

IZT

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
Institute for Futures Studies and Technology Assessment

**Zukunftsforschung im Spannungsfeld
von Visionen und Alltagshandeln**

**Colloquium anlässlich des 65. Geburtstages von
Prof. Dr. Rolf Kreibich**

Beiträge von:

Prof. Dr. Hans-Peter Dürr – München

Prof. Dr. Hans Georg Graf - Universität St. Gallen

Prof. Dr. Udo E. Simonis - Wissenschaftszentrum Berlin

Prof. Dr. Rolf Kreibich – IZT Berlin

Werkstattbericht Nr. 64

Berlin, Juli 2004

ISBN 3-929173-64-6

© 2004 IZT

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

(WerkstattBerichte / IZT, Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung; Nr. 64)
ISBN 3-929173-64-6

© 2004 **IZT** by Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

Vorwort

Dr. Karlheinz Steinmüller, Berlin

In einer Zeit, die von dramatischen Umbrüchen gekennzeichnet ist, benötigen Gesellschaft, Staat und Wirtschaft mehr denn je ein langfristiges Orientierungs- und Handlungswissen, um zukunftsfähige Entscheidungen treffen und die komplexen Prozesse von Globalisierung und technologischem Innovationsgeschehen, sozialem und demographischem Wandel gestalten zu können. Zukunftsforschung ist gefordert, doch sie muss sich gegen einen Zeitgeist stemmen, der Handeln allzu oft auf ein bloßes kurzfristiges Reagieren, auf ein Denken in Quartalszahlen und in Chancen bei der nächsten Wahl verkürzt und der ein gutes Leben hier und heute auf Kosten der Zukunft, der künftigen Generationen und der Umwelt predigt.

Die Zukunftsforschung ist daher in besonderer Weise herausgefordert, nicht allein mögliche Zukünfte zu erkunden, sondern auch im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung wünschbare Zukünfte aufzuweisen. Sie muss nach gangbaren Wegen in eine Welt sozialer und ökologischer Gerechtigkeit sowohl zwischen den heute lebenden Menschen als auch zwischen heutigen und zukünftigen Generationen suchen und neue Antworten auf globale Wirtschafts- und Umweltprobleme, auf soziale Disparitäten und technische Herausforderungen, sowie die Probleme der Entwicklungsländer finden.

Das Colloquium „Zukunftsforschung im Spannungsfeld von Visionen und Alltagshandeln“, das das IZT am 6. Dezember 2003 aus Anlass des 65. Geburtstags seines Gründers und Direktors, Prof. Dr. Rolf Kreibich, durchführte, stellte sich diesem Anspruch. Mitarbeiter, Weggefährten und Freunde einer der herausragenden Gestalten der deutschen Zukunftsforschung würdigten damit die wissenschaftlichen und die wissenschaftsorganisatorischen Leistungen des Jubilars.

Der Name Prof. Dr. Rolf Kreibichs steht für eine zugleich visionäre und alltagstaugliche Zukunftsforschung, die sich nicht scheut, gängige politische und wirtschaftliche Dogmen in Frage zu stellen, und die bei aller wissenschaftlichen Fundiertheit nie das pragmatische Ziel einer nachhaltigen Zukunftsgestaltung aus den Augen verliert. Es ist an dieser Stelle nicht der Platz für eine umfassende Würdigung, deshalb seien hier nur einige besonders markante Punkte im Schaffen des Jubilars genannt. Bereits als junger Wissenschaftler hatte er von 1969 bis 1976 das angesehene Amt des Präsidenten der Freien Universität Berlin inne. 1981 gründete er das IZT, das er seither leitet, 1990 das

SFZ (Sekretariat für Zukunftsforschung), dessen Direktor er ebenfalls ist. Von den zahlreichen Gremien, in denen sich Prof. Kreibich engagiert, sollen hier beispielhaft die Enquete-Kommission „Zukunftsfähiges Berlin“ und der Beiratsvorsitz der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW), der Vorsitz des Ausschusses für Immissionsschutz des Landes Brandenburg, sowie der Vorsitz des Kuratoriums der Stiftung für die Rechte zukünftiger Generationen (SRzG) und die Mitgliedschaft in der Sachverständigenkommission der Bundesregierung „Zukunft des Alters – 5. Altenbericht der Bundesregierung“ aufgeführt werden.

