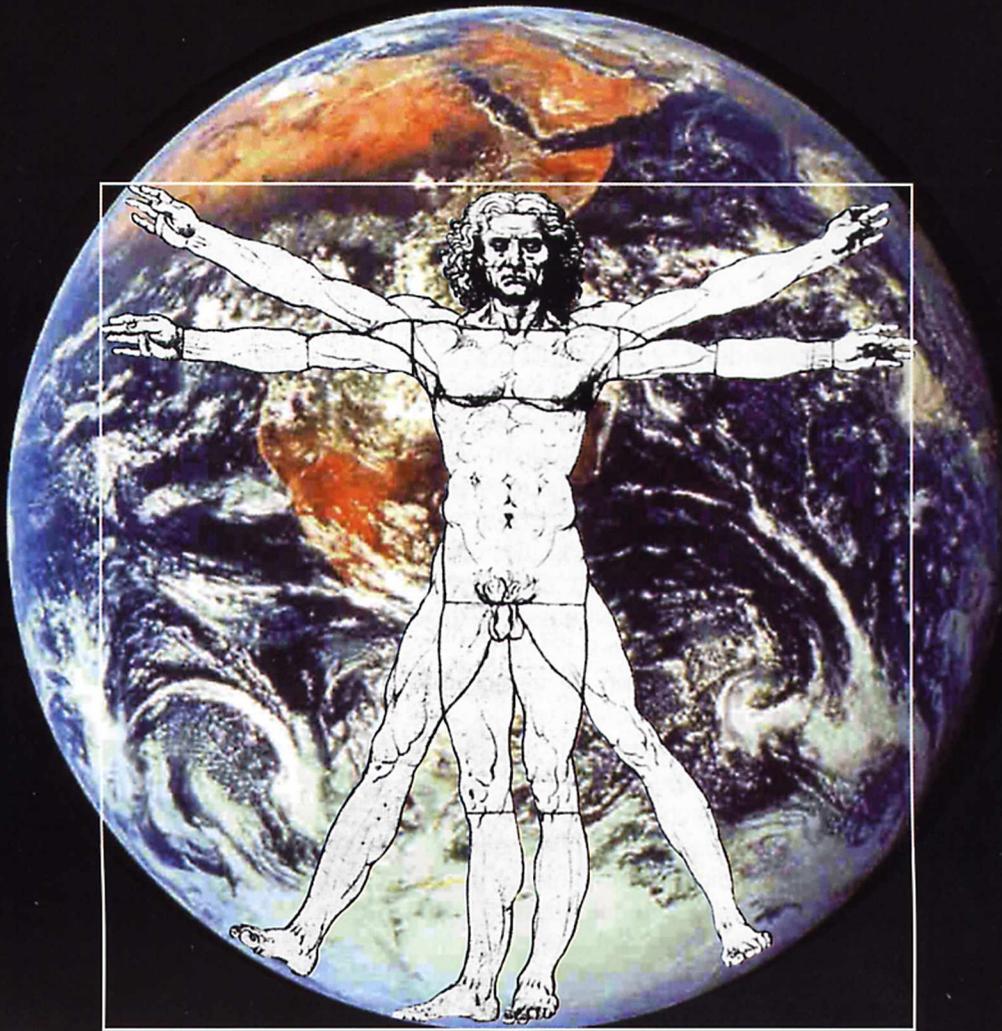


bioskop

Zeitschrift der Vereinigung Österreichischer Biologen



Das biologische Paradigma

Editorial

Das biologische Paradigma

Die Fragestellungen und damit das spezifische Selbstverständnis einer Disziplin erwachsen aus deren fachtypischen Wahrnehmungen. Das „Paradigma“ ist gleichsam die Sichtweise einer Fachrichtung. Auch „Theorie“ kommt altgriechisch vom „Schauen“- des Ganzen.

Die moderne Biologie fand mit der Entdeckung der Entität „Information“ zu ihrem aktuellen Paradigma, als Ergebnis einer Theorie-Entwicklung, die schon mit MENDEL und DARWIN in Gang kam und nunmehr mit der Ungleichgewichts-Thermodynamik der Biophysik untermauert wird.

Der Biologie wird prophezeit, als „Life Science“ zur Leitwissenschaft des eben erst begonnenen Jahrhunderts zu werden. Zugleich boomen die Informationstechniken, nicht nur auf Basis der Elektronik, auch als Vernetzung von Biologie und Elektronik zu „Biotronik“, bis hin zu „artificial life“, auch in Form der gentechnischen Neuprogrammierung von Organismen.

All diese Entwicklungen rühren an den Wurzeln unserer Existenz und Identität. Was also ist Biologie heute und künftig – und welche Auswirkungen hat sie auf die Gesellschaft? Die biologische Realität ist nicht lokal, sondern global - als Biosphäre. Ohne ein Minimum an Bio-Logik kann daher Sustainable Development nicht gelingen.

Geradezu ein Hauptsatz zum ökologischen Weltbild ist die Einheit von Organismus und Umwelt. Keine einzige Katze endet an den Spitzen ihrer Schnurrhaare. Die Biologie ist weit mehr als die Summe von Kenntnissen über Lebewesen und keineswegs bloße „Buchbinderei“ von Botanik und Zoologie. Es geht in der Biologie vielmehr um den Logos des Lebendigen. Daraus können Lehren gezogen werden. Schon J. E. STEELE meinte als Schöpfer des Begriffs „Bionik“, indem er an den Wortstamm „bios“ das Suffix „-onics“ anfügte, damit „das Studium von“. Die nunmehr übliche Verschränkung des Begriffs „Technik“ mit „Biologie“ ist eine sinnverwandte Deutung, ist doch das Wesen von „téchne“ die Anwendung von Wissen (Information). Die Warenlehre ist diesem Ansatz verwandt. Verstehen wir den Begriff „Biologie“ wörtlich, so handelt es sich um die „Wissenschaft vom Lebendigen“. Sie wird damit enorm wichtig für uns, weil sie eine Grundlegung von Einsichten unserer eigenen Existenz darstellt. Der Mensch findet sich inmitten seiner existenzbestimmenden Faktoren.

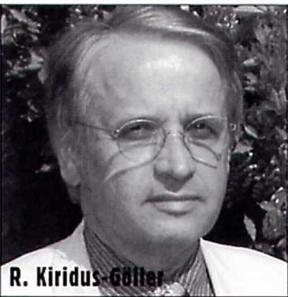
Das „Leben“ ist ein Systembegriff. Als „System“ gilt ein integriertes Ganzes, dessen wesentliche Eigenschaften sich aus den Beziehungen zwischen seinen Teilen ergeben. Mit dem „Lebendigen“ ist das spezifische Wesen der komplexen biologischen Beziehungen gemeint.

Der thematische Umfang des biologischen Paradigmas kann in einer schmalen BIO-SKOP-Ausgabe nicht hinlänglich wiedergegeben werden. F.M.WUKETITS verweist auf die Eigenständigkeit der Biologie als Naturwissenschaft. In den Beiträgen wird der Versuch unternommen, verschiedene Zugänge zum biologischen Paradigma aus unterschiedlichem Interesse vorzustellen. Insbesondere sei auf den Beitrag des St.Gallener Wirtschaftswissenschaftlers Fredmund MALIK hingewiesen.

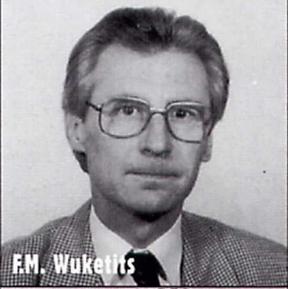
Der Systematik folgte die Systemtheorie. Einer der bedeutendsten Systemdenker der Gegenwart, Heinz von FOERSTER, Gründer des Biological Computer Laboratory (BCL), ist kürzlich verstorben. Als „Systemdenken“ kann das Verständnis eines Phänomens innerhalb des Kontextes eines größeren Ganzen bezeichnet werden. Dies ist auch die eigentliche Grundbedeutung des Wortes „System“, das sich ja aus dem griechischen *synístánai* (=zusammenfügen) ableitet. Dinge systemisch verstehen bedeutet daher, sie in einen Kontext zu stellen, das Wesen ihrer Beziehungen festzustellen.

Was ist das Spezifische der Biologie gegenüber den anderen Wissensformen – und welche Bedeutung hat die Biologie für das systemische Denken? Die Absicht dieses Heftes ist es, ein wenig zur biologischen Gedankenwelt beizutragen, die über die „Zukunftsfähigkeit“ unserer Denk- und Lebensweise und somit der nachhaltigen Wirkung unserer „Informationsgesellschaft“ nachsinnt.

Dr. R. Kiridus-Göller



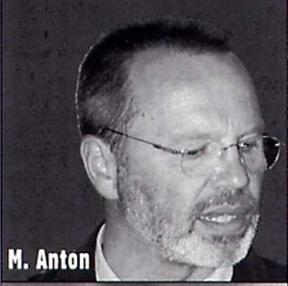
R. Kiridus-Göller



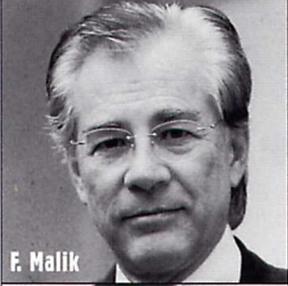
F.M. Wuketits



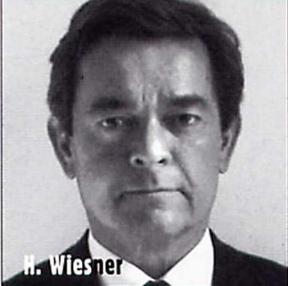
F. Schaller



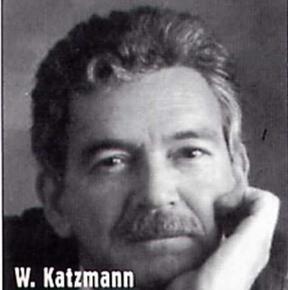
M. Anton



F. Malik



H. Wiesner



W. Katzmann



thema

Einmaligkeit und Vielfalt 4

Franz. M. Wuketits

Wieviel Tierisches ist im Menschen? 6

Friedrich Schaller

Alles Leben ist Chemie 8

Michael Anton

Systemisches Denken 9

Fredmund Malik

BioKybernEthik 15

Richard Kiridus-Göller

Konzept Nachhaltigkeit 16

Horst Wiesner

Hat der Mensch eine Zukunft? 18

Werner Katzmann



fokus

ECBA Policy Statement Paper 20

Peter Öggl



forum

Bildungspolitische Stellungnahmen 21

Helmut Ulf Jost

Der Ware Sein und Schein 22

Susanne Gruber



bücher

Titelbild

Seite 1
Bildkomposition „Das biologische Weltbild“
(H.Salzburger)
Seite 24
„Paradigmenwechsel“ (H.Salzburger)

Fotoindex • Illustrationen

Ausschnitte & Bearbeitungen:
Internet: S. 6, 9, 12, 13, 15, 18, 19
Tab.1 und 2 (Bioware-Archive): S. 10, 14
Karikatur aus Gary Larsons „Die Frühgeschichte der
Anderen Seite“: S. 7

Impressum

Das bioskop ist das parteifreie und konfessionsunabhängige
Magazin der Vereinigung Österreichischer Biologen
ABA (Austrian Biologist Association)
Das bioskop erscheint viermal im Jahr.

Präsident der ABA

Mag. Helmut Ulf Jost
Fuchsgrabengasse 25
8160 Weiz

Helmut.Jost@stmk.gv.at

Redaktion

Dr. Thomas Berti, 6405 Oberhofen 59
Dr. Hans Hofer, Herzog-Sigmund-Straße 7, 6176 Völs,
Dr. Richard Kiridus-Göller, Chimanistr 5, 1190 Wien
HOL Hubert Salzburger, Fachental 84, 6233 Kramsach

Koordination und Kontakt

Dr. Hans Hofer
Herzog-Sigmund-Straße 7
6176 Völs
Tel. + 43 (0) 512/ 304134
Hans.Hofer@uibk.ac.at

Dr. Richard Kiridus-Göller

www.bioskop.at

<http://members.vienna.bioware>

Beirat

Univ.-Prof. Georg Gärtner, Universität Innsbruck
Dr. Susanne Gruber, WU Wien
Univ.-Prof. Bernd Lötsch, Naturhistorisches Museum Wien
Univ.-Prof. Tichy, Universität Salzburg
Univ.-Prof. Horst Werner, IDN Salzburg
Univ.-Prof. Franz M. Wuketits, Universität Wien

Anzeigenverwaltung

Mag. Rudolf Lehner
Keplerstrasse 21
A-4800 Attnang-Puchheim
r.lehner@asn-linz.ac.at

Layout und Satz

Hubert Salzburger, Fachental 84, 6233 Kramsach
Hubert.Salzburger@aon.at

Beleuchtungsstudio

Ritzer Druck, Kitzbühel.

Druck Auflage
Ritzer Druck, Kitzbühel 900

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.



Einmaligkeit und Vielfalt

Die Eigenständigkeit der Biologie als Naturwissenschaft

Was ist Biologie?

Hinter dieser scheinbar einfachen Frage verbergen sich eine Menge Probleme. Die Biologie beschäftigt sich mit Lebewesen - soviel scheint klar. Auf der anderen Seite kann man sich des auch von den Medien stark geförderten Eindrucks nicht erwehren, dass sich Biologen in erster Linie mit Molekülen und Genen beschäftigen und Molekularbiologie und Genetik die „eigentliche“ Biologie ausmachen. Dem möchte ich hier ganz entschieden entgegenreten.

Franz M. Wuketits

Systematik, Ökologie und andere der „klassischen“ Disziplinen der Biologie sind nach wie vor von hervorragender Bedeutung, wenn sie auch - zugegeben - selbst von einigen Biologen heute nicht so wichtig genommen werden. Dahinter steckt die Überzeugung, dass, etwas überspitzt ausgedrückt, die Kenntnis molekularer Strukturen und Funktionen und die Kartierung von Genen genügen, um Lebewesen zu begreifen. Das ist ein veritabler Irrtum. Lebewesen sind überaus komplexe Systeme, die in einer ungeheuren Vielfalt auf unserem Planeten auftreten und einer Analyse auf verschiedenen Ebenen bedürfen.

Die Biologie ist mittlerweile in zahlreiche Disziplinen aufgespalten, aber alle diese Disziplinen liefern spezifische Fragestellungen und Methoden zum besseren Verständnis der Dynamik lebender Systeme (vgl. z. B. WERNER 2001). „Jeder Zweig der Biologie hat seine eigene Datenbank, seine eigenen Theorien, seine eigenen Grundkonzepte, eigene Lehrbücher, Fachzeitschriften und wissenschaftliche Gesellschaften“ (MAYR 1998, S. 169 f.). Nur zusammengekommen, als Synthese, bringen uns alle diese Zweige letztlich zu Antworten auf die altherwürdige Frage „Was ist Leben?“, die keineswegs in den Gefilden der Metaphysik anzusiedeln ist, sondern von der Biologie - wird diese umfassend

genug verstanden - sehr gut angegangen werden kann.

Entgegengetreten muss man der immer noch in vielen Köpfen herumspukenden Auffassung, dass sich Lebewesen auf ihre molekularen Strukturen und Mechanismen zurückführen lassen und Biologie daher auf Physik und Chemie reduzierbar sei. Demgegenüber wurde wiederholt die „Autonomie der Biologie“ als Wissenschaft betont (vgl. AYALA 1968, MAYR 2002, WUKETITS 1983). Das bedeutet natürlich nicht die „Isolation“ der Biologie. Selbstverständlich sind physikalische und chemische Aspekte für die Biologie unverzichtbar, Physik und Chemie von vielen biologischen Entdeckungen nicht wegzudenken. Aber aufgrund der Besonderheiten ihrer Objekte - Lebewesen - bedarf die Biologie einer Sichtweise, die sie von anderen (Natur-)Wissenschaften unterscheidet.

