Prestige und Macht. Hinzu kommt der Konkurrenzdruck. Nicht zuletzt wird die Qualität eines Wissenschaftlers und auch der Publikationsorgane nur daran gemessen, wie oft eine Arbeit zitiert wird. Dabei ist es unerheblich, ob die Arbeit zitiert wird, *„weil sie gut ist, oder weil sie provokativ, auffallend oder falsch ist“* (SPIEGEL online 08.01.2014). Das wiederum bedeutet, dass mit vorläufigen und unvollständigen Ergebnissen und eher angesagter statt wirklich wichtiger Forschung in die Öffentlichkeit gegangen wird. Auf dieser Basis entsteht ein enormer Zeitdruck, der von Wirtschaft und Politik zusätzlich verstärkt wird.

## 3.2 Die Bedingungen zur Verbesserung

Die entscheidende Voraussetzung zur Effektivierung ist die Aufarbeitung und Bereitstellung eines Wissenspools, der koordiniert, vernetzt und mit einem verpflichteten Zugriff versehen ist. Neue Forschungsprojekte sollten nur in Kenntnis des vorhandenen, systematisch zusammengetragenen und korrigierten Wissens durchgeführt werden. Nur dann können relevante Innovationen hergeleitet werden, zukunftsfähige wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovationen, die zugleich weitestgehend transparent und auch öffentlich zugänglich sind.

Die Medien/ Publikationsorgane sollten sich auf die objektive, gleichwertige Wiedergabe von spektakulären und weniger spektakulären Forschungsansätzen und Ergebnissen beschränken und vermeiden, dass Halbwahrheiten und Unausgeglichenes in die gesellschaftliche Kommunikation gelangen. Ein fragwürdiges Steuerinstrument bietet in diesem Zusammenhang der *Impact Factor* (OSTERLOH M., FREY B.S (07.07.2013)). Dieser Faktor reflektiert die Dauer, während der ein in einer Zeitschrift veröffentlichter Artikel zitiert wird. Damit sagt dieser überbewertete Faktor zwar etwas über das Ansehen des Journals aus, aber nicht über die eigentliche Qualität der Veröffentlichung. Dennoch wird kaum ein junger Wissenschaftler einen Veröffentlichungsboykott gegen Topjournals wagen können, ohne seine Karriere zu riskieren.

Die Qualität eines Wissenschaftlers sollte am Inhalt seine Aussage und nicht an der Anzahl seiner Veröffentlichungen bemessen werden.

## 3.3 Die Grenzen von Wissenschaft?

In einer modernen Gesellschaft scheint die Wissenschaft die Deutungshoheit über nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche zu erobern. Denn die Freiheit der Wissenschaft wird von Staat garantiert. Trotzdem ist von Wissenschaft und Forschung die grundsätzliche Frage nicht wegzudenken: Wo sind die Grenzen der Forschung? Was ist erlaubt und wo bestehen Tabus? Zwei Sachverhalte bestimmen im Wesentlichen das heutige naturwissenschaftlich orientierte Verständnis:

- Wissenschaftliche Theorien und philosophische Spekulationen sind nicht mehr im traditionellen Sinne unterscheidbar, weil der Wissenschaft ihre eigentlichen Stärken - die empirische Nachprüfbarkeit und die experimentelle Absicherung - immer mehr abhanden kommen.
- Die alte Überzeugung, dass wissenschaftlicher und humaner Fortschritt zusammenfallen ist im Schwinden, diese Basis geht offenbar verloren. Zunehmend fehlt das Orientierungswissen (Ethik und Moral), das hilft Entscheidungen zu treffen, wie mit neuen Technologien und entsprechend neu gewonnen Wissen umgegangen werden soll.

Wissenschaft und Forschung zielen ihrem Wesen nach auf das Überschreiten von Grenzen, streben nach neuem Wissens, das vergangenes überholt und ersetzt. Daraus folgt aber zwangsläufig auch, dass Wissenschaft und Forschung befürchten Gefahr zu laufen, diesen Charakter der Wissenschaftlichkeit einzubüßen, wenn Tabus beachtet werden.

Diese Problematik wird am deutlichsten in den Bereichen der Life-Sciences. So entsteht beispielsweise mit der an einer genetischen Manipulation/Veränderung von Organismen orientierten Forschung und Anwendung ein weitreichender gesellschaftlicher Konflikt. Denn sowohl die Zustimmung als auch die Ablehnung werden ethisch begründet.