In seiner wissenschaftlichen Arbeit hat sich Prof. Kreibich einem breiten Themenspektrum gewidmet, das von der Telearbeit, als diese noch ein revolutionär neues Feld war, über Perspektiven der Nachhaltigen Entwicklung in Gesellschaft und Wirtschaft, Konzepte für mehr Bürgerbeteiligung bis hin zur ökologischen Produktgestaltung reicht, und für die er u. a. 1996 mit dem B.A.U.M.-Umweltpreis geehrt wurde. Eine Vielzahl von Publikationen, darunter grundsätzliche Werke wie „Die Wissensgesellschaft“, „Ökobilanzierung“ oder „Bürgergesellschaft“, zeugt von der Breite seiner Interessen.

Dieser Breite versucht der Inhalt dieses Werkstattberichtes wenigstens ansatzweise zu entsprechen. Die Colloquiumsbeiträge ergänzen einander und umreißen dabei das ausgedehnte Spektrum der Zukunftsforschung.

In seinem Referat „Zukunftsforschung im Spannungsfeld von Visionen und Alltagshandeln – aus physikalisch-philosophischer Perspektive“ legt der Münchener Physiker Prof. Dr. Hans-Peter Dürr naturwissenschaftliche und philosophische Grundlagen der Zukunftsforschung dar und verweist dabei auf den grundsätzlichen Paradigmenwechsel weg von einem deterministischen Weltbild mit einer prognostizierbaren Zukunft hin zu einer Sichtweise, in der die Zukunft offen ist und nicht einfach passiert, sondern gestaltet werden kann.

Prof. Dr. Hans Georg Graf von der Universität St. Gallen, der das SGZZ (Sankt Gallener Zentrum für Zukunftsforschung) gründete und lange Jahre leitete, geht in seinem Beitrag über „Zukunftsforschung und Management“ nicht nur auf den Bereich der Wirtschaft ein; einen umfassenden Managementbegriff voraussetzend, lotet er die Relevanz von Zukunftsforschung für jedes längerfristige Handeln aus und unterstreicht dabei insbesondere die Rolle der Szenariomethode.

Die Ökologische Modernisierung der Industriegesellschaft ist das Thema des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlers Prof. Dr. Udo E. Simonis vom Wissenschaftszen-

trum Berlin für Sozialforschung (WZB). Als einer der Pioniere der wissenschaftlich begründeten Umweltpolitik befasst sich Prof. Simonis mit dem ökologischen Strukturwandel der Wirtschaft, der Ökologisierung einzelner Sektoren sowie der industriellen Ökologie. Er sieht in ökologischen Begriffen und Natur-Analogien ideale Ansatzpunkte zum Erkennen sozioökonomischer Fehlentwicklungen und zum Kommunizieren von Therapievorschlügen.

In ihrer Gesamtheit spannen die Beiträge einen doppelten Bogen: von den Grundlagen der Zukunftsforschung hin zu konkreten Handlungsvorschlägen und von der Vision einer zukunftsfähigen Welt hin zum pragmatischen Alltagshandeln. Gerade dieser letzte Aspekt wird noch einmal von dem „Zukunftspreis“ unterstrichen, den die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IZT zu Ehren Prof. Kreibichs, gestiftet haben. Dieser IZT-Zukunftspreis soll auf herausragende Arbeiten zu relevanten Themen der Zukunftsforschung – zu neuen Wohlstands- und Lebensqualitätsmodellen, Schlüsseltechnologien, ökonomischen Prozessen und Formen der politisch-administrativen Steuerung sowie zur Entfaltung neuer Lebensformen und Lebensstile - aufmerksam machen.

Die Auslobung des IZT-Zukunftspreises belegt, dass das Colloquium keine der üblichen akademischen Festveranstaltung war, sondern, ganz im Sinne des Jubilars, ein Anstoß zu neuen Wirkungen sein will.