Einmaligkeit

Eine der Besonderheiten der Lebewesen ist ihre Einmaligkeit. Jede Organismenart, auch die „unscheinbarste“, ist etwas Einmaliges. In der Evolution ist eine und dieselbe Art nie zweimal entstanden. Aber nicht nur Arten sind einmalig, sondern auch Individuen. Es war eines der Verdienste DARWINs erkannt zu haben, dass innerhalb jeder Art eine große Variationsbreite von Individuen existiert, die zwar einander ähnlich, aber nicht identisch sind. Einmalig sind auch viele an Lebewesen beobachtbare Prozesse. Dazu gehören beispielsweise die Prozesse des Wachstums und des Alterns ebenso wie die Geburt und der Tod. Ihre Einmaligkeit läßt es verständlich erscheinen, dass es sich hier um irreversible, nicht umkehrbare Prozesse handelt. Die Entwicklung eines Lebewesens von der befruchteten Eizelle bis zum Tod ist ein einmaliger Vorgang, der nie auch in umgekehrter Richtung ablaufen kann. Eine Trivialität, gewiss, die aber auf den auch erkenntnis- und wissenschaftstheoretisch wichtigen Umstand hinweist, dass zum Verständnis solcher Prozesse spezifische Betrachtungsweisen und Methoden vonnöten sind.

Während bestimmte physikalische Vorgänge unter gegebenen Randbedingungen beliebig oft wiederholbar sind, ist das bei den biologischen Entwicklungsprozessen eben nicht der Fall.

Vielfalt

Die Biologie hat es aber nicht nur mit einmaligen Objekten und Vorgängen zu tun, sondern ihre Objekte treten auch in einer ungeheuren Vielfalt auf. Schon eine oberflächliche Beobachtung macht deutlich, dass Lebewesen in einer enormen Vielfalt von Arten auftreten. Etwa 1,5 Millionen rezenter Pflanzen- und Tierarten sind bekannt, das wahre Ausmaß der Vielfalt des Lebenden beginnt man aber erst heute zu erahnen. Tatsächlich sind uns die meisten der auf der Erde lebenden Spezies noch unbekannt. Schätzungen belaufen sich auf 10 bis 20 Millionen. Diese immense Vielfalt hat unter dem Ausdruck „Biodiversität“ in jüngster Zeit auch in breiteren Kreisen der Öffentlichkeit einige Aufmerksamkeit erregt. Sie zwingt uns, über das Selbstverständnis der Biologie und ihren Status erneut nachzudenken (vgl. WUKETITS 1997). Die Biologie ist die umfassendste aller Naturwissenschaften. Keine Naturwissenschaft hat eine derartig gewaltige Vielfalt von Objekten zu überblicken. Dazu kommt, dass sich die Biologie auch mit unterschiedlichen Objektebenen beschäftigt: mit molekularen Strukturen und Zellen ebenso wie mit ganzen Organismen und überindividuellen Systemen (Populationen, Ökosystemen).

Es ist paradox: Je mehr uns das wahre Ausmaß der biologischen Vielfalt bewusst wird, um so mehr müssen wir auch erkennen, auf welcher dramatischen Weise wir sie durch unser sorgloses Tun stören. Unter dem Einfluss unserer Spezies sterben stündlich Arten aus, und so findet derzeit - von den meisten Menschen unbemerkt - ein Massenaussterben ungeahnten Ausmaßes statt. Die Biologie ist hier besonders gefordert, nämlich den „Wert der Vielfalt“ (WILSON 1996) für uns Menschen aufzuzeigen. Die Zukunft

des Lebens wird nicht zuletzt von der Einstellung der Biologen zu ihren Objekten abhängen: Sind ihnen Lebewesen in ihrer ganzen Vielfalt ein Anliegen oder wollen sie sich nur mit Molekülen und Genen beschäftigen (um Lebewesen immer besser „manipulieren“ zu können)? Das wird, fürwahr, einen großen Unterschied machen.

Geschichte

Die Lebewesen in ihrer Vielfalt sind nur historisch zu verstehen. Jedes Organ, jede physiologische Leistung, jede Verhaltensweise irgendeiner beliebigen Art können nur aus der (Evolutions-)Geschichte erklärt und verstanden werden. Die Rekonstruktion dieser Geschichte gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Biologie. Zwar spielen historische Gesichtspunkte auch in anderen Naturwissenschaften (vor allem in der Geologie und in der Astronomie) eine wichtige Rolle, aber in der anorganischen Natur gibt es keinen Mechanismus, der mit der wesentlichen Triebkraft der organischen Evolution - natürliche Auslese oder Selektion - vergleichbar wäre. Auch insofern kommt der Biologie also eine besondere Stellung unter den Naturwissenschaften zu.

Die Biologie kann als eine historische Naturwissenschaft bezeichnet werden. MAYR (2002, S. 28) schreibt dazu folgendes: „Die Biologie unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von den so genannten exakten Wissenschaften. Der deutlichste Unterschied besteht sicherlich darin, dass die Biologie zum Teil eine historische Wissenschaft ist. Für diesen Teil der Biologie, die Evolutionsbiologie, ist die wichtigste heuristische Vorgehensweise die Methode der historischen Rekonstruktion.“ In der Biologie spielt also die Frage „Woher?“ eine ganz wichtige Rolle. Antworten darauf sind nur möglich, wenn wiederum viele

Aspekte berücksichtigt werden. Wenn man etwa wissen will, woher der Igel sein Stachelkleid hat, dann ist es nötig, seine Umwelt und seine spezifischen Beziehungen zu dieser Umwelt zu rekonstruieren. Seine Moleküle allein werden uns jedenfalls keine geeignete Antwort auf die Frage geben. Abermals ist also eine ganzheitliche, organismische Betrachtungsweise gefordert, eine Betrachtungsweise, die die Lebewesen als komplexe, dynamische Systeme mit einer jeweils eigenen Geschichte begreift.

Biologie und Mensch

Ich habe hier - sehr skizzenhaft und bloß stichwortartig - auf die Besonderheiten der Biologie als Naturwissenschaft hingewiesen. Der Biologie kommt unter den Naturwissenschaften deswegen eine gewisse Autonomie zu, weil sie Systeme zu untersuchen hat, die zwar den physikalischen und chemischen Gesetzen folgen, darüber hinaus aber eine bestimmte Eigendynamik entwickeln. Natürlich spielen sich alle Lebensvorgänge auf molekularer Grundlage ab, aber die Kenntnis von Molekülen allein genügt nicht, um die komplexen Lebenserscheinungen zu verstehen und zu erklären. Will ich beispielsweise verstehen, warum ein Hund bellt, dann muss ich einiges über seine Lebensumstände wissen. Und jedenfalls bellen nicht seine Moleküle, sondern stets bellt der Hund als Ganzes, als aktives, dynamisches Lebewesen, das in ganz spezifischer Wechselwirkung mit seiner Umwelt steht, von dieser beeinflusst wird und diese umgekehrt beeinflusst.

Ein Aspekt muss hier aber auf jeden Fall noch Berücksichtigung finden. Wie keine andere Naturwissenschaft ist die Biologie auf den Menschen bezogen. Der Mensch selbst ist ein Lebewesen - eine unter vielen

Millionen von Organismenarten -, und seine Kultur- bzw. Geistesgeschichte ist mit biologischen Erkenntnissen enger verflochten als mit den Erkenntnissen anderer Naturwissenschaften (vgl. WUKETITS 1998). Biologische Konzepte und Theorien sind von großer gesellschaftlicher Relevanz. Manche davon - Stichwort: Sozialdarwinismus - haben viel Unheil gestiftet. Es ist vonnöten, immer wieder aufs Neue darüber nachzudenken, wie die Erkenntnisse der Biologie „sinnvoll“ auf den Menschen angewandt werden können, wie der Mensch die Erkenntnisse der Biologie für sein eigenes Selbstverständnis nutzen kann. Wie gesagt, der Mensch ist eine von Millionen von Organismenarten; er ist ein Resultat der Evolution durch natürliche Auslese und ins komplexe Gefüge der Natur eingebettet (auch wenn viele nicht müde werden, ihn aus der Natur herausnehmen zu wollen). Indes werden wir uns selbst immer besser verstehen, wenn wir unsere eigene Natur nachvollziehen, unsere Geschichte rekonstruieren, die genauso einmalig ist wie die Geschichte jeder anderen Spezies. Die Bedeutung der Biologie als Naturwissenschaft ist dabei nicht von der Hand zu weisen: „Was die Logik für die Mathematik formal bedeutet und die Grammatik für die Sprache, das ist die Bedeutung der Biologie für die Erkenntnis der Systembedingungen unserer Existenz“ (KIRIDUS-GÖLLER 2001, S. 2).

Dies muss jedem Erzieher, Politiker, Ökonomen und Juristen und überhaupt jedem, der Verantwortung für andere Menschen trägt oder bloß vorgibt, Verantwortung für andere Menschen zu tragen, ins Stammbuch geschrieben werden. Ob's was nützen wird, bleibt abzuwarten.

- AYALA, F. J.: Biology as an Autonomous Science. *American Scientist* 56 (1968) 207-228.
KIRIDUS-GÖLLER, R.: Editorial. *Bioskop* 4 (2) (2001) 2.
MAYR, E.: ... Das ist Biologie ... Die Wissenschaft des Lebens. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin 1998.
MAYR, E.: Die Autonomie der Biologie. *Naturwissenschaftliche Rundschau* 55 (2002) 23-29.
WERNER, H.: Erforschen und Erleben - Grundfragen der Biologie. *Bioskop* 4 (2) (2001) 9-12.
WILSON, E. O.: Der Wert der Vielfalt. Die Bedeutung des Artenreichtums und das Überleben des Menschen. Piper, München/Zürich 1996.
WUKETITS, F. M.: Biologische Erkenntnis: Grundlagen und Probleme. Fischer, Stuttgart 1983.
WUKETITS, F. M.: The Status of Biology and the Meaning of Biodiversity. *Naturwissenschaften* 84 (1997) 473-479.
WUKETITS, F. M.: Eine kurze Kulturgeschichte der Biologie. Mythen - Darwinismus - Gentechnik. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1998.



Autor & Kontakt

Univ.-Prof. Dr. Franz M. Wuketits
Institut für Wissenschaftstheorie
Universität Wien
Sensengasse 8
1090 Wien
franz.wuketits@univie.ac.at

Wieviel Tierisches ist im Menschen?

Überlegungen zum Problem der bio-logischen Aufklärung

Käme ein extraterrestrischer Naturforscher auf unseren Planeten und stieße da in natürlicher Umgebung auch auf einen Menschen, so erschiene ihm dieser in erster Annäherung als ein weiteres Lebewesen aus der animalischen Formengruppe der Säuger, das kurioserweise wie ein Vogel auf zwei Beinen daherkommt. Seine Recherchen ergäben schnell, dass dieser Zweibeiner wie die anderen Mammalier auch gezeugt und geboren wird, sozial aufwächst und lebt, sich fortpflanzt und stirbt. Bald freilich würde unser imaginiertes Besucher in ausweglose Verständnis- und Benennungsschwierigkeiten geraten, wenn er das weitere Treiben des Zweibeiners in Gegenden mit höherer Populationsdichte zu sehen bekäme.

Friedrich Schaller

Sonder(bare) Kreatur

Da stieße er auf Phänomene, die weit und grundsätzlich über das bloß Animalische hinausgehen. Wir nennen sie verkürzt das Geistige, die Kultur, Technik, Kunst, Wissenschaft, Philosophie etc. Könnte der extraterrestrische Naturforscher schließlich Hilfe holen und erdweit das Leben und Wirken der Zweibeiner studieren, käme er bald in ernste Zweifel, ob es sich bei denen überhaupt um „normale“ Lebewesen handle. Auf jeden Fall würden jene Extraterrestriker dem Zweibeiner rasch eine „Sonderstellung“ in der „Erdennatur“ zuerkennen und, kämen sie bei ihren weite-

ren Verständnisversuchen u. a. auch zu einem evolutionstheoretischen Lösungsansatz, so würden sie auch zu der Erkenntnis kommen, dass diese Zweibeiner als solche zwar einwandfrei nach den Regeln dieser Theorie aus dem Organismenreich der Erde ableitbar erscheinen, nicht aber ihre kulturellen Leistungen. Kurz, auch „objektive“ Erdenfremdlinge kämen mit dem Menschen als bloßem Naturphänomen in einen ersten Erklärungsnotstand. Somit erscheint es nicht verwunderlich, dass wir als subjektiv selbstbetroffene Mit-Menschen dieses Problem noch mehr haben, vor allem wenn wir zur Menschensorte der „fortgeschrittenen“ Zivilisations- und Kulturwesen gehören, die ja in Millionenzahl existieren und als Individuen ihre animalische Herkunft und Natur vernachlässigen können, ohne gleich ihre ganze Art zu gefährden. Sogar das evolutionstheoretische Grundgesetz allen biologischen Fortschritts können wir da bekanntlich individuell missachten: Nämlich dafür zu sorgen, dass unsere jeweils besseren auch den jeweils größeren Fortpflanzungserfolg erzielen. Im Gegenteil: Derzeit übt sich gerade der fortgeschrittenste Teil der sogenannten Menschheit im natursündigen Tun maximalen individuellen Lustgewinns bei sparsamster Reproduktionsleistung. Im Kulturellen ist das ja kein Problem. Da sorgt der Mechanismus Tradition für Kontinuität. Aber im physischen Ablauf der Generationenfolge (die doch erst das eigentliche, wahre Indiz „des Lebens“ liefert) garantiert ja nur der Fortpflanzungserfolg auch für Dauer und Zukunft einer Artentwicklung und – existenz.

Dieses schlichte Naturgesetz missachten übrigens in unseren „abgehobenen“ Hochkulturen gern sogar viele unserer angeblich einschlägig gebildeten Sexualbiologen. Auch sie verwechseln beim „Sex“ einfach Zweck und Mittel, indem sie den Sinn der sexuellen Einrichtungen, Vorkehrungen und Handlungen im Lustgewinn sehen.

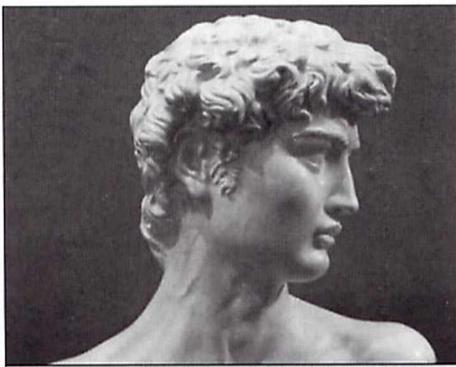
Wer so distanziert die animalische Grundnatur des Menschen bedenkt,

weiß nun auch, dass dieser bei seiner langsamen Erbfolge Jahrhunderttausende für „Werdung“ und Verbesserung benötigt (hat), während sein Verschwinden schnell gehen kann, vor allem bei spezifischen Varianten (Rassen, Kulturen, Ethnien), die in Not oder Luxus das Kindermachen unterlassen.

Das Bewusstsein des Menschen

Das Lebewesen Mensch hat jedenfalls Einblick in seine Seinsgesetze gewonnen, nicht um sie effizienter zu exekutieren, sondern um sich ihnen möglichst zu entziehen. Oder auch, um sie effektiv individuozentrisch zu nützen.

Zu dem besonders typischen biologischen Aspekt unseres humanen Seins, der Sexualität, ist noch festzuhalten, dass wir Menschen, so wie alle anderen Säuger auch, nicht geschlechtsneutral gedacht werden können. Wer „Mensch“ sagt, denkt bewusst oder unbewusst Frau und Mann, ja - wenn er ein wenig nachdenkt - auch Säugling, Kind und Greis und unsere Rassenspezifitäten dazu. Den Menschen nur als geschlechtsloses Abstraktum gibt es doch nicht. Schon die Alten Griechen und die Renaissance-Menschen (Albrecht Dürer) suchten übrigens vergeblich nach dem humanen Schönheitsideal: Heraus kam aber nur ein verweichlichter männlicher oder ein vermännlichter weiblicher Körper, wie uns das viele apollinische Figuren aus der Antike zeigen. Das heißt also, „den“ schönen Menschen gibt es nicht. Es gibt das schöne Weib, den schönen Mann, das schöne Kind. Die Schönheitseigenschaft



Ausschnitt aus „David“ (Michelangelo)



Ausschnitt aus „Venus“ (Rubens)

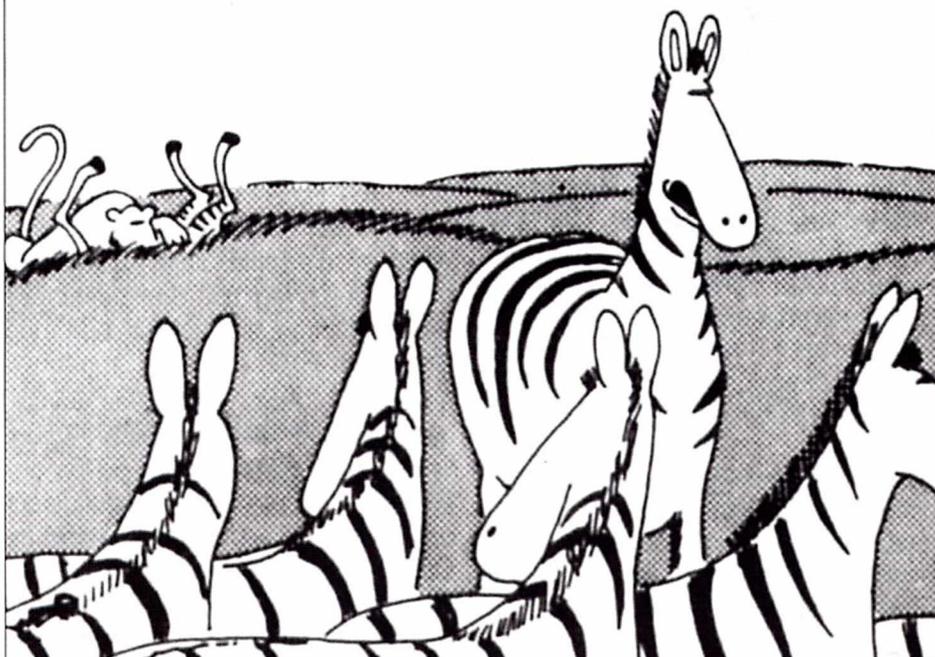
ten dieser menschentypischen Erscheinungsformen lassen sich nicht addieren, geschweige denn multiplizieren.