## Literatur und Internet

**Adorno Th.** (1968) - Spätkapitalismus oder Industriegesellschaft.  
Verhandlungen des 16.Deutschen Soziologentages, Enke, Stuttgart 1968

**Beck U.** (1986) - Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne.  
Edition Suhrkamp NF 365, Frankfurt 1986  
**Bertalanffy L. v.** (1956) - General System Theory.  
Gen. System. Yearb. 1, 1956

**BMBF** - Bundesministerium für Bildung und Forschung (1997) - Innovationen für die Wissensgesellschaft. Förderprogramm Informationstechnik.  
Bundesdruckerei, Bonn 1997

**Böhme G.** (Hrsg.) (1980) - Alternativen der Wissenschaft.  
dtw 334, Suhrkamp, Frankfurt/M. 1980

**Böhme G., Grebe J.** (1980) - Soziale Naturwissenschaft.  
In: G. Böhme, Alternativen der Wissenschaft, dtw 334, Suhrkamp Frankfurt/M.1980

**Bonß W.** (2002) - Riskantes Wissen? Zur Rolle der Wissenschaft in der Risikogesellschaft.  
In: Heinrich-Böll Stiftung (Hrsg.); Gut zu Wissen. Verlag Westfälisches Dampfboot 2002.  
<http://www.wissensgesellschaft.org/themen/risiko/iskanteswissen.pdf>.

**Brecht B.** (1998) - Das Leben des Galilei.  
Edition Suhrkamp, Suhrkamp Verlag 1998, ISBN 978-3-518-18801-9

**Bühl A.** (1996) - Cyber Society. Mythos und Realität der Informationsgesellschaft.  
Papyrossa, Köln 1996

**Castells M.** (1996) - The Rise of the Network Society.  
Blackwell, Malden/Oxford 1996

**Cournand A. F.** (1977) - The code of the scientist and its relationship to ethics.  
Science 98, 699-705, 1977

**Darwin Ch.** (1871, 2005) - Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl.

Erste deutsche Übersetzung des englischen Originaltextes, Reclam Stuttgart 1871.  
Fischer Taschenbuch, Frankfurt/M. 2005

**Drucker P. F.** (1968) - The Age of Discontinuity. Guidelines to our Changing Society.  
Harper Row, New York 1968

**Etzioni A.** (1997) - Die Verantwortungsgesellschaft. Individualismus und Moral in der heutigen Demokratie.

Campus, Frankfurt-New York 1997

**Gadamer H. G.** (1982) - Hermeneutische Probleme der praktischen Vernunft.

In: Good P. (Hrsg.) Von der Verantwortung des Wissens.

Edition suhrkamp 1122, NF Band 122, Suhrkamp Verlag, Frankfurt/M. 1982

**Gethmann C. F.** (01.2007) - Die Krise des Wissenschaftsethos.

BIOSpektrum 13.Jg., 01.2007.

[http://www.biospektrum.de/blatt/d\\_bs\\_pdf&\\_id=932426](http://www.biospektrum.de/blatt/d_bs_pdf&_id=932426)

**Habermas J.** (1968) - Technik und Wissenschaft als Ideologie.

Suhrkamp, Frankfurt/M. 1968

**Häußermann H., Siebel W.** (1995) - Dienstleistungsgesellschaften.

Suhrkamp, Frankfurt/M. 1995

**Hayek F. v.** (1983) - Die überschätzte Vernunft.

In: Riedl R. J., Kreuzer F. (Hrsg.), Evolution und Menschenbild. Hoffmann u. Campe, Hamburg 1983

**Heidenreich M.** (2003) - Die Debatte um die Wissensgesellschaft.

In: Böscher St., Schulz-Scheffer I. (Hrsg.), Wissen in der Wissensgesellschaft.