Karlheinz Steinmüller

Inhaltsverzeichnis

1	VORWORT	
	DR. KARLHEINZ STEINMÜLLER	5
2	ZUKUNFTSFORSCHUNG IM SPANNUNGSFELD VON VISIONEN UND ALLTAGS-	
	HANDELN – AUS PHYSIKALISCH-PHILOSOPHISCHER PERSPEKTIVE –	
	PROF. DR. HANS-PETER DÜRR	11
2.1	Einleitende Bemerkungen	11
2.2	Zukunftsforschung im klassisch-mechanistischen Paradigma	13
2.3	Zukunftsforschung im holistisch-organismischen Paradigma	15
2.4	Zukunftsforschung als Gegenwartsaufgabe	18
3	ZUKUNFTSFORSCHUNG UND MANAGEMENT	
	PROF. DR. HANS GEORG GRAF	21
3.1	Vorbemerkung	21
3.2	Wachsende Unsicherheit	21
3.3	Wissensgesellschaft	22
3.4	Wandel gestalten	23
3.5	Zukunftsforschung	23
3.6	Sei vorbereitet!	25
3.7	Entscheid als Wahl begreifen	26
3.8	Leidiges kurzfristiges Denken	27
3.9	Der Vorbereitete bleibt Sieger	27
4	ÖKOLOGISCHE MODERNISIERUNG DER INDUSTRIEGESELLSCHAFT	
	PROF. DR. UDO E. SIMONIS	29
4.1	Vorbemerkungen	29
4.2	Ökologische Modernisierung der Industriegesellschaft	30
5	ZWISCHEN VISIONEN UND ALLTAGSHANDELN – EINE DANKSAGUNG	
	PROF. DR. ROLF KREIBICH	47

1 Zukunftsforschung im Spannungsfeld von Visionen und Alltagshandeln – aus physikalisch-philosophischer Perspektive –

Prof. Dr. Hans-Peter Dürr, München

1.1 Einleitende Bemerkungen

Es erscheint mir in der Tat „Eulen nach Athen tragen“, wenn ich zum Geburtstag von Rolf Kreibich einen Festvortrag über „Zukunftsforschung im Spannungsfeld von Visionen und Alltagshandeln“ halte, wo doch dies seit Jahren sein ureigenes Arbeitsgebiet ist und das seines von ihm gegründeten „Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung“. Ich möchte dieses Thema jedoch in meinem Vortrag weniger von der praktischen Seite als von der physikalisch-philosophischen Seite beleuchten.

Zukunftsforschung kann in deutscher Sprache dreierlei bedeuten: Die Erforschung der Zukunft, eine in Zukunft angestrebte Forschung oder eine anzustrebende Forschung, welche die Zukunftsfähigkeit des Menschen verbessert und sein Überleben langfristig sichert.

Erforschung der Zukunft meint Erkenntnisse darüber zu erlangen, was künftig passieren wird. Dass dies überhaupt gelingen kann, setzt eine gewisse Ordnungsstruktur der Welt voraus, die in der zeitlichen Abfolge zum Ausdruck kommt und erlaubt, aus den Gegebenheiten der Welt „jetzt“, der Gegenwart, auf Ereignisse „später“, in der Zukunft zu schließen. Ergebnisse dieser Forschung führen zu einem Wissen, naturwissenschaftlichem Wissen. Dieses ist prinzipiell exakt, wenn die Zukunft eindeutig determiniert ist. Naturwissenschaft bedeutet hier gewissermaßen eine verborgene vierte, zeitliche Dimension einer als vorgegeben betrachteten vierdimensionalen Raum-Zeit-Welt aus der Projektion einer dreidimensionalen Raum-Welt der Gegenwart heraus zu erkennen.

Eine angestrebte oder anzustrebende Forschung setzt jedoch eine Welt voraus, die nicht einfach einem mechanischen Uhrwerk gleicht, sondern eine Welt, in der die Zukunft in irgendeiner Weise offen ist, wo Zukunft nicht einfach passiert, sondern gestaltet werden kann. Wir nehmen heute vielfach an, dass diese „Fähigkeit zur absichtlichen Gestaltung“ nur dem Menschen zukommt. Dem Menschen erwächst dadurch auch die Möglichkeit, Zukünftiges zu seinen Gunsten zu beeinflussen und letztlich zu beherrschen. Sein Handeln ist jedoch nur zukunftsfähig, wenn es ihm gelingt, dabei die natürlichen

Lebensgrundlagen seiner Existenz nicht zu zerstören. In diesem erweiterten Sinne soll hier „Zukunftsforschung“ und „Zukunftsstudien“ verstanden werden, was ja auch in der englischen Fassung „Futures Studies“ zum Ausdruck kommt, bei der Zukunft im Plural als „Zukünfte“ erscheint.