Wo „lauert“ das Tier im Menschen?

Das „Tierische“ im Menschen ist jedenfalls in jeder Rede über ihn vorausgesetzt. Als Lebewesen ist er ja physisch keinen Schritt über seine Säugetierkonstitution hinausgekommen. Der sogenannte aufrechte Gang und unser Großhirn sind doch nur Spielarten in der Ausfertigung unseres gegebenen Mammalierbauplans. Wir haben kein wirklich neues menschenpezifisches Organ entwickelt. Körperlich sind wir also rein tierisch geblieben. Zwar, so ein Großhirn, wie es der Mensch hat, hat kein Tier, auch kein Affe, Delphin oder Elefant. Es ist physisch das Menschlichste an uns; aber auch es ist kein neues Organ! Unsere formen- und ausdrucksreiche deutsche Sprache verrät das immanente humane Wesensproblem bei der Adjektivbildung: Uns fehlt das Gegenstück zu „tierisch“. Es müsste ja „menschisch“ heißen; aber dieses Wort gibt's bekanntlich nicht!

Somit müssen wir den Menschen auf seinen „Geist“ reduzieren, wenn wir ihn differentiell zum Tierischen in Beziehung setzen wollen. Und da haben wir dann naturgemäß kein Unterscheidungs- und Trennungproblem mehr; denn den „Geist“ definieren wir so, dass er exklusiv nur am und im Menschen in Erscheinung tritt. Die Gegenfrage zu meiner nach dem Tierischen im Menschen gibt's also gar nicht! Wir suchen ja auch in keinem Tier nach „Menschlichem“, lassen hingegen gern (metaphorisch) Tierisches bei Menschen zum Ausbruch kommen, wenn die sich unmenschlich benehmen. Der gebildete Biologe muss allerdings hinzufügen, dass es ja auch den Begriff „das“ Tier als Gegenbegriff zu „dem“ Menschen nicht gibt: Von der Amöbe bis zum Affen gibt es zahllos viele Tiere, aber Menschen gibt's nur einen (als Art). Und wenn der sich „tierisch“ benimmt, meinen wir in der Regel den Vergleich mit einem unserer durch Domestikation genetisch „verkommenen“ Haustiere. Kein Wildtier frisst sich so unästhetisch fett wie es Menschen und Hausschweine tun. Auch die Hypersexualisierung des Menschen ist nichts Tierisches. Nur

Gary Larson



„Geht weiter, Leute ... Hier gibt's nichts zu sehen ... Ist schon alles vorbei ... Weitergehen, Leute ... Los, los ...“

er verwechselt - wie schon gesagt - beim „Sex“ Mittel (Lustgewinn) und Zweck (Fortpflanzung), und er kann diesen individuellen „Zugewinn“ kulturell ausbauen, weil sein Artbestand in der Masse ja längst gesichert ist.

Mit allen Beobachtungen und Überlegungen kommen wir so zu dem Schluss, dass sich physisch keine Grenze zwischen Mensch und Tiere ziehen lässt. Wenn es uns einmal gelingt, die Immunabwehrmechanismen lokal und gezielt auszuschalten, werden wir noch froher darüber sein, dass wir so „tierisch“ geblieben sind. Da werden in perfekter somatischer Reparatur- und Ersatzteiltechnologie Venen, Arterien, Mägen, Herzen, Nieren, Lungen u.a.m. transgenerisch ihre Besitzer wechseln. Auch Tierpsychologie und Vergleichende Verhaltensforschung lassen klar die Aussage zu, dass Tier und Mensch auf homologer Wahrnehmungs- und Antriebsbasis über homolog vergleichbare Erlebnis- und Stimmungsfähigkeiten verfügen. In diesem weiten Land des sogenannten Seelischen ist der Mensch viel tierischer geblieben, als er meint. Unsere modische Psychologisierung ist doch eher eine Rückberufung auf unseren tierischen Urgrund.

Und das bedeutet letztlich, dass wir die Grenze zwischen Mensch und Tieren nicht bei affischen Vorfahren, sondern in uns selber zu suchen haben, ganz im Sinne des Satzes von

Konrad LORENZ, den Bernhard GRZIMEK über dem Eingang des Frankfurter Affenhauses anbringen ließ:

Das fehlende Glied zwischen Tier und Mensch sind wir.

Im Klartext bedeutet das: Wir sind noch lange nicht das, was wir schon zu sein vermeinen. Wir müssen also weiterhin Lebewesen bleiben, um Menschen sein zu können. Geist und Seele allein ergeben den Menschen nicht; Fleisch und Blut gehören dazu! Also gerade auch das, was wir präpotent unsere Menschenwürde nennen, wurzelt tief in unserer tierischen Vorgeschichte und animalischen Natur!

Autor & Kontakt

Univ.-Prof. em.Dr.Dr.h.c.
Friedrich Schaller
priv.: Rebenweg 2/14/3,
A- 1170 Wien

Quelle: Schönbrunner Tiergarten -
Journal 4/2000

Alles Leben ist Chemie

Was steckt hinter der Formel $C_{940} H_{6300} Ca_{31} Cl_8 K_6 Mg N_{140} Na_3 O_{2550} P_{22} S_5$?

In seinem Vortrag über „Wasser – ein alltägliches Wunder!“ stellt HEYWANG die oben angeführte Formel vor und fragt die Zuhörer nach der „Verbindung“, die dahintersteckt. Richtige Antwort: Der Mensch

Michael Anton

Das dürfte die prägnanteste Form der chemischen Darstellung von Leben sein, die man sich vorstellen kann, selbst dann, wenn es sich um eine Phantasieformel handeln sollte. Nun gibt es natürlich auch dezentere Formen einer Betonung des Chemischen im Leben. So deutet der Stoffwechsel per se schon auf eine Stoffartumwandlung hin, auf die fortgesetzten Änderungen in der Zusammensetzung von Atomen und Molekülen. Dieser kontinuierliche Wechsel in und zwischen den Strukturen von Molekülen verursacht den Wechsel an Eigenschaften und damit des Vorkommens. So kann jedes System in eine bestimmte 'innere Form' gebracht werden; es ist dann sozusagen „in-formiert“ (MALIK 2003). Durch neue Informationen entstehen wieder neue, jedoch nicht beliebige Strukturen. So bildet sich im Verlaufe der Photosynthese zielsicher ein wasserlösliches Zuckermolekül aus flüssigem Wasser und gasförmigem Kohlenstoffdioxid unter Beteiligung von einer Vielzahl von Proteinen komplexester Zusammensetzung, welche deren ausgeprägte Wirk- und Substratspezifität bestimmen. Damit diese Glucose aber das Zellinnere nicht sirupartig erstarren lässt, werden die Monomere wiederum mittels Enzyme zu länger-kettigen Polymeren zusammen-gelagert; denn in dieser Stärke verliert sich die Wasserlöslichkeit und das Kohlenhydrat kann nun osmotisch

unwirksam, etwa in Form von Stärke-körnern langfristig gelagert werden.

Sowohl Pflanze als auch tierische Organismen besitzen in nahezu allen Zelltypen die molekulare Ausrüstung, um diesen Weg der Stärkesynthese wieder rückgängig zu machen und CO_2 und H_2O an ihre Umgebung abzugeben. Aber warum das Ganze, das Hin und Her zwischen Anabolismus und Katabolismus? Der gesamte Metabolismus beruht auf einem natürlichen Wechselspiel zwischen Ordnung und Unordnung, dessen Ursache wir „unausgeglichene Energetik“ nennen könnten. Ihren Ursprung hat sie in den fixen Eigenschaften der Elementarteilchen. Sie definieren die Größe, die Masse und die Kräfte in bzw. zwischen Atomen und Molekülen, in Salzkristallen, Metallaggregaten, Legierungen und komplizierten Verbindungen, in komplexen Systemen und lebenden Organismen.

Offensichtlich reicht dieses Prinzip aus, aus drei elementaren Atombausteinen und ca. 100 Atomsorten (Elemente) die für uns unfassbare Vielfalt an belebten und unbelebten Stoffen in unserer Umgebung zu erzeugen. Überdies schafft sie auch noch die Potenz, die vom Menschen manipulativ erzeugbare weitere Variabilität ins schier Unendliche anwachsen zu lassen. So kreiern sich die unterschiedlichsten Materialien, die sich wiederum in den mannigfachsten Organisationsformen präsentieren. Als Ziel der fortgesetzten Umsetzungen ließe sich eine „ausgeglichene Energetik“ vorstellen.

Der Theologe und Naturwissenschaftler TEILHARD DE CHARDIN vermutete bereits im Jahr 1959 eine stufenweise Folge von Organisationsstufen vom „Bewusstsein eines Steins“ hin

zum „Bewusstsein des Menschen“ („complexité-conscience“). Zunahme an Komplexität verläuft offenbar nicht stetig, sondern schafft fortgesetzt neue Potenziale für Sprünge. Durch sie wird die Evolution vorangebracht. So wie in einer Silikatvegetation aus Wasserglas und farbigen Salzkristallen (HÄUSLER et al. 1995) eindringendes Wasser die Haut aus Salzionen zum Platzen bringt um sofort eine neue Haut zu bilden, die eine neue Form der Salzlösung verursacht. Letztlich wächst im Wasserglas ein pflanzenförmiges Gebilde in die Höhe, dessen bizarre Form immer wieder ästhetisch begeistert.

Alle Lebensvorgänge sind energiegeleitete Stoffartumwandlungen. Dieser Wandel verursacht sozusagen makroskopisch den Wandel der jeweiligen Zustände der Stoffe, also ihre Physik. Die Bewegung des Armes wie des Augenlids wird durch eine Muskelkontraktion hervorgerufen, welche sich im submikroskopischen Bereich als ein abwechselndes Verändern der Struktur einer Eiweißmolekülsorte zu erkennen gibt.

Fragt man nun auch noch nach der jeweils aktuellen Ursache der Bewegung, sozusagen nach dem Willen, der dies zu steuern scheint, so darf man heute annehmen, dass der Wille seine Ursachen erneut in den energetischen Wechselwirkungen von Ordnung und Unordnung der Stoffe hat und unser Bewusstsein davon lediglich eine „neurochemische Kopie“ erhält. Es ist dann geneigt, von einem freien Willen zu „sprechen“. Die Neurophysiologie weiß es heute besser (PRINZ 1999). Auch der Wille hat chemische Gründe. Wer meint, daraus eine Geringschätzung des Lebens ableiten zu können, der sollte ent-täuscht werden!

Literatur:

- HÄUSLER, K.; H. Rampf; R. Reichelt: Experimente für den Chemieunterricht; Oldenbourg, München 1995
HEYWANG, G.: Wasser – ein alltägliches Wunder!?!; Vortragsmanuskript, Weingarten 2002 (www.schule.bayer.de)
MALIK, F.: Systemisches Denken – Braucht man das?; in: BIOSKOP (2003)1,
PRINZ, W.: Was heißt eigentlich bewusst? Paper MPI für Psychologische Forschung, München 1997
PRINZ, W.: Kognitionspsychologische Handlungsforschung; Paper MPI für Psychologische Forschung, München 1999
TEILHARD DE CHARDIN, P.: Der Mensch im Kosmos; Beck, München 1959

Autor & Kontakt

Dr. Michael A. Anton
LMU München
Department Chemie
Abt. Didaktik u. Mathetik d. Chemie
Butenandtstr. 5-13 Haus D/2.019
D - 81733 München-Großhadern
mao@cup.uni-muenchen.de

Systemisches Denken – braucht man das?

Überlegungen zum Nutzen eines biologischen Paradigmas

Als Professor Hans Ulrich Mitte der 60er-Jahre gemeinsam mit anderen damals an der Hochschule St. Gallen tätigen Dozenten begann, eine Managementlehre zu entwickeln, als deren Basis er die Systemwissenschaften und die Kybernetik ansah, waren zwar mit diesen beiden Gebieten grosse Hoffnungen verbunden, aber mehr als Hoffnungen durfte man bezüglich der praktischen Anwendung dieser abstrakten Gebiete zu jener Zeit kaum haben.

Fredmund Malik

Heute bietet sich ein völlig anderes Bild. Ausgelöst und getrieben vor allem durch die rasante Entwicklung in Elektronik und Informatik sind die Spezialistenbegriffe aus der Pionierzeit beinahe Allgemeingut geworden. Alle Welt spricht von Ganzheitlichkeit und Vernetzung; „Information“ und „Kommunikation“ sind Alltagsbegriffe geworden; Internet-Surfing ist zum Hobby nicht nur der „Kids“ sondern auch braver Angestellter geworden; „Cyberspace“ und virtuelle Realitäten, die fraktale Fabrik und der Information Highway sind Anlass für Schlagzeilen in den Medien.

Ob der Sache damit ein Dienst erwiesen wird, ist eine andere Frage. Aber immerhin: Komplexität, Systeme, Netzwerke und Cyber-„Irgendwas“ sind zum Thema geworden. Darin liegt, bei aller mit dieser Entwicklung jedenfalls auch verbundenen Fragwürdigkeit, eine Chance. Vor allem ist damit ein Zwang verbunden: Niemand kann heute mehr die Relevanz der Systemwissenschaften und vor allem jene ihres Grundbegriffes – nämlich Komplexität – für die Gestaltung und Lenkung von Institutionen guten Gewissens leugnen oder folgenfrei ignorieren. Daher wird wohl niemand mehr darauf verzichten können, sich ernsthaft mit dieser Materie zu befassen.

In der Wirtschaft wird man schon deshalb darum nicht herumkommen, weil man davon ausgehen muss, dass die Konkurrenten sich damit beschäfti-

gen und daraus auch Vorteile ziehen werden. Im Non-Profit-Sektor wird es erforderlich sein, weil viele der bisherigen Organisationen ihre Aufgaben nur noch mit Mühe erfüllen, und ohne grundlegende Reformen werden sie das in Zukunft überhaupt nicht mehr tun können.

Systemdenken - Denksysteme

Wirtschaft und Gesellschaft durchlaufen, wie ich schon oft betont habe, eine der grössten Transformationen, die es überhaupt je gegeben hat. Fast alle Institutionen stehen daher vor der Notwendigkeit grundlegender, teilweise radikaler Veränderungen ihrer Struktur und Funktionsweise. Die Systemwissenschaften und die Kybernetik sind meiner Meinung nach unverzichtbare Grundlagen und Hilfsmittel für die Bewältigung der aktuellen und zukünftigen Probleme, die mit diesem Wandel zusammenhängen. Ich sage nicht, dass sie für alle Probleme eine Lösung, gar eine leichte und angenehme Lösung bringen werden, aber sie haben ein Potenzial, auf das man kaum verzichten kann.



W. Ross Ashby, Warren McCulloch, Walter Grey, Norbert Wiener

Ein System, in dem alles mit allem vernetzt ist, ist ein sich selbst blockierendes System, in dem überhaupt nichts mehr läuft. Vielleicht sollte man also doch jenen, die permanent und leider viel zu pauschal über Vernetzung reden, die Lektüre einiger Arbeiten des Altpioniers der Kybernetik, W. Ross ASHBY, empfehlen, der das bereits in den Sechzigerjahren wunderschön dargelegt hat.