Westdeutscher Verlag, Opladen 2003

[http://www.sozialstruktur.uni-oldenburg.de/dokumente/wissensgesellschaft\\_2002.pdf](http://www.sozialstruktur.uni-oldenburg.de/dokumente/wissensgesellschaft_2002.pdf)

**Hubig J.** (2000) - Unterwegs zur Wissensgesellschaft. Grundlagen - Trends - Probleme.

Edition sigma, Berlin 2000

**Jacob Fr.** (1983) - Das Spiel der Möglichkeiten. Von der offenen Geschichte des Lebens.

München 1983

**Jonas H.** (1986) - Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation.

5. Auflage, Insel Verlag, Frankfurt 1986

**Kaegelmann H.** (1994) - Neuordnung der Wissenschaft - Die Ordnung von Kultur und Wissenschaft in umfassender systematischer Gliederung.  
Verlag Kritische Wissenschaft 1994

**Keuth H.** (1989) - Wissenschaft und Werturteil. Zu Werturteilsdiskussion und Positivismusstreit.  
Mohr-Siebeck, Tübingen 1989

**Kreibich R.** (1986) - Wissenschaftsgesellschaft. Von Galilei zur High-Tech-Revolution.  
Suhrkamp, Frankfurt/M. 1986

**Lane. E.** (1966) - The decline of politics and ideology in a knowledgeable society.  
American Sociological Review 31, 649-662, 1966

**Maier T.** (10.12.2013) - Wer sich leisten kann. Randy Schekman gegen den Impact Factor und über Open-Access-Publishing.  
[www.htpt://cienceblogs/2013/12/wer-es-sich-leisten-kann--](http://scienceblogs/2013/12/wer-es-sich-leisten-kann--)

**Matthes J.** (1983) - Krise der Arbeitsgesellschaft?  
Verhandlungen des 21.Deutschen Soziologentages in Bamberg 1983.  
Campus, Frankfurt/ New York 1983

**Miegel M.** (2001) - Die deformierte Gesellschaft. Wie die Deutschen ihre Wirklichkeit verdrängen.  
Propyläen, Berlin 2001

**Miegel M.** (2010) - Exit - Wohlstand ohne Wachstum.  
Propyläen, Berlin 2010

**Mittelstraß J.** (1982) - Wissenschaft als Lebensform.  
Reden über philosophische Orientierung in Wissenschaft und Universität.  
Suhrkamp, Frankfurt/M. 1982

**Mittelstraß J.** (2003) - Transdisziplinarität - wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit.  
Konstanzer Universitätsreden 214, Konstanz 2003

**Mohr H.** (1995) - Natur und Moral - Ethik in der Biologie.  
In: Nagel W., Wuketits F. M.(Hrsg.) Dimensionen der modernen Biologie. Band 4.  
Wiss. Buchgesellschaft, Sonderausgabe, Darmstadt 1995

**Monod J.** (1971) - Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie.  
München 1971

- Mosis R.** (1983) - Der biblische Schöpfungsgedanke und das evolutionäre Weltbild.  
In: Riedl R. J., Kreuzer F. (Hrsg.), Evolution und Menschenbild.  
Hoffmann & Campe, Hamburg 1983
- Oeser E.** (1983) - Evolution und Involution der Wissenschaft.  
In: Riedl R. J., Kreuzer F. (Hrsg.), Evolution und Menschenbild, Hoffman & Campe,  
Hamburg 1983
- Oeser E.** (1988) - Das Abenteuer der kollektiven Vernunft. Evolution und Involution der Wissenschaft.  
P. Parey, Berlin-Hamburg 1988
- Osterloh M., Frey B.S** (07.07.2013) – IMPACT FACTOR Heißt 'gut' publiziert auch 'gute' Publikation?  
<http://www.forschung-und-lehre.de/wordpress/?p=13772>
- Popper K. R.** (1991) - Auf der Suche nach einer besseren Welt.  
6.Auflage, Piper, München-Zürich 1991
- Schelsky H.** (1991) - Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation.  
Westdeutscher Verlag , Köln 1961
- Schulze G.** (1992) - Die Erlebnisgesellschaft.  
Campus, Frankfurt 1992
- Spiegel online** (08.01.2014) - Qualität der Forschung: „Wir stümpfern, wo Qualität entstehen sollte“.  
Systemkritik: Wissenschaftselite beklagt zu viel Forschungsmüll.
- Stehr N.** (1994) - Arbeit, Eigentum und Wissen. Zur Theorie von Wissensgesellschaften.  
Suhrkamp, Frankfurt/M. 1994
- Stehr N.** (2000) - Die Zerbrechlichkeit moderner Gesellschaften.  
Velbrück, Weilerswist 2000
- Weish P.** (2007) - Für eine Wertorientierung der Wissenschaft.  
Referat im Rahmen der interdisziplinären Ringvorlesung Ethik und Technik,  
TU Wien 2007.  
<http://homepage.univie.ac.at/peter.weish/schriften/Wertorientierung%20der%20Wissenschaft.pdf>