Die moderne Forschung in der Physik hat uns zu unserer großen Überraschung gezeigt, dass die Zukunft nicht nur für den Menschen offen ist. Visionen in einer zeitlich nicht determinierten Welt bedeuten deshalb nicht eine Art „Hellsehen“, d.h. Einsichten in eine an sich schon existierende aber unserem sinnlichen Auge noch verborgene Zukunft. Das Zukünftige in dieser Vorstellung entspricht hier vielmehr noch nicht „existierenden“ und festgelegten Zukünften, die unendlich viele Möglichkeiten künftiger Realisierungen zulassen. Trotz ihrer Unendlichkeit sind jedoch diese „Kann-Möglichkeiten“ wesentlich eingeschränkter als die extrem üppige Fülle von „Könnte-Möglichkeiten“, welche eine absolute Offenheit oder reine Willkür kennzeichnen. Die „Kann-Möglichkeiten“ entsprechen gewissermaßen nur einem bestimmbareren Trend im Rahmen der „Könnte-Möglichkeiten“, wobei die verschiedenen Möglichkeiten innerhalb dieses „Kann-Verbunds“ unterschiedliche Wertungen und Gewichte haben, also eine Wahrscheinlichkeitslandschaft beschreiben, die entsprechend ihrer Ausbreitung und Streuung den Öffnungsgrad oder die „Unschärfe“ der Zukunft angeben. Unser Wunschdenken sind Visionen, die deutlich gewisse Tendenzen bevorzugen. So meint „Nachhaltigkeit“ dynamisch eine Tendenz: „das Lebende lebendiger werden zu lassen“, und damit auch: die Zukunftsfähigkeit des Menschen zu stärken und zu sichern.

In unserem Alltagsleben dominieren die äußeren Zwänge, die durch die mesoskopisch vergrößerte Naturgesetzlichkeit, erzeugt werden. Sie zeichnet sich durch ihre strenge Determiniertheit aus, die aus dem Mittelwert des Trendverhaltens resultiert. Dem gegenüber ist das kreative und absichtsvolle Handeln des Menschen frei, so weit es der Willens- und Handlungsfreiheit des Menschen entspringt. Das Alltagshandeln ist gegenüber diesem potentiellen Handlungsvermögen allerdings meist durch eine „Selbstversklavung“ eingeschränkt, die durch Fertigkeiten und Gewohnheiten dominiert wird. Durch feste Rückkopplungen werden hier die gewünschten Ergebnisse durch erprobte Erfahrungen und darauf basierenden Behauptungen und Regelungen oder auch schlicht durch Denkfaulheit vorweggenommen und erscheinen als „self-fulfilling prophecies“, die Naturgesetzlichkeit imitieren, doch keine sind. Positiv und enorm lebensdienlich führen sie zur Selbstorganisation von homöostatischen Gleichgewichtszuständen. Negativ erzeugen sie instabile Teufelskreise, die sich bis zur Selbstzerstörung aufschaukeln

können. Alltagshandeln muss in erster Linie lebensdienlich sein. Es muss Fertigkeiten durch Selbstorganisation stabilisieren, Instabilitäten durch geeignete Gegensteuerung dynamisch im Gleichgewicht halten und darüber hinaus, als eine höhere Stufe, durch Nutzung des kreativen Handelns und bewusste Steuerung, neue Lebensoptionen zu schaffen versuchen.

„Panta rei - Alles fließt!“ sagte schon Heraklit und Albert Schweitzer resümiert: „Ich bin Leben, das leben will, inmitten von Leben, das leben will!“ Dies führt zu einem fruchtbaren Spannungsverhältnis zwischen einem Alltagsleben, das sich auf eine nur langsam veränderlich vorgestellte Zukunft optimal vorzubereiten versucht, und einer, insbesondere durch unsere aktive Mitwirkung, immer explosiver sich verändernde reale Lebenswelt, die dringend neue Visionen, Neuorientierungen und Umsetzungsstrategien erfordert. Das Problem liegt hierbei nicht in der Veränderung, dem „anders werden“, was dem Wesen unserer Welt entspricht, sondern der Art und Weise dieser Veränderung. Die Gefahren drohen durch Änderungen, die nur in einem „mehr, schneller, größer“ liegen und zur „machtvollen Einfalt“ führen. Solche Veränderungen sind unglücklicherweise zum Erfolgsrezept unserer Wirtschaft geworden. Sie folgen dem Paradigma des Unbelebten, das insgesamt zur Unordnung tendiert. Das ursprünglich Kreative wird nur erfolgreich, wenn es „Lawinen“ auslösen kann, welche bestehende lebendige Vielfalt zerstören. Differenzierte, organismische Vielfalt ist Ausdruck des Paradigma des Lebendigen. Hier ist nicht nur das „genuin Kreative“ wichtig, sondern vor allem das synergetische, auf wechselseitige Unterstützung angelegte Zusammenwirken des daraus folgenden Neuartigen, das, ähnlich wie der kooperative Heilungsprozess nach einer „Infektion“, einer durch Kreatives ausgelösten Störung, erst die eigentliche „Höher“-Entwicklung bewirkt.