Analoges gilt etwa für den in der systemwissenschaftlichen Literatur in

Mode gekommenen Umstand, die Philosophie des (radikalen) Konstruktivismus weit über jedes vernünftige Maß hinaus zu strapazieren. Besonders anfällig dafür sind Ausbildungsleute, Personalmanager, Human Resources-Experten und Unternehmenskultur-Spezialisten.

Die Grundaussage dieser Denkrichtung ist, dass das Bild, das wir von der Welt haben, unsere eigene Konstruktion, unsere eigene „Erfindung“ ist. Dieses an sich wird wohl kaum jemand bestreiten, der einigermaßen die Hauptströmungen der Philosophie und der Erkenntnislehre studiert hat.

Manche Vertreter des Konstruktivismus scheinen nun aber darüber weit hinaus zu gehen und zu behaupten, dass es „da draussen“ überhaupt keine Welt, gar keine Wirklichkeit gebe. Die Frage ist ja nicht nur, ob unser „Welt“-Bild unsere eigene Konstruktion ist, sondern was diese Konstruktion mit einer allenfalls unabhängig vom erkennenden Subjekt existierenden Realität zu tun hat, ob es also ein völlig subjektives Bild ist, oder ob es wenigstens in gewissen Punkten ein richtiges Bild ist, ob es verbesserungsfähig ist, ob es sich an so etwas wie eine Realität annähern kann oder nicht.

Eine weitere Entwicklungslinie – eine Fehlentwicklung – die zu erkennen ist, kann als die „Mystifizierung“ des Systemansatzes bezeichnet werden. Im Grunde und aus einer wissenschaftlichen Perspektive ist es kaum der Mühe wert, sich damit auseinanderzusetzen, denn die argumentative Basis ist außerordentlich schwach und daher auch leicht erkennbar sehr brüchig.

Diese Linie hat aber für erstaunlich viele Menschen eine hohe emotionale Anziehungskraft. Sie ist eng verbunden mit dem, was gelegentlich als „Psycho-Boom“ bezeichnet wird, etwas, was ja auch den ernsthaften Psychologen wenig Freude bereitet. Im Zuge dieser Entwicklung wird der Systemansatz in enge Verbindung mit Heilslehren verschiedenster Art und Provenienz gebracht, seien es chinesische, indische oder tibetische,

<p align="center">„Biologie der Erkenntnis“</p> <p align="center">EVOLUTIONÄRE ERKENNTNISTHEORIE (EE) (Konrad Lorenz, David Campbell Gerhard Vollmer, Rupert Riedl)</p>	<p align="center">„Biologie der Realität“</p> <p align="center">RADIKALER KONSTRUKTIVISMUS (Humberto Maturana, Francisco Varela Heinz v. Foerster, Paul Watzlawick)</p>
Es gibt objektive Tatsachen.	Es gibt nur subjektive Interpretationen.
Es gibt eine reale Welt unabhängig von subjektiver Wahrnehmung.	Die „reale Welt“ ist im Wesentlichen eine subjektive Konstruktion.
Zwischen Subjekt- und Objektwelt besteht eine Korrespondenz.	Das Subjekt konstruiert sich seine Objektwelt.
Lebewesen sind offene Systeme.	Lebewesen sind selbstreferentielle Systeme, sie interagieren mit den eigenen Zuständen rekursiv und zirkulär.
Jeder Organismus entwickelt ein kohärentes Schema seiner Außenwelt.	Der Organismus bezieht seine „Außenwelt“ auf sich selbst.
Jeder Organismus ist das Resultat einer Evolution, die sich in Wechselwirkung zwischen Organismen und ihrer Außenwelt abspielt.	Organismen sind autoaktive Systeme; sie verändern sich „aus sich heraus“.
Das Gehirn ist in der Evolution aus der Auseinandersetzung seines "Trägers" mit seiner Außenwelt entstanden und entwickelt worden.	Das Gehirn entwickelt alle Bewertungs- und Deutungskriterien aus sich selbst heraus.
Die Denkkordnung ist eine Nachbildung der Naturordnung.	Wir passen die Welt an unsere Bedürfnisse an.
Die Denkkordnung ist eine Nachbildung der Naturordnung.	Die Naturordnung ist eine Konstruktion der Denkkordnung.
Der Mensch ist in ein komplexes Gefüge biopsychosozialer Faktoren eingebettet.	Der Mensch ist ein Konstrukteur seiner eigenen Welt.

Sir Karl R. Popper:
„Während über die Realität der Welt gestritten wird, geht sie real zugrunde.“

Tab.1: Konflikt zweier erkenntnistheoretischer Paradigmen

seien die Wurzeln taoistisch, hinduistisch, buddhistisch oder konfuzianisch; seien es Esoterik, New-Age-Bewegungen, Spiritualismus oder sonstiges mythologisches Gedankengut.

Es ist kein Ausnahmefall, dass z.B. hochbegabte Physiker, die Wesentliches zum Fortschritt der Physik beitrugen, im Alter oder durch persönliche Lebensumstände bedingt

einen ausgesprochenen Hang zu Metaphysik und Mystizismus entwickelten. Im Prinzip ist dagegen nichts zu sagen; man kann es auch gar nicht verhindern. Die Frage ist immer nur, welche Wirkungen das auf andere hat, welche geistigen Strömungen dadurch ausgelöst werden, welcher Missbrauch damit getrieben werden kann, und welcher „Drall“ dann gewissermaßen in einer

Disziplin und in Organisationen dadurch entstehen kann.

Wären das alles nur Fragen, die sich innerhalb der Wissenschaften stellen, könnte man durchaus beruhigt auf deren selbstkorrigierende Kräfte vertrauen. In einer Medienwelt ist das aber etwas anders zu beurteilen. Gerade die emotionale Anziehungskraft mystifizierender Heilslehren macht diese ja zu einem bevorzug-

ten, weil leicht zu vermarktenden Produkt der Medien. Die Wirkung solcher Heilslehren ist somit größer als man sich wünschen kann. Das mindeste, was man sich bei den Heilslehren fragen muss, seien sie nun systemisch maskiert oder von anderer Art, ist doch, was denn jene, die ihr Handeln danach ausrichten, tatsächlich erreicht haben.

Zur Wirtschaftslage

Die Situation beginnt sich gefährlich zuzuspitzen. Nach Asien sind jetzt – nicht verwunderlich – Russland und – weniger schnell erwartet – Lateinamerika in „Schwierigkeiten“, um es sehr zurückhaltend zu formulieren.

Ein kluger Kopf hat vom „Titanic-Effekt“ gesprochen: Im für unsinkbar gehaltenen Schiff läuft eine Kammer nach der anderen voll: zuerst Japan, dann die asiatischen Tiger, jetzt Russland, Venezuela, Mexiko usw.

Die Gründe sind überall dieselben. Die aktuellen Stichwörter sind Schulden, Zins, Zinseszins, Schuldenliquidierung, Gläubigerverzicht, Liquiditätsdruck, Deflation, Rezession, Kondratieff-Welle..

Der Grund dafür sind die der Schuldenwirtschaft inhärenten Zwangswirkungen, denen – entgegen weit verbreiteter Meinung – niemand auskommt. Es dauert nur manchmal etwas länger...

Die Börsenentwicklung ist ähnlich prekär. Und was die ökologischen Folgekosten für die Zukunft betrifft, droht das ganze System vollends zu kippen.

Zur Wissenschaft

Die Wirtschaftswissenschaften haben gar nicht die Wirtschaft zum Gegenstand, sondern nur gewisse Aspekte der Wirtschaft. In Wahrheit reden und forschen sie nicht über die Wirtschaft, sondern nur über das, was sie an der Wirtschaft als ökonomische Aspekte für wichtig halten. Die Wirtschaft ist aber viel mehr. Vor allem umfasst sie eben auch den ganzen Menschen und nicht eine akademische Abstraktion, genannt Homo Oeconomicus, und sie ist in eine Gesellschaft eingebettet, mit der sie untrennbar verwoben ist.

Ganz besonders deutlich wird das beim Unternehmen und seiner Führung. Die Betriebswirtschaftslehre hat keineswegs das Unternehmen zum Gegenstand, sondern – wie jedem Lehrbuch entnommen wer-

den kann – nur die „wirtschaftliche Seite“ des Unternehmens. Dass diese wichtig ist, ist klar; ob sie genügt, wäre aber zu fragen. Der Unternehmer, ob Angestellter oder Eigentümer, und die Organe eines Unternehmens müssen zwangsläufig das Unternehmen als Ganzes mit all seinen relevanten Aspekten im Auge haben.

Diese Art von ganzheitlicher Sicht ist im Grunde nur in der Biologie und in den sogenannten Systemwissenschaften zu finden, die übrigens in einem engen Zusammenhang stehen. Die Biologie hat den lebenden Organismus als Ganzes zum Gegenstand und die Systemwissenschaften immer ein System als Ganzes. Aus diesen Gebieten werden wir mehr lernen können als aus der sezierenden Betrachtungsweise der klassisch abgegrenzten Disziplinen.

Ich vermute, dass wir ohnehin in Zukunft für die Führung eines Unternehmens, aber auch aller andern Organisationen, mehr aus den biologischen Wissenschaften lernen können als aus den Wirtschaftswissenschaften. Ich halte es für einen Grundmangel der gesamten Wirtschaftswissenschaften, dass sie sich noch immer auf eine Weise definieren, die vor etwa 200 Jahren üblich wurde, nämlich durch das, was man die „Abgrenzung akademischer Disziplinen“ nennen kann. Bei Entstehung der heutigen Universität mussten die Fächer organisiert und daher voneinander abgegrenzt werden. Es entstanden die Disziplinen. Diese Art der Organisation wissenschaftlicher Arbeit hat zweifellos einiges zum Fortschritt der Wissenschaft beigetragen, aber sie ist auch ein ständiges Problem, und hat wahrscheinlich ebenso oft Stagnation und Irrelevanz der Wissenschaft bedeutet. Albert EINSTEIN soll einmal gesagt haben, der liebe Gott verstehe nichts von Physik. Damit wollte er kein Sakrileg begehen, sondern zum Ausdruck bringen, dass die Welt, die Natur, nicht in akademische Disziplinen gegliedert, sondern Ganzheiten sind. An der Universität und im Laboratorium kann man abgrenzen, isolieren und auf ein paar wenige Aspekte reduzieren. In der Wirklichkeit fließen aber alle Dinge zusammen.

Von der Notwendigkeit eines neuen Paradigmas

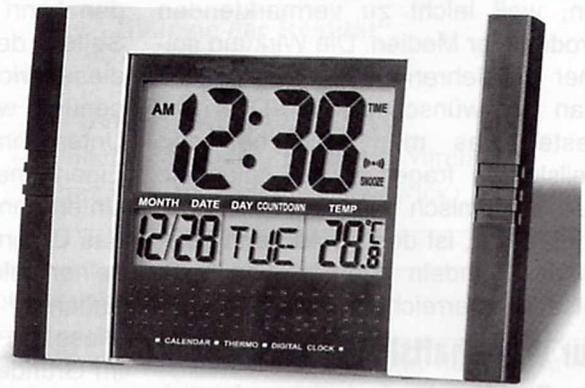
Wir leben in einer Welt von Systemen – eines Ausmaßes und einer Komplexität, die vorher noch nie zu verzeichnen waren, und es gibt praktisch keine Alternative dazu. Alles, was für die Wirtschaft von Bedeutung ist, ist dabei, sich zu systemisieren – Beschaffung, Produktion, Distribution, Finanzen, Entwicklung und Personal, Logistik und Kommunikation. Immer mehr Unternehmen können oder wollen ihr Geschäft nicht mehr allein betreiben, sie bilden Systeme, indem sie Allianzen der verschiedensten Art eingehen – Verbundsysteme mit gänzlich neuen Formen der Arbeitsteilung. Dasselbe gilt für fast alle Lebensbereiche, nicht nur für die Wirtschaft.

Man wird sich also, ob man will oder nicht, mit Systemen und ihren Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten befassen müssen, denn man kommt ihnen nicht mehr aus.

Dafür ist aber zweifellos das erforderlich, was man einen Paradigmen-Wechsel zu nennen pflegt, eine grundsätzliche Veränderung des Denkens und Handelns. Ich mag dieses Wort an sich nicht; insbesondere empfinde ich seinen inflationären Gebrauch als Unfug. Inzwischen werden ja nicht nur jene fundamentalen Änderungen der Denkweise als Paradigmen-Wechsel bezeichnet, die der amerikanische Wissenschaftsphilosoph Thomas KUHN meinte, der wohl als erster das Wort verwendete. Es gibt jetzt Leute, die alles, was sie gerade „neu“ entdeckt haben, auch wenn es nur an ihrer vorherigen Unwissenheit lag, mit diesem Begriff zu bezeichnen pflegen. Es hat natürlich nichts mit einem Paradigmen-Wechsel zu tun, wenn einer draufkommt, dass es neben dem Addieren auch noch andere Rechenoperationen gibt.

Es ist der Wechsel von einer im Prinzip an der Mechanik orientierten Denkweise zu einer solchen erforderlich, die im Prinzip an der Biologie orientiert ist. Der erste Schritt ist in wesentlichen Aspekten, zumindest in den Köpfen, wenn auch noch lange nicht in der Wirklichkeit, vielleicht schon gemacht. Man wird heute eine recht breite Zustimmung dafür bekommen, dass ein an der Mechanik, am Kartesischen Welt-

Gutenberg Textur



Von der Gutenberg-Textur zur LCD-Anzeige: Ein technischer „Quantensprung“, aber kein „Paradigmenwechsel“

bild, orientiertes Denken seine Grenzen erreicht hat und nicht mehr zeitgemäss ist. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, aber auch noch nicht mehr, um den nächsten Schritt zu machen. Worin wird er bestehen?

Die meisten Leute glauben, dass wir jetzt den Schritt vom Zeitalter der Mechanik in jenes der Elektronik bzw. Informatik machen. Verständlich genug, denn man kann sich, auch wenn man sich mit Gewalt zu realistischer Nüchternheit zwingt, der Begeisterung, ja nachgerade Euphorie für die Elektronik in all ihren Spielarten bis hin zum Internet ja kaum entziehen. Dennoch glaube ich, dass diese Auffassung falsch ist. Die schönen Zwillingstöchter, Elektronik und Informatik, sind im Kern genauso mechanisch oder mechanistisch wie eine Dampfmaschine und – was bedeutend wichtiger ist –, der bisherige Gebrauch, den man von ihnen macht, ist bis ins Mark mechanistisch. Wir sind nachgerade auf dem Weg zum Superlativ des Kartesianismus – der Doppelklick auf die Maus ist die sichtbarste Manifestation.

Dass Elektronik und Informatik selbst mechanistisch sind, braucht kaum ausgeführt zu werden. Die Digitaltechnik ist das Nonplusultra der Mechanik, absolut zuverlässig (wenn sie einmal funktioniert), frei von jeder Stochastik und ohne jeden Freiheitsgrad. Es gibt nicht einmal mehr die alten „Freunde“ der Ingenieure, Abnützung und Reibung, die die klassische Mechanik gelegentlich noch interessant machten, weil ihretwegen das Verhalten einer Maschine im Kern unprognostizierbar war.

Eine Digitalmaschine ist ihrem Wesen nach perfekt prognostizierbar, auch wenn ihre Zustände so zahl-

reich sein mögen, dass wohl praktische, aber nicht prinzipielle Grenzen der Voraussage gegeben sein mögen. Und was den Gebrauch der Digitaltechnik betrifft, so haben wir bisher nichts anderes gemacht, als den Federkiel zu automatisieren. Nirgends kann das besser gesehen werden als bei der Entwicklung von den Handschriften des Mittelalters zum Internet. Es bedarf schon beachtlicher Beschränktheit, um aus der blossen Erhöhung der Geschwindigkeit der Informationsübermittlung eine Wesensveränderung der Kommunikation abzuleiten.

Elektronik und Informatik allein ergeben nicht die kleinste Paradigma-Veränderung. Im Gegenteil, sie führen zunächst sogar zu einer weiteren Zementierung des Weltbildes der Mechanik. Durch sie als Mittel, als Werkzeug gewissermaßen, ergibt sich aber die Möglichkeit, einen wirklich paradigmatischen Schritt zu tun: Es ist der Schritt zu im wesentlichen biologischen Strukturen und zu einem Denken, das sein Grundmodell im lebenden Organismus sehen wird. Die Informatik wird das „Enabling Link“ sein.

Erst wenn wir die Digitaltechnik dazu einsetzen, in den Systemen der Gesellschaft Architektur und Regulierungsmodalitäten natürlicher, lebender Systeme zu realisieren, wird wirklich systemorientiertes und systemgerechtes oder einfacher, systemisches Management möglich sein. Besser formuliert, das wird systemisches Management sein.

Der Schritt ist also von der Mechanik im weitesten Sinne zur Biologie im weitesten Sinne zu machen. Das ist ein überaus großer Schritt, obwohl es im Grunde ein sehr kleiner sein könnte. Der Schritt ist groß, weil nur weni-

ge Führungskräfte in Wirtschaft und Gesellschaft eine dafür relevante Ausbildung haben. Gerade Elektronik und Informatik konnten ja noch einmal den Glauben an das mechanistische Weltbild, an die Beherrschbarkeit komplexer Systeme wiederbeleben und nähren. Es wird also in der Tat ein neues Paradigma zu vermitteln sein. Zahlreiche Manager werden diesen Schritt nicht mehr vollziehen können.

Auf der anderen Seite könnte es ein kleiner Schritt sein, denn jeder Manager ist selbst ein lebender Organismus und er ist von solchen ständig umgeben; er ist in einem lebenden System, der Familie, aufgewachsen und müsste eigentlich doch in der Lage sein, einen ungeheuren Erfahrungs- und Erlebnisschatz in seine Arbeit als Manager zu transferieren.

Dem kleinen Schritt stellen sich allerdings zwei Hindernisse in den Weg. Persönliche Erfahrung mit lebenden Systemen bedeutet noch nicht Einsicht in ihre Funktionsweise und Verständnis für ihre Architektur. Die Erfahrung mit lebenden Systemen hätte ja schon immer genutzt werden können. Dennoch ist der Irrweg über die Mechanik beschritten worden.

Das zweite Hindernis für den kleinen Schritt der Anwendung unmittelbar gegebener Erfahrungen mit lebenden Systemen ist eine platte, vordergründige Übertragung dieser Erfahrungen aus dem Bereich einfacher Systeme auf jenen der komplexen Systeme. Wenn gesagt wird, dass das neue Paradigma an der Biologie orientiert sein müsse, dann schliessen viele daraus sofort, dass ein Unternehmen, eine Organisation, ein Staat usw. biologische Organismen seien. Das lässt sich aber aus der Forderung nach

einem biologischen Paradigma keineswegs ableiten. Damit würde man sich auf das gefährliche Gebiet der Metaphern und Analogien begeben. Dieser naheliegende, aber falsche Schluss führt zum Biologismus, wie er etwa in der Soziobiologie vorherrscht, und er führt zu Irrlehren wie dem Sozial-Darwinismus. Für die Unternehmensführung zeitigt das dann jene grotesken Plattheiten, wonach das Management das Gehirn des Unternehmens sei, der Geldkreislauf dem Blutkreislauf entspreche usw. Das ist aber nicht nur Unfug, sondern es ist gefährlicher Unfug. Es ist etwas mehr erforderlich, um das neue Denken und die Vorteile biologischer Systeme für das Management zu nutzen. Die Übertragung von biologischen Erkenntnissen erfordert einen – leider – etwas komplizierteren Gedankengang.

Lebensfähige Systeme

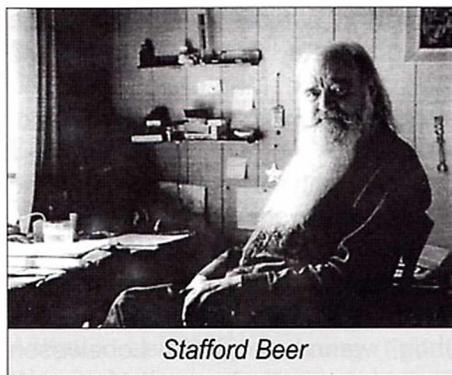
Die biologische Denkweise muss auf einem sehr präzise verstandenen Modell lebender Systeme aufgebaut sein, nicht nur auf bloßen Analogien. Ein biologisches Paradigma impliziert nicht, dass Organisationen lebende Systeme sind. Einfach formuliert, noch immer zu einfach, führt es zur Frage: Gesetzt den Fall, wir entschließen uns, ein Unternehmen, eine Organisation, als lebendes System zu betrachten, was können wir dann aus der Biologie lernen? Damit wird nicht unterstellt, dass eine Organisation, wie gesagt, ein lebendes System ist, und dieser Vorbehalt ist wichtig. Aber der eigentliche Nutzen eines biologischen Paradigmas liegt in einer anderen und leider etwas anspruchsvolleren Fragestellung: Gesetzt den Fall, es gelänge, ein Modell aller lebenden Organismen zu machen, das genau jene Elemente enthält, die allen gemeinsam sind, was könnte man dann daraus für die Gestaltung einer von Menschen gemachten Organisation lernen und allenfalls auf sie übertragen?

Ein derart verstandenes Modell würde den Kern dessen umfassen, was Leben oder Lebensfähigkeit schlechthin ausmacht, es würde aber nichts über die ungeheure Mannigfaltigkeit der konkreten Erscheinungsformen des Lebens aussagen. Es würde gewissermaßen die Essenz herausdestillieren, die oft nur zufälli-

gen Erscheinungsformen aber weglassen.

Man wird zu akzeptieren bereit sein, dass Amöben und Menschen lebende Organismen sind. Aber daraus folgt offenkundig nicht, dass ein Mensch eine Amöbe ist oder umgekehrt. Dennoch muss es offenbar Gemeinsamkeiten geben, die uns veranlassen, beide in die Klasse der lebenden Organismen einzuordnen. Leben kann, wie kaum gesagt werden muss, in sehr unterschiedlichen äußeren Erscheinungsformen auftreten. Die Architektur lebender Organismen, ja selbst ihre Baustoffe, treten in großer Verschiedenartigkeit auf, die im Einzelfall artenspezifisch von größter Bedeutung ist. Alle sind aber lebende Organismen; und genau diesen gemeinsamen Kern würde das Modell umfassen und genau deshalb, aber nur in diesem Punkt, könnte es sehr wohl von entsprechendem Nutzen für die Gestaltung von Organisationen sein.

Ein kleines Unternehmen würde dann noch immer eine völlig andere Erscheinungsform haben als ein großes; ein international tätiges Unternehmen wäre selbstverständlich anders als ein lokal operierendes; und ein Dienstleistungsunternehmen sähe anders aus als ein Industrieunternehmen. Sie hätten aber eine Gemeinsamkeit: Alle wären nach dem Modell lebensfähiger Systeme aufgebaut und würden nach dessen Gesetzmäßigkeiten funktionieren.



Stafford Beer

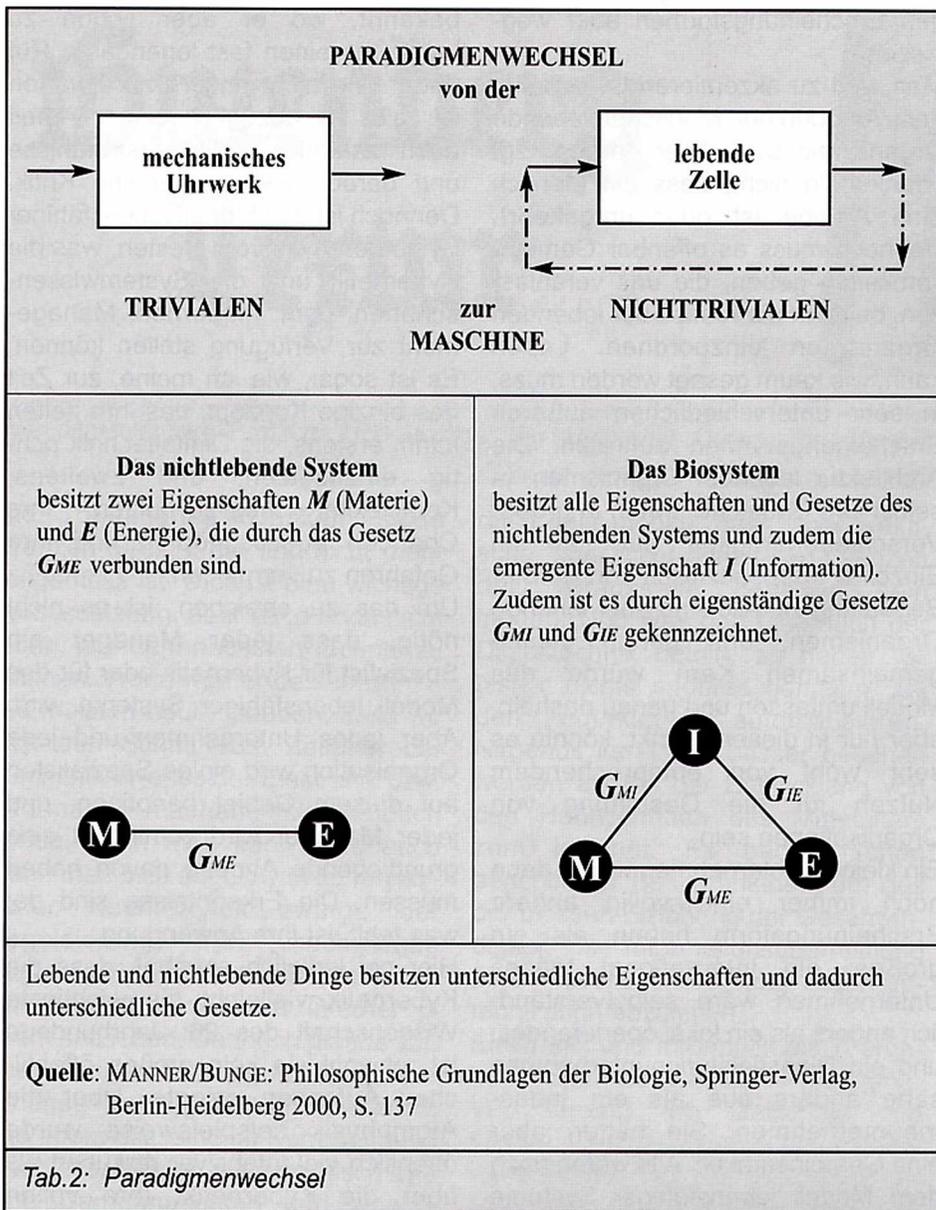
Nun, der in den letzten Absätzen arg strapazierte Konjunktiv kann weglassen werden. Die Arbeit wurde bereits geleistet. Es ist eine der Pioniertaten der modernen Kybernetik - das „Modell lebensfähiger Systeme“ - des britischen Kybernetikers Stafford BEER, der in Kanada lebte. Noch sind er und seine Arbeiten erst einem vergleichsweise kleinen Kreis von Spezialisten

bekannt, wo er aber schon zu Lebzeiten einen fast legendären Ruf hatte. Wie nicht anders zu erwarten ist, gibt es bezüglich seiner Arbeit auch zahlreiche Missverständnisse und darauf gestützt harsche Kritik. Dennoch ist das Modell lebensfähiger Systeme etwas vom Besten, was die Kybernetik und die Systemwissenschaften dem modernen Management zur Verfügung stellen können. Es ist sogar, wie ich meine, zur Zeit das einzige Konzept, das ihm helfen kann, erstens, die Digitaltechnik richtig einzusetzen, und zweitens, Komplexität richtig zu nutzen -, ihre Chancen auszuschöpfen und ihre Gefahren zu vermeiden.

Um das zu erreichen, ist es nicht nötig, dass jeder Manager ein Spezialist für Kybernetik oder für das Modell lebensfähiger Systeme wird. Aber jedes Unternehmen und jede Organisation wird einige Spezialisten auf diesem Gebiet benötigen, und jeder Manager wird zumindest eine grundlegende Ahnung davon haben müssen. Die Erkenntnisse sind da; was fehlt, ist ihre Anwendung.

Hier sei lediglich erwähnt, dass die Kybernetik vielleicht die wichtigste Wissenschaft des 20. Jahrhunderts ist, obwohl sie kein großes öffentliches Aufsehen erregte. Über die Atomphysik beispielsweise wurde öffentlich viel intensiver diskutiert als über die Kybernetik. Ihre vollen Auswirkungen werden das 21. Jahrhundert prägen und unser Leben von Grund auf verändern. Ohne Kybernetik gäbe es weder Computer noch Roboter; es gäbe keine Elektronik und vor allem keine Informatik. Es gäbe kaum die rasanten Fortschritte in den biologischen Disziplinen und es gäbe vermutlich auch nicht die Gentechnik. Viele Gefahren, aber auch enorme Chancen. Wer die ersten vermeiden will, wird um die Kybernetik nicht herumkommen.

Es waren die Kybernetik und die eng mit ihr in Zusammenhang stehenden Gebiete der Systemwissenschaften und der Informationstheorie, die es ermöglicht haben, die dritte Grundgröße der Natur, nämlich Information, überhaupt zu verstehen, zu erklären und sie schließlich systematisch zu nutzen. Bis dahin „kannte“ man in der Wissenschaft offiziell nur zwei elementare Größen – Materie und Energie. Das sind die



Tab.2: Paradigmenwechsel

„Gegenstände“, mit denen sich die Königsdisziplinen der Naturwissenschaften – Physik und Chemie – im Zuge der Aufklärung befassten und auf diese versuchte man, die Erscheinungsformen der Welt zu reduzieren. Ohne Zweifel hat uns dieser Forschungsansatz einen enormen Zuwachs an Erkenntnissen und in Folge an technischen Möglichkeiten gebracht.

Die wirklich guten Wissenschaftler waren mit dieser Grundphilosophie der Naturwissenschaften aber nie ganz zufrieden. Irgendetwas fehlte, – und zwar etwas Entscheidendes. Wenn man weiß, dass ein Gegenstand aus etwa 15 kg Kohle, 4 kg Stickstoff, 1 kg Kalk, 1/2 kg Phosphor und Schwefel, etwa 200 g Salz, 150 g Kali und Chlor und etwa 15 anderen Materialien sowie aus 4 – 5 Eimern Wasser besteht – was weiß man dann? Im Grunde gar nichts. Geprägt durch die naturwissenschaft-

liche Denkweise und erzogen auf der Grundlage ihrer Logik werden nur die wenigsten auf die Idee kommen zu antworten: Es kommt darauf an, wie man diese Materialien organisiert...Genau darauf kommt es aber an.

Die genannten Rohmaterialien sind nämlich das, was wir erhalten, wenn wir einen Menschen in seine Bestandteile zerlegen. Es bleibt leider nichts besonders Bemerkenswertes übrig, wenn wir einem Lebewesen das nehmen, was es zum Lebewesen macht – nicht die Materialien, sondern ihre Organisation, die Ordnung, die sie aufweisen oder die Information, die darin steckt. Leben ist nicht in erster Linie Materie und Energie, sondern es ist informierte Materie und Energie. Nicht von ungefähr steht ja in der Genesis nicht: Am Anfang war der Kohlenstoff, sondern: Am Anfang war das Wort – also die Information.

Das ist es, was die Kybernetik wichtig und was sie hochinteressant macht. Eine ihrer bedeutendsten Einsichten ist es, dass Materie und Energie für den Charakter und die Fähigkeiten eines Systems relativ bedeutungslos sind. Woraus ein System besteht, ist nicht besonders wichtig. Was wesentlich ist, ist die die Grundelemente ordnende und organisierende Information. Dadurch erst werden die Bauelemente überhaupt zu einem System.

Die interessantesten Entwicklungen spielen sich heute übrigens nicht in den technischen Gebieten oder in der Informatik ab. Davon wird nur am meisten gesprochen. Die stärksten Impulse gehen in die – und kommen aus den – Biowissenschaften und dort wiederum in erheblichem Umfang aus den Neurowissenschaften, der Erforschung von Gehirnen und Zentralnervensystemen. Das ist weiter kaum verwunderlich, ist es doch das Zentralnervensystem zusammen mit dem Gehirn, das einen Organismus steuert, kontrolliert und lenkt. Das menschliche Zentralnervensystem ist möglicherweise das am höchsten entwickelte und komplexeste kybernetische System. Die Basis der Kybernetik ist die Entdeckung, dass es natürliche Gesetzmäßigkeiten gibt, die die Kontrolle aller Systeme bestimmen und beherrschen, gleichgültig ob es biologische, physikalische, technische, soziale oder ökonomische Systeme sind.. Und das war es, was Norbert Wiener zu dem viel-sagenden Untertitel für sein Buch veranlasste:...*in the animal and the machine...*, womit er die Überwindung des Grabens zwischen der natürlichen und künstlichen Welt forderte.

Autor & Kontakt

Prof. Dr. Fredmund Malik
Management Zentrum St. Gallen /
M.o.M. Malik on Management
Rittmeyerstrasse 13
CH - 9014 St. Gallen
Tel. + 41 71 274 34 00
Fax. + 41 71 274 34 99
E-Mail:
info@mzsg.ch oder info@mom.ch
Websites:
<http://www.mzsg.ch> oder
<http://www.mom.ch>

Ist das sogenannte „Wirtschaftsleben“ nichts als eine Fortsetzung von „Fressen und Gefressenwerden“ in Form einer unendlichen Abfolge von Wahl- und Konsumakten?

Anders als die Biologie, die sich das Lebensganze – das System Leben, die Biosphäre – zum Thema gemacht hat, befassen sich die Wirtschaftswissenschaften – und in deren Schatten diverse „Warenwissenschaften“ – nicht mit der Wirtschaft als Ganzem, sondern mit Gesichtspunkten davon.

Richard Kiridus-Göller

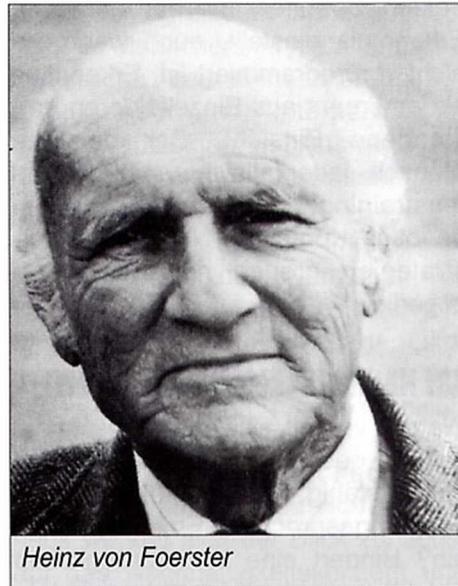
The business of business is business. So mangelt es an einer Reflexion des eigenen Tuns: Das Desiderat ist die Synthese der Aspekte von „Wirtschaft“ zu einer in sich konsistenten Ganzheit. Die isolierten Teilrationalitäten zementieren die Irrationalität des Ganzen.

Der Gegenbegriff zur Rationalität des Homo oeconomicus ist nicht Irrationalität, sondern durchschauender Intellekt. Ein Grundelement echter Wissenschaftlichkeit ist die Theoriebildung (*theoria* heißt Schauen) Zur Fachphilosophie gehörende Grundfragen sind: Wie gelangen wir zu gesichertem Wissen – und ethisch: Wie gehen wir damit um? Ohne abgesicherte Fachtheorie gerät jede noch so exakte Wissenschaft allzu leicht zum Feigenblatt von Ideologie. Das Verhältnis des Marktes zu Demokratie, Kultur und Umwelt ist subtil.

Konflikte sind symptomatisch für Realitätsverlust. Der ideologische Widerspruch zur Realität führt schlussendlich zum Scheitern. Wahr ist, was überlebt.

Das gilt insbesondere auch für Wirtschaftsideologien und deren Um-

setzung. Der Egoismus des *Homo oeconomicus*, dessen kurzsichtige Interessensethik sich ausschließlich von der Gewinnmaximierung leiten lässt, scheitert früher oder später am eigenen Erfolg. Solche Systeme überleben nicht. Deshalb ist unsere Wirtschaftsweise nicht zukunftsfähig, sie lebt nicht, sondern sie stirbt. Die Ökonomie ist ein Wesensmerkmal des Lebendigen – und nicht umgekehrt. Nicht die Wirtschaft lebt, son-



dern das Leben wirtschaftet: inkompatible Systemelemente vernichten sich selbst.

Die Wirtschaftstätigkeit, die Ökonomie, ist, wie der griechische Ursprung des Wortes *nemein* und auch die lat. Entsprechung *selegere* bezeugen, ein Selektionsvorgang. Die Entscheidung als Symmetriebruch zwischen Alternativen ist ein biokybernetisches Grundprinzip, das auf kultureller Ebene in Logik, Ethik und Ästhetik seine Fortsetzung findet. Was nicht der Logik des Lebendigen entspricht, das scheitert früher oder später an den biologischen Rahmenbedingungen. So wird Ethik zum Fitness-Management: Das „Gute“ ist

Ausdruck gelungener Funktionalität dessen, was dem (ganzen) Leben nützt. Das „Schöne“ richtet sich auf das organische Ganze. „Sustainable development“ als Entwicklung biokultureller Ganzheitlichkeit („Bioware“ als Orgware) kann ohne entsprechendes ökosoziales Bewusstsein nicht gelingen.

Die Utopie, die Selektionskräfte des Lebendigen durch „Fortschritt“ zu überlisten, verschiebt die Selektionswirkungen bloß – mit der bedrohlichen Folge, dass deren ferne Feedbacks umso heftiger eintreffen. Wenn durch Fortschritt die Wirtschaft wächst, dann wächst der Planet nicht mit.

Wirtschaft, die sich nicht von nachhaltiger Existenzsicherung leiten lässt, verliert ihren Sinn. In operationaler Geschlossenheit liegt der Sinn des Lebens im Leben selbst. In Orientierung am Lebendigen ist auf kultureller Ebene die selektive Rechtfertigung des Handelns auf eben diese biokybernetische Geschlossenheit verwiesen.

In der biokulturellen Bewusstlosigkeit der Postmoderne weiß Heinz von Foerster Antworten zur bio-kybernetischen Selbstorganisation: In der Offenheit der Evolution gibt es im Kalkül des Unwissbaren (Lethologie) zwei Komponenten:

1. Unbestimmtheiten,
2. Unentscheidbarkeiten. – „Wir können nur jene Fragen entscheiden, die prinzipiell unentscheidbar sind.“

Die Verantwortung für die Konsequenzen unserer Selbstorganisation nimmt uns niemand ab. „Willst du erkennen, so lerne zu handeln“ (Ästhetischer Imperativ). „Handle so, dass die Anzahl der Möglichkeiten wächst“ (Ethischer Imperativ).

Literatur:

- Heinz von Foerster: *KybernEthik*.- Berlin: Merve 1993.
Heinz von Foerster / Bernhard Pörksen: *Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners*.- Heidelberg: Carl-Auer-Systeme Verlag, 1998.
Gerhard Grössing / Joseph Hartmann / Werner Korn / Albert Müller:
Heinz von Foerster 90.-
Wien: edition echoraum 2001. <http://www.univie.ac.at/heinz-von-foerster-archive/>

Autor & Kontakt

Dr. Richard Kiridus-Göller
Vienna Business School,
Franklinstr. 24
1210 Wien
bioware@vienna.at

Das Konzept der Nachhaltigkeit

Bildung als Vektor

„Nachhaltige Entwicklung“ steht für eine Verbindung von ökonomischer Beständigkeit, dem Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und sozialer Gerechtigkeit. Diese Aspekte können nicht voneinander getrennt oder gar gegeneinander ausgespielt werden. Gleichrangige Bedeutung wird der ökonomischen, der sozialen und, wie man in letzter Zeit verstärkt postuliert, auch der institutionellen Dimension beizumessen sein.

Hordt Wiesner

Nachhaltigkeit muss als Matrix für alle Handlungen, Strategien und Entscheidungen gelten, wenn das Ökosystem Erde auch für künftige Generationen diejenigen Ressourcen zur Verfügung halten soll, die für ein lebenswertes Dasein notwendig sind. Nachhaltigkeit muss in allen Dimensionen verstanden und realisiert werden. Als Leitdokument dient die AGENDA 21.

Sustainable Development

Der Begriff, bereits zu Beginn des 18. Jahrhunderts im Bereich der Forstwirtschaft geprägt, wurde durch die Formulierungen der Brundtland-Kommission aktualisiert. Als Leitgedanke wird intergenerationale Gerechtigkeit eingefordert. Jede Generation bestimmt durch die eigene Lebens- und Arbeitsweise die Spielräume der nachfolgenden Generationen. Der Zustand der jeweils weitervererbten Natur und Kultur entscheidet über die Potentiale, welche für die Befriedigung der Bedürfnisse in der Zukunft zur Verfügung stehen. Der Appell richtet sich an den Einzelnen. KANTS Imperative werden wach. Ziel einer nachhaltigen Entwicklung ist die Erhaltung dieser Potentiale, wobei neben der Produktivität auch die immateriellen Werte zu erhalten sind.

Auch wenn viele der negativen Auswirkungen sinnlich (noch) nicht

wahrnehmbar sind, entwickelt sich die Welt derzeit von den Prinzipien der Nachhaltigkeit weg. Der Zustand der Welt ist anhand diverser Parameter zu messen. Man kennt den Status Quo, berechnet Kapazitäten und Ressourcen, man entwickelt Szenarien. Indikatoren sind festgelegt und akkordiert. Fraglich, ob die Parameter aus dem derzeit gängigen Indikatorennetz tatsächlich der Komplexität des Begriffes „Nachhaltigkeit“ gerecht werden können, ob Fakten betroffen machen, ob sich Erkenntnis einstellt, auch wenn sie nicht vorprogrammiert ist, Erkenntnis als emergent aus Einzelfaktoren entstandene Einsicht. Der einzelne Mensch jedenfalls braucht Verhaltenstraining, sucht Anweisung, benötigt Kontrolle. Nachhaltigkeitsstrategien greifen nicht oder nur zögerlich.

Auf Nachhaltigkeit programmiert?

Warum verhält sich die Menschheit, besser gesagt, der Mensch, nicht zukunftsfähig, warum stellt sich die oben angesprochene Emergenz nicht ein? Hindert eine in ursprünglichen Selektionsmechanismen begründete Wettbewerbsstrategie, die den Individualvorteil, und letztlich wird es ein Fortpflanzungsvorteil sein, vor intergeneracionales Denken und Handeln stellt? Ist es fehlende apriori-Erkenntnis? Ist Egoismus angeboren und trotz aller kulturell-sozialen Entwicklung systemimmanent? Gibt es eine Werte-Hierarchie, bei der der Individualvorteil letztlich nachhaltig über den Gruppenvorteil wirkt? Beschränkt sich die Nachkommenschafts-Fürsorge (Brutfürsorge?) auch beim Menschen im besten Fall auf die erste Filialgeneration? Oder sind wir sehr wohl für Nachhaltigkeit programmiert, sei es im Sinne eines Apriori oder durch evolutionär entstandene Erkenntnis - ist jede andere menschliche Verhaltensweise eine pathologische Fehlleistung eines ursprünglich der Arterhaltung dienenden Verhaltensmechanismus und damit „un-menschlich“?

Die „Zweite Natur des Menschen“

Maslow stellt die Hypothese auf, dass jeder Mensch eine wesentliche, biologisch begründete innere Natur besitze, die bis zu einem gewissen Grad „natürlich“, wirklich, gegeben und – in einem bestimmten beschränkten Sinne – unabänderlich oder zumindest unverändert ist. Diese innere Natur jedes Menschen ist, so Maslow, zum Teil einzigartig und zum Teil ein Gattungscharakteristikum. Die innere Natur des Menschen ist nicht primär böse. Die Grundbedürfnisse des Menschen, also die „klassischen Bedürfnisse nach Maslow“, die grundlegenden menschlichen Emotionen und die grundlegenden menschlichen Fähigkeiten sind entweder neutral, prä-moralisch oder positiv „gut“. Destruktivität, Grausamkeit, Bosheit usw. scheinen nicht inhärent zu sein. Handelt der Mensch gegen seine prinzipiell positive innere Natur, so wird er krank oder er fühlt sich zumindest nicht wohl. (..) Diese innere Natur des Menschen ist nicht stark und übermächtig, wie der tierische Instinkt. Sie ist schwach, delikate, subtil und durch Gewohnheit, kulturellen Druck und falsche Haltung ihr gegenüber leicht zu überwältigen. Auch wenn sie schwach ist, verschwindet sie bei normalen Personen nur selten. Sie bleibt, auch wenn sie negiert wird, im Verborgenen bestehen und drängt nach Verwirklichung. Sollte hierin nicht eine Ansatzmöglichkeit für eine Bildung hin zu einem Verständnis für Nachhaltigkeit zu finden sein? Der Mensch ist lernfähig. Das menschliche Bewusstsein ist offenbar in der Lage, emergente Eigenschaften zu entwickeln. Es ist offenbar möglich, dass verdichtende Informationen und Wahrnehmungen, deren einzelne nur mittelbar mit dem Wesen der Nachhaltigkeit zu tun hat, durch „Synthese“ und Orientierung an der Realität der Umwelt – und dazu zählt auch die Wahrnehmung der sich verschlechternden Umwelt- und Lebensbedingungen – zu neuen Einsichten führen. Wesentliche Ansätze dazu bietet die Evolutionäre Erkenntnis-

theorie (Vgl. Konrad LORENZ, Rupert RIEDL und Franz WUKETITS und andere). Die Theorie stützt sich im Wesentlichen auf die Aussage, dass das menschliche Gehirn anderen Organen vergleichbar ist und seine Leistungen an den Anforderungen der Umwelt orientiert. Eine wesentliche Leistung des Gehirns ist die Gewinnung neuer Erkenntnisse. LORENZ et al. vertreten die Lehrmeinung, dass Anschauungs- bzw. Wahrnehmungsfähigkeit als funktionale Passung ins Genetische übernommen und damit für uns a priori geworden sind.

Für Karl POPPER ist alles, was wir wissen, genetisch a priori. Mit POPPER darf das Kantische apriorische Wissen keinesfalls mit Wahrnehmungswissen erklärt werden, im Gegenteil: Alles Wahrnehmungswissen setzt apriorisches Wissen voraus: Alles Wissen ist seinem Inhalt nach a priori, weil „hypothetisch und konjunktorell“. Das Erfahrungselement in unserem Wissen entwickelt sich durch die Konfrontation der Hypothesen mit der Wirklichkeit. Um von der Erfahrung lernen zu können, sollte es eigentlich genügen, Empirist zu sein. Im Klartext: Es stellt sich die Frage, ob wir (Menschen) das nötige apriorische Wissen besitzen, um zu einer a posteriori Wahrnehmung gelangen zu können. Von der biologischen Grundausstattung her ist der Mensch nicht in der Lage, die Realität direkt mit seinen Sinnen zu erkennen oder gar zu begreifen. Unsere angeborenen mesokosmischen Lehrmeister stellen uns vor das Problem, ob neu gewonnenen Erkenntnisse tatsächlich als „Lebenserkenntnis“ zu einer Bewusstseinsmodifikation einer Menschengeneration führen. Eine Überwindung der Adaptionenmängel der menschlichen Vernunft würde die Problemlösung stark erleichtern. Schafften dies Wissenschaft und Lehre, würde dies die Bildung zur Nachhaltigkeit ermöglichen (vgl. dazu KIRIDUS-GÖLLER in „Der Ware Sein und Schein“).

Homo sustineus

Homo sustineus, der nachhaltig lebende Mensch, ist als ein am Leitbild der Nachhaltigkeit ausgerichtetes Menschenbild zu verstehen, das insofern normativ ist, als dieser noch weitgehend ein Desideratum ist.

Es kann sich auf verschiedene anthropologische Erkenntnisse stützen, die zeigen, dass es Wesenszüge im Menschen gibt, die ein solches nachhaltigkeitsorientiertes Handeln möglich machen bzw. auf dessen Lernbarkeit hinweisen. Auf diese Weise normativ orientierte Menschenbilder zu entwerfen, ist ein Unterfangen, das nicht die Realitäten gegenwärtig vorherrschender Verhaltensmuster ignoriert, sondern in dem Bemühen steht, Orientierungen für eine ganzheitliche, im Zeichen der Nachhaltigkeit wirkende wissenschaftliche Forschung aufzuzeigen, die wegführen von der Fixierung auf eigennutzorientierte und nicht-nachhaltige Handlungsweisen von Menschen. In diesem Sinne kann ein solches Menschenbild nie eine deterministische Verhaltensklärung liefern, sondern nur Interpretationsansätze aufzeigen und Auswege aus nicht-nachhaltigen Verhaltensmustern weisen.

In all diesen Begriffen finden sich Konnotationen des Konzepts der Nachhaltigkeit, bei dem es auch um das Bewahren und Erhalten der Ökosysteme wie der Menschheit, um das Standhalten gegen mächtige nicht-nachhaltigkeitsorientierte Interessen geht. Bei der Frage nach den Wesensmerkmalen des Homo sustineus wendet sich der Blick zunächst auf das Nachhaltigkeitskonzept und seine Anforderungen an bestimmte Eigenschaften und Fähigkeiten des Menschen. Was zeichnet den nachhaltig lebenden Menschen aus? Die Antwort auf diese Frage ist normativ orientiert und erfordert in einem zweiten Schritt die wissenschaftlich-analytische Erörterung des Problems, inwiefern Menschen zur Entwicklung oder zur Umsetzung dieser Eigenschaften und Fähigkeiten überhaupt in der Lage sind. Gleichwohl findet sich mit dieser Vorgehensweise eine normative Orientierung in der Anthropologie wieder, die in diesem Sinne als „pragmatisch nachhaltigkeitsorientiert“ bezeichnet werden kann. Die Frage ist demnach, welche Ansätze für eine nachhaltigkeitsorientierte Lebensweise bereits beim Menschen vorhanden sind, auf denen aufgebaut werden kann (siehe oben). Diese auf die Potenziale des Menschen zielende Frageweise weist die deterministische Sicht auf den Menschen als von vornherein festge-

legtes Wesen zurück. Der Mensch wird hierbei nicht als ein aufgrund evolutionär bedingter Imperative auf die Naturzerstörung hin angelegtes Wesen verstanden.

Lernfähigkeit als Chance

Eine genetische Fixierung speziell nachhaltigen Verhaltens kann wohl nur sehr bedingt angenommen werden. Es gab für einschlägiges Verhalten in den wesentlichen Phasen der Menschheitsentwicklung keine erkennbare Notwendigkeit. Wie also hätte sich die Erkenntnis evolutionär etablieren sollen? Ist Nachhaltigkeit nicht eher modifiziertes Verhalten einzelner, welches von Fall zu Fall Vorteile erwirtschaftet? Im Rahmen von Tradition und Erziehung und unter entsprechenden Lebensbedingungen, zu deren bedeutendsten sicher die Sesshaftigkeit zählt, werden sich Ansätze der Vorsorge entwickelt haben. Ist das schon Nachhaltigkeit? Wenn man tradiertes, durch neue Erkenntnisse von Generation zu Generation bereichertes Verhalten schon mit Evolution in Verbindung setzen will, so doch am ehesten mit kultureller. Der aktuelle Begriff der Meme drängt sich auf. In jedem Fall kann man behaupten, dass für selbstregulierende Prozesse die Zeit fehlt. Gezielte Maßnahmen sind nötig, die von breiten Bevölkerungsschichten akzeptierbar werden können (Wiesner). Hauptpartner wird die Jugend sein.

Den Text mit allen Quellenangaben finden Sie unter :

http://land.salzburg.at/schule/e3pi/bb/publikationen/publikationen_bbs.htm
oder
<http://members.vienna.at/bioware/hwiesner.htm>

► Autor & Kontakt

Dr. Horst Wiesner
Päd.Institut d. Bundes in Salzburg
Erzabt-Klotz-Straße 11
5020 Salzburg,
E-mail:
horst.wiesner@pi.salzburg.at



Hat der Mensch eine Zukunft?

Gedanken nach Johannesburg 2002

Die Nichtnachhaltigkeit der globalen Ökonomie, die auf enormen Ressourcenverschleiß aufbaut, führt jede Nachhaltigkeitsdiskussion von vornherein ad absurdum: Klimawandel, zunehmende Wetterextreme, das absehbare Ende der Welfischerei, Wald- und Bodenverluste, die Süß- und Grundwassermisere u.a.m. werden auch unserer „Spaßlandschaft“ ein baldiges Ende bereiten. Vielleicht ist dann statt Gletscherschifahren Geröllrodeln und Murenrutschen modern?

Unsere Bauern tragen gerade noch 1,5 Prozent zum BSP bei; was Wunder, müssen sie doch mit kanadischen, australischen und amerikanischen Riesenfarmen und dem Spottlohn in Drittweltländern konkurrieren. Um in Österreich eine Nahrungskalorie zu erzeugen sind schon 10 fossile Kalorien nötig.

Werner Katzmann

Vor 7 Jahren wurde von allen Parlamentsparteien ein nationaler Umweltplan verabschiedet. Darin waren seitenweise kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen aufgelistet. Seither ward nichts mehr vom NUP gehört. Hingegen ist klar geworden, dass Österreich großspurig lebt: rund dreimal so groß wie unser Land ist jene Fläche, die wir im Ausland, vorzugsweise den ärmeren Ländern, für unser Wohlergehen beanspruchen. Die ökonomische Logik dahinter ist natürlich, dass in ärmeren Ländern auch billiger produziert werden kann. Ein Gang durch jeden x-beliebigen Supermarkt bestätigt dies. Jeder Einkaufsmarkt ist ein Neokolonialwarenladen. Egal ob es sich um Schuhe, Bekleidung, Nahrungsmittel, technische Produkte, was auch immer handelt.

Nachhaltigkeit

In aller Munde ist die Nachhaltigkeit und dort wird sie wohl auch bleiben. Das Kyoto-Protokoll, das uns zur Reduktion des Treibhausgases Kohlendioxid verpflichtet, ist nur ein klitzekleiner Stein am Weg zur Nachhaltigkeit und nicht einmal diesen können wir einbringen. Aber abgesehen von den Milliarden Tonnen an Rohöl, die wir alljährlich verheizen, zeigen alle Bilanzen unseren beschleunigten Weg in die Katastrophe. In gleicher Weise wie das Kohlendioxid in der Atmosphäre nach oben geht, geht es mit den Wäldern weltweit bergab. So wurden alleine im Jahr 2000 18 Millionen ha primärer Tropenwald kahl geschlagen, dazu kamen noch 19 Millionen ha ursprüngliche Wälder in anderen Weltregionen (Kanada, USA, Russland).

Ein winziges Detail: das walddreiche Österreich importiert mehr Holz als es exportiert und verbraucht pro Kopf und Jahr schon 300 Kilo Papier. Würden dies alle Menschen tun, gäbe es keine Wälder mehr. Wir müssen, zynisch gesprochen, nicht Bildung, sondern den Analphabetismus fördern, was letztlich in der sogenannten 3. Welt auch geschieht. Wir brauchen keine Sklaven mehr importieren, wir lassen diese, dank billiger Transportkosten, dort arbeiten, wo sie sind, von Kindesbeinen an.

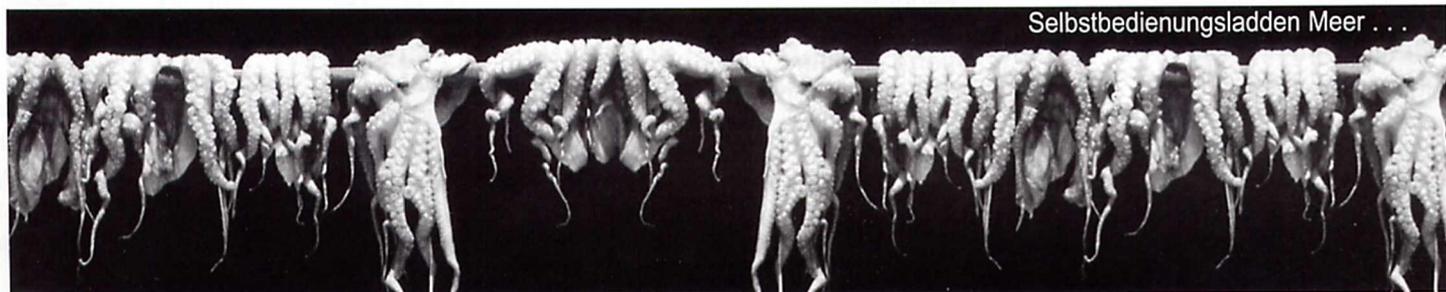
Selbstbedienungsladen Meer

Die Meere werden weiterhin mit kräftigen Subventionen leergefischt. Je höher die Subventionen der Fangflotten, umso eher zahlt es sich aus, auch noch den letzten Kabeljau wegzufischen. Dass so nebenbei das gesamte marine Biotop der Verwüstung

und Ausrottung anheim fällt, kann schon als lässliche Sünde bezeichnet werden. In Jahrmillionen co-evolutionierte Lebensgemeinschaften gehen zugrunde. Manche Meeresböden werden schon jährlich zweimal quadratmeterweise von Fischernetzen umgepflügt. Dabei wird auch munter die Nahrungskette nach unten gefischt. In der Adria verschwanden zuerst die Thunfische, die Schwertfische, in den 70er Jahren die Makrelen und jetzt sind die Sardinen dran, die als (billiges?) Futter für die Thunfischzucht in den Netzkäfigen gebraucht werden. Damit gehts aber auch jenen ökonomisch wenig interessanten Arten an den Kragen, die von der Reproduktion der Sardinen abhängig sind. Dafür sind in der Adria plötzlich subtropische Fische aufgetaucht und das Auftreten des Meeresschnees ist zur absurden jährlichen Normalität geworden. Folgen der Erwärmung.

Als neueste Innovation wird bis in 1500 m Tiefe gefischt. Jeder dort gefangene Fisch ist wenigstens 200 - 300 Jahre alt, da bei Temperaturen um 2 Grad und geringen Nahrungsmöglichkeiten das Wachstum extrem langsam erfolgt.

Gerade am Schicksal des Kabeljaus zeigt sich, wie mit Innovation und Rationalisierung letztlich immer mehr gefangen wurde und schließlich nichts mehr: die Flotten verrosteten und zehntausende Fischer sind seit Beginn der 90er Jahre ums Brot gebracht. Dabei legt ein Kabeljauweibchen rund 9 Millionen Eier und kein Wissenschaftler glaubte an die Erschöpflichkeit dieser Fische. Man hätte gewarnt sein können. Innerhalb von 20 Jahren gelang es der amerikanischen Jägerschaft, das Milliardenheer der Wandertaube auszurotten.



Selbstbedienungsladen Meer . . .

Bodenprobleme

Die Böden an Land werden weiterhin ruiniert. Rund ein Drittel der weltweiten Landfläche sind bereits der Verwüstung anheim gefallen bzw. knapp davor. Überweidung, Versalzung, fehlgeschlagene Landwirtschaft und anderes sind die Ursachen. Gerade noch 2 Hektar stehen uns pro Kopf der Weltbevölkerung an fruchtbaren Böden und Weiden zu und diese werden nicht nur durch das Anwachsen der Weltbevölkerung weniger. Nun lässt sich zeigen, dass der Nahrungsbedarf pro Kopf auf 2000 m² produziert werden kann; doch es geht nicht nur um die Ernährung. Es geht auch um die Bewässerung. Über 70 Prozent des weltweiten Süßwasserbedarfs dienen der Landwirtschaft. Diese stößt heute schon an Grenzen. Etwa 800 Millionen Menschen hungern weltweit, rund genauso viele wie jene Menschen in den Industrieregionen, die die Ressourcen dieser Welt vornehmlich für sich beanspruchen. Und auch diese gehören beileibe nicht alle zu den Begüterten. Im Gegenteil zeigt sich, dass immer weniger mehr und immer mehr weniger verdienen.

Die Landschaft von ehemals, die rund um unsere Städte und Dörfer einen alltäglichen Bezug zu unserer Ernährung lieferte, ist einem flurbereinigten und drainagierten Einerlei gewichen mit Raps und Sonnenblumen und immer größeren ökologischen Defiziten. Essen Sie Raps?

Rund 10 mal so hoch wie die Neubildungsrate des Bodens sind auch in Österreich die Bodenerosionsraten. In Weingärten kann der Abtrag auch das 100fache erreichen. Trotzdem sind unsere Supermärkte voll. Dies alles erzeugt die gefährliche Illusion, nicht von den Erträgen der Landschaft ringsum abhängig zu sein; mit dieser beliebig verfahren zu können. Wir haben keinen Bezug mehr zur Landschaft, sie ist wertlos geworden. Folgerichtig

wurden auch in Österreich die Forschungsmittel für die Zukunft der Kulturlandschaft gestrichen oder erheblich gekürzt. Der Scherz von der steirischen Fruchtfolge: *Mais - Mais - Bauland* hat überall seine bittere Wahrheit.

Wasserqualität

Eine weitere Katastrophe ist der weltweite Schwund des Grundwassers, die Übernutzung der Flüsse und Bäche. In Österreich steht kaum noch die Wasserqualität im Vordergrund. Die ist eher andernorts besorgniserregend: 95 Prozent aller Abwässer landen ungeklärt in Flüssen und im Meer. Es geht darum, durch den Rückbau der Bäche und Flüsse Katastrophenvorsorge zu betreiben, den Rückhalt des Wassers im Raum und die Grundwasseranreicherung wieder zu gewährleisten. Vor allem im niederschlagsarmen Osten ein Gebot der Stunde. Trotz sinkender Niederschläge bringt es nämlich der Treibhauseffekt mit sich, dass Einzereignisse immer heftiger und gefährlicher ausfallen können. So können kleinräumige Überflutungen überall vorkommen.

Unwillkürlich wird man an die Sahara erinnert, wo angeblich mehr Leute ertrinken als verdursten.

Die Hybris der Gentechnik und des Ertragsdenkens hat einen Kahlschlag an Nutztieren und Nutzpflanzen verursacht, den niemand wieder gut machen kann. Weltweit sind wir längst über die Tragkapazität der Erde weit hinausgeschossen, einerseits ermöglicht durch den Raubbau am gegenwärtigem und künftigem Naturvermögen, andererseits durch den Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen. Damit ist beileibe nicht nur das Rohöl gemeint. Edelmetalle, Buntmetalle und Mineralien mit eingeschlossen.

Apokalypse tomorrow?

Die biblische Katastrophe, auf die wir sehenden Auges zusteuern, wird auch zum Einsatz von bakteriologischen und atomaren Waffen führen. Die Politik steht diesen Vorgängen einer globalisierten Wirtschaft hilf- und tatenlos gegenüber. Ist schon sozialer Ausgleich bei uns immer weniger zu schaffen, wie soll dies global geschehen? Desgleichen ist die Politik immer weniger demokratisch legitimiert, wie wenig ist es dann die globale Wirtschaft?

Die angeschnittenen Themen lassen sich beliebig zu Lexikonstärke ausdehnen.

Schlichte Gemüter mögen meinen, dass die Menschheit immer noch einen Ausweg gefunden hat. Diesen lässt sich nur ökonomisch antworten: wo nichts mehr zu investieren da ist, kann auch nichts mehr gewonnen werden. Oder in der alten Weisheit: wo nichts ist, hat der Kaiser sein Recht verloren. Letzteres als Erfahrung der Weltgeschichte.

Den Schönfärbern und Dampfplauderern des Optimismus (einer perfiden Form von Polemik) sei, 10 Jahre nach Rio ins Stammbuch geschrieben, dass sie Politik nicht mit Propaganda verwechseln mögen, letzteres hatten wir schon einmal. Die angeführten Fakten und zahllose weitere können nämlich heute überall nachgelesen werden. Übrigens nicht erst seit heute: schon 1980 hat die UN eine Reihe von Fakten veröffentlicht, die alle angeschnittenen Fragen berührten, die Wald- und Bodenverluste bilanzierten, das Süßwasserproblem aufzeigten usf.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, dass der Abbau der Wälder und der Verlust fruchtbarer Böden gleichfalls den Treibhauseffekt anheizen, im Gegenzug Wälder und Böden immer weniger Kohlendioxid binden können.



... und Landschaft



Autor & Kontakt

Univ.-Prof. Dr. Werner Katzmann
Bundesinst. f. Gesundheitswesen
Stubenring 6
A - 1010 Wien
katzmann@oebig.at

Most of the biological visions from last century are now real priorities both for biologists and the society. In effect, biotechnologies, human biology, environment and nature conservation, bio-safety, biological agriculture, biodiversity, human biology, biomedicine, and so many other "bio-related" activities are, not only common areas of professional action for biologists but also concerns and hopes for modern societies. We easily can accept that the XXI century is in fact the bio-society century.

- The knowledge and techniques that are now available in life sciences have direct and significant implications at social, economic and environmental levels. We clearly understand the questions raised by citizens related with genetic modified organisms, human genetics, cloning, environmental changes, pollution, managing nature reserves, threatened species, aquaculture and so many other "bio-based" concepts. This implies an ethical obligation for biologists has it is their duty to contribute for informing society about these subjects.

- The major challenges on health, environment, food production or bio-safety are predominately based on the biological knowledge and so it will be within the life sciences and biotechnologies that we will find the means needed to fill the expectations from society about these subjects.

- Information and public awareness of scientific progress and the implications for the life quality of society as well as its risks are an ethical obligation for biologists as well as for other professionals. The guarantee of the quality of the professional services provided by biologists is the basis of public trust. This is the role that professional associations must play as mediators between the professionals the society and the states. The new challenges in biology set up new tasks in education and lifelong training.

- Environment, biotechnologies and human biology are also new markets for biologists as free professionals. Auditing, consultancy, environmental and health monitoring, medical and pharmaceutical technical applicati-

ons, food production and quality control of food are classical fields to action for biologists but also new market and employment opportunities. These aims can be reached by cooperation with related organisations, politicians and institutions at European level; also taking over several tasks such as information, consultation, a stand by of experts, organising round table discussions and working out strategic papers for special areas of biology.

What does a biologist ?

As biologists alone or together with other professionals we are able to work in a vast array of activities such as:

- Study, identification and classification of living and fossil organisms
- Ecological studies of all aspects of the environment and nature conservation, land management and environmental impact assessment;
- Planning and management of the exploitation of natural resources;
- Studies, biological analysis and treatment of pollution originated by industries, agriculture or urban pollution;
- Studies and biological analysis of water, soil and food quality;
- Organization, management and conservation of protected areas, zoological and botanical parks, and natural history museums or other institutions based on biological subjects;
- Studies and analysis of any samples taken from biological material;
- Study, identification and control of pathogenic agents, including pests and parasites;
- Study development and control of biological techniques of industrial application;
- Study, control and identification of any product and materials of biological origins as well as biological agents that interfere with the conservation and quality of materials and products;
- Human, animal, vegetal and microbial genetic studies;
- Studies and application of techniques and process of human biology;

- Teaching biology, environmental education and health education for all levels;
- Scientific research on any applied or fundamental field of biology;
- Consultancy, specialized assistance in all biological fields and subjects;
- Any other activities taking in account the need of the scientific knowledge and professional skills of specialization in the field of biology.

None of the precedent items goes against any legal determinations applied to other professional activities.

What is a EurProBiol ?

A European Professional Biologist basically fills the following requirements:

- A university degree in the area of biological sciences in which the biological contents is not less than 50% of the total time of formation and covering several levels of organization of the living systems.;
- Academic formation and professional experience of a minimum of 6 years
- Professional experience as biologists for at least one year.

In ECBA, the European biologists have agreed on these requirements as a basis for the mutual recognition throughout Europe. The formal title corresponding to the minimum requirements for a professional biologist in Europe is called EurProBiol, which is a title created and supported by ECBA and all of the national associations which are ECBA members.

Any EurProBiol has the right to practice his professional activity as biologists in any of the European countries in which the biologists' professions is ruled and managed by the National Associations, after the national authorities' decision.

Any EurProBiol has the right to practice his professional activity as a biologist of the European countries in which the biologist's profession is supervised and managed by the National Associations, as a national recognized authority.

Dr. Peter Öggl

Stellungnahme der ABA zur Wochenstundenentlastung 2003

Austrian Biologist Association, Österr. Vertretung der Biologen, Mitglied im Europäischen Dachverband ECBA

Die ABA tritt der im Entwurf zur Lehrplanreform vorgeschlagenen Stundenkürzung an HS, AHS und BHS auf das schärfste entgegen. Eine Reduzierung der Stundenzahl von zwei auf eine bedeutet einen unverantwortlichen Qualitätsverlust für den Biologieunterricht. Gilt doch weltweit das 21. Jahrhundert als das Jahr der Biologie. Die permanente weltweite Diskussion über Gentechnik, Artenverlust und Klimawandel zeigt, dass Fragen des Lebens und Überlebens ein Grundbedürfnis der Menschheit darstellen. Die österreichische Jugend lernt die belebte und unbelebte Natur nur mehr im Schulunterricht kennen. Alles, was Jugendliche über das Raumschiff „Erde“ wissen sollen, bekommen sie in der Schule gelehrt. Daher sind beispielhaft die Lehrinhalte einer 8. Schulstufe zu wichtig, als dass man sie ohne Qualitätsverlust halbieren könnte:

Mensch: Sexualerziehung, Gesundheitserziehung, AIDS- und Drogenprophylaxe; Ökologie: Lebensraum Meer und Regenwald;

Vererbungslehre: Gentechnik, insbesondere gesellschaftliche und ethische Fragen; positive und negative Folgen menschlichen Wirkens: Umweltprobleme, Naturschutz.

Moderne Unterrichtsmethoden im naturwissenschaftlichen Unterricht, wie „learning by doing“, „outdoor science“, sowie Einbindung von IKT sind nicht mehr möglich. Nie darf kurzfristige Finanzpolitik zu Lasten der Pädagogik und Bildung gehen.

Die ABA fordert daher ein Überdenken des Entwurfs und im Lichte dieser zu erwartenden negativen Entwicklung auch eine weitere sofortige Reform der Lehrpläne, um den Schaden, der durch diese „Reform“ für das österreichische Bildungswesen entsteht, in Grenzen zu halten. Nachhaltigkeit ist für Biologen ein positiv besetzter Begriff. Durch diesen Entwurf, der eine nachhaltige Senkung des Niveaus des Wissens im Zeitalter der Ökologie und der Gentechnik bedeutet, wird der Sinn der Reform ins Gegenteil verkehrt.

OBR. Mag. Helmut Ulf Jost
Präsident

Mag. Oswald Hopfensberger
Vize-Präsident

Stellungnahme Lehrplan

Die Bundeskonferenz der Arbeitsgemeinschaftsleiter Biologie an AHS bedauert, dass die Verbesserungsvorschläge der Kollegenschaft so wenig berücksichtigt wurden. Der Lehrplan hat sich vom ersten Entwurf bis zur jetzt vorliegenden Endfassung nur geringfügig geändert. Folgende Bedenken wollen wir nochmals anmerken:

- 1) Die Strukturierung des Lehrplanes nach den vier Themenbereichen ist unnötig und widerspricht einer sinnvollen individuellen Jahresplanung.
- 2) Dass die strikte Gliederung nach den vier Themenbereichen eine krampfhaftige Einengung bedeutet, geht auch schon daraus hervor, dass in der 6. u. 7. Klasse der Themenbereich „Biologie und Produktion“ nicht besetzt ist.
- 3) Die Bezeichnungen der vier zentralen Bereiche sind zum Teil nicht zielführend (z. B. Weltverständnis, Biologie u. Produktion)
- 4) Dass bei der Definition des Bereiches "Weltverständnis und Naturerkenntnis" das Wort "Evolution" nicht vorkommt, ist ein schweres Manko.
- 5) Gesunde Ernährung und Essstörungen sind Wiederholungen aus der Unterstufe. Die fünfte Klasse sollte der Vermittlung von Grundlagen dienen und nicht spezielle Themen zusammenhangslos herausgreifen.
- 6) Auch im Bereich "Ökologie und Umwelt" werden Spezialthemen angeschnitten, zu deren Behandlung den Schülern die fachlichen Voraussetzungen fehlen. Denn um Zukunftsszenarien zu entwickeln, braucht man entsprechende Grundlagen.
- 7) Es herrscht in der Definition der Lehrinhalte zwischen den Informationssystemen und der Verhaltensforschung ein deutliches Ungleichgewicht. Die "zentralen Positionen der Verhaltensforschung" sollten genauer beschrieben werden.
- 8) Auch die Beschreibung der Lehrinhalte des Kapitels "Bioplanet Erde" klingt ähnlich diffus.
- 9) Das dezidiert aufgeführte Beispiel des Klimawandels ist denkbar ungünstig, weil hier die Forschungsergebnisse ständig wechseln und die Katastrophenpädagogik nicht so deutlich in den Vordergrund gerückt werden darf. Unserer Meinung nach sollten die positiven Naturerlebnisse und – erfahrungen ins Zentrum gestellt werden, damit das Bewusstsein für ökologische Zusammenhänge nachhaltig gefördert wird.
- 10) Nach wie vor sind wir der Meinung, dass Psychosomatik kein zentrales Thema der Biologie ist. Falls dieses Kapitel ein Hinweis auf fächerverbindendes Unterrichten sein soll, müssten zuerst die biologischen Grundlagen von Krankheiten erarbeitet werden.
- 11) Das Kapitel "Bewegung in biologischen Systemen" ist eindeutig der 5. Klasse zuzuordnen (beispielhaft im Kapitel "Biodiversität")
- 12) Das Kapitel "Stress" ist zur Psychosomatik zu stellen, einerseits aus inhaltlichen Gründen, andererseits ist die 8. Klasse durch die Matura stark verkürzt.
- 13) Auch bei der Beschreibung der Lehrinhalte für Genetik und Evolution herrscht das schon oben angeführte Ungleichgewicht. Moderne Aspekte der Evolutionstheorie werden zu wenig berücksichtigt.
- 14) Der Lehrplan zum Wahlpflichtfach findet allgemeine Zustimmung.



Zwölf Texte über die Warenwelt, in der wir leben:



Schriftenreihe der Deutschen Stiftung Warenlehre. (Hg.: R. Löbbert u. H. Lungershausen). Ca. 224 S.; 37 Abb. und Tabellen; Hardcover, 17 x 25 cm; Haan-Gruiten: Verlag Europäische Lehrmittel, 2002.- ISBN 3-8055-9857-3; EUR 18,50

Leseprobe: <http://www.europa-lehrmittel.de/pdf/LP98573.pdf>

Wir geistern ahnungs- und beziehungslos durch eine Umwelt, die vor allem aus Waren besteht. Die Bildungspolitik jedoch unternimmt kaum eine Anstrengung, dahingehend aufklärend tätig zu werden.

Die Warenlehre gehört eigentlich zur ökonomisch-ökologischen Grundbildung einer marktwirtschaftlich-demokratischen Gesellschaft.

Auch im Hinblick auf eine nachhaltige Informationsgesellschaft müsste die

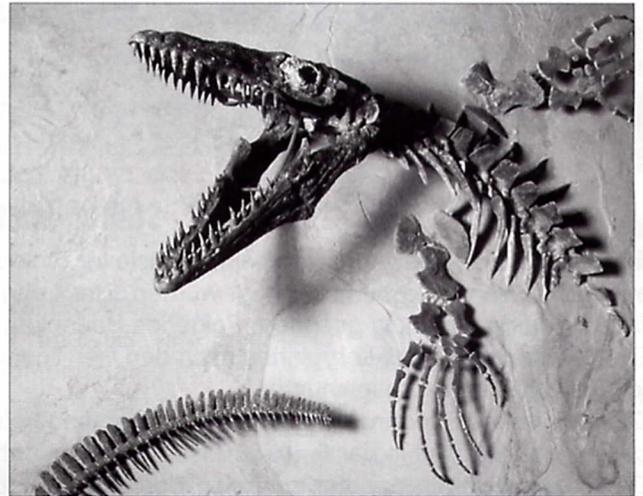
Warenlehre fester Bestandteil jedes Biologie- und Ökologie-Unterrichts sein. Denn Warenlehre ist angewandte Biologie.

Die Deutsche Stiftung Warenlehre machte die Anstrengung, in einem Sammelband dem Mangel an bio-kultureller Reflexion nach Kräften abzuwehren. Darin beleuchtet ein Dutzend kompetenter Autoren den Charakter der „Ware“ multidisziplinär, fachlich fundiert und dennoch unterhaltsam. Die von Bioökonomern, Umweltökonomern, Soziologen und Kulturexperten verfassten Texte entstammen entlegenen Quellen, z.T. handelt es sich um Originalbeiträge. Jedem, der Warenlehre vermittelt, ist zu diesem Buch zu raten.

Dr. Susanne Gruber

FREUNDE DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS WIEN

Die Freunde des Naturhistorischen Museums haben eine „Fund Raising“ Kampagne zum Ankauf eines Mosasauriers aus den USA gestartet. Der Ankauf ist bereits perfekt. Bei solchen Angeboten ist rasche Reaktion erforderlich. Die „Freunde“ benötigen nur noch ein wenig Geld. Wir bitten alle BIOSKOP Leser um einen finanzielle Unterstützung zum Ankauf. (Kennwort *Mosa-Saurus*, PSK 738 86 46, BLZ: 60.000). Vor der Aufstellung im Saal 10 des Museums wird die spektakuläre Neuerwerbung in der Kuppelhalle präsentiert. Das Recht, dem Tier einen Namen (weiblich oder männlich) zu geben, wird mit der größten einlangenden Einzelspende vergeben. Auch am INFO-Stand des Museums werden Spenden entgegengenommen.



Der Mosasaurier *Platecarpus* aus der Verwandtschaft unserer Echsen und Warane lebte zur Kreidezeit im Flachmeer des heutigen Nordamerika. Die Platte hat einen Durchmesser von ca 2,30 m, das Tier war etwa 5,5 m lang, der Schädel misst 90 cm.

Unsere Homepage:

<http://freunde.nhm-wien.ac.at/index.html>



www.nhm-wien.ac.at

Gesucht

Es kommt immer wieder vor, dass Einzahlungen ohne genaue Angaben hinsichtlich der Wohnadresse erfolgen.

Die Zusendung der zeitschrift bioskop wird dadurch erschwert bzw. undurchführbar gemacht.

Wir bitten um Rückmeldung an den Schatzmeister der ABA, Frau Mag. Irmgard Reidinger-Vollath, Rebengasse 10, 7350 Oberpullendorf, Tel. 02612 - 43145 oder 0676 - 5282483, Mail: irv@aon.at, falls jemand die aktuellen Anschriften folgender Mitglieder kennt:

Mag. Ursula Dirnberger

Dr. Barbara Berger

Dr. Klaus Huber

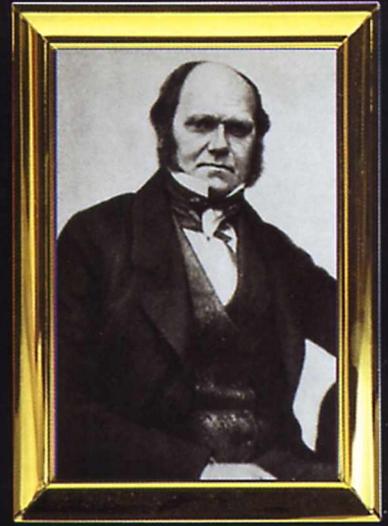
Helmut Lang



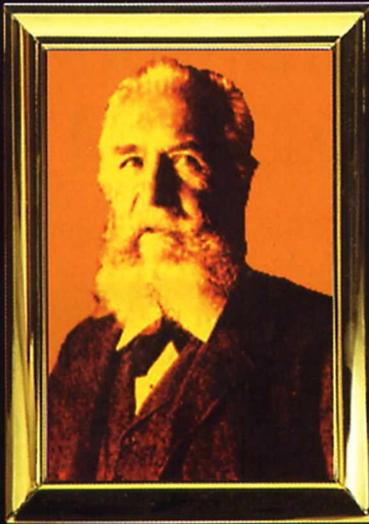
Leonardo da Vinci



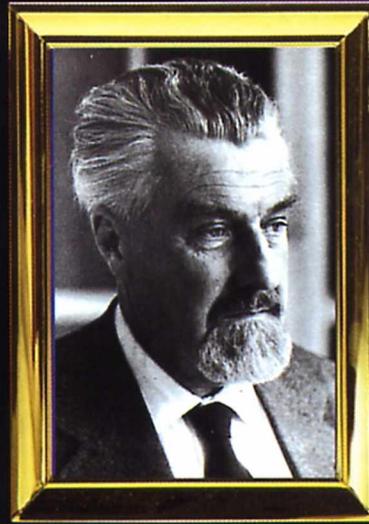
Carl von Linné



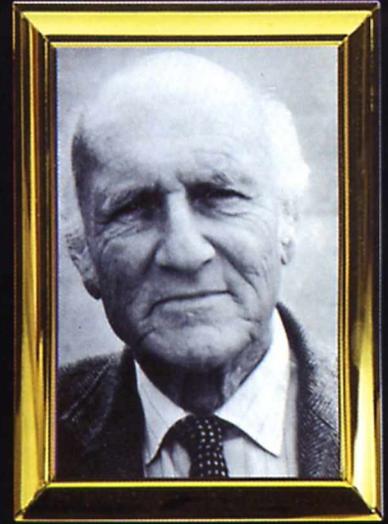
Charles Darwin



Ernst Haeckel



Konrad Lorenz



Heinz von Foerster

P.b.b.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bioskop](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [2003_2](#)

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren

Artikel/Article: [Das biologische Paradigma 1](#)