1.2 Zukunftsforschung im klassisch-mechanistischen Paradigma

In der klassischen Vorstellung gebührt der Materie der Primat der Wirklichkeit. Wegen ihrer Raumerfüllung ist sie gleichermaßen auch ein Symbol des Getrenntseins. Dies ermöglicht eine Objektivierung der Wirklichkeit, die als „Realität“ aufgefasst und „begriffen“ werden kann. Der Kosmos wird zur „ontischen“ Welt, ein System aus Objekten, in der wir fragen: Was ist? Was existiert?

Form, Ordnung, Gestalt sind sekundär. Sie resultieren aus der Anordnung von unvergänglicher Materie. Die Anordnung ändert sich in der Zeit aufgrund des der Materie

aufgeprägten Bewegungsverhaltens und von Kräften, die zwischen der Materie wirken. Das Verhalten größerer Systeme lässt sich „reduktionistisch“ auf die Eigenschaften der Teilsysteme zurückführen. Wissen entsteht im Wesentlichen aus einem Zusammenfügen von Teilwissen.

Naturgesetze erlauben, die zeitliche Veränderung der Anordnung von Materie zu bestimmen. Dadurch erscheint die Welt prinzipiell prognostizierbar und zukünftige Ereignisse, bei Vorgabe der Anfangs- und Randbedingungen, berechenbar. Wegen eingepprägter Instabilitätspunkte, Chaos-Punkte, die bei stark nichtlinearer Wechselwirkung auftreten, gelingt die Aufintegration der differentiellen Bewegungsgleichungen allerdings nicht mehr und es treten nicht berechenbare Chaosbewegungen auf, die nicht eine Indeterminiertheit, sondern eine hoch-sensible Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen kennzeichnen.

Unter der Voraussetzung, dass der Mensch selbst nicht vollständig ein Teil dieses mechanischen Uhrwerks ist, hat er die Freiheit es nach seinem Gutdünken zu manipulieren. Mehr noch, es erscheint ihm sogar möglich, die Welt in den Griff bekommen zu können, vorausgesetzt er verfügt über genügend exakte Kenntnisse der Naturgesetze und über den Zustand der Welt zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Es ist nicht nur das Chaosverhalten klassischer Systeme, das diesem Traum der prinzipiellen Beherrschbarkeit im Wege steht, sondern die Existenz der belebten Natur. Die Vorbedingungen erscheinen unerfüllbar. Lebende Organismen sind offene Systeme. Das macht sie nicht nur unendlich komplizierter, sondern auch komplex in einem Sinne, bei dem ein Reduktionismus nicht mehr möglich ist. Ihre „Bausteine“ verändern sich dauernd mit der Wechselwirkung, sodass die Beschreibung als System ineffizient wird. Die Evolution der Lebensformen liegt im Gegenteil zur „natürlichen“ Entwicklung des Unbelebten, wo die wahrscheinlichere Konfiguration in Zukunft wahrscheinlicher ist. Wie konnten solche hochdifferenzierten, organismischen Strukturen auf unserer Erde überhaupt entstehen? Reicht die Darwin'sche „end-of-the-pipe“-Auslese aus, um den anarchischen Laplace'schen Dämon, einem Art Zufallsgenerator, in nur dreieinhalb Milliarden Jahren unwirksam werden zu lassen, wie dies in der Evolution solch extrem unwahrscheinlicher Systeme, wie Lebewesen und letztlich den Menschen zum Ausdruck kommt?

Wir brauchen darüber heute gar nicht mehr zu rätseln, da die Welt im Grunde ganz anders ist. Es gibt den Laplace'schen Dämon nicht.

1.3 Zukunftsforschung im holistisch-organismischen Paradigma

Die Bemühung, im Rahmen des klassischen Weltbildes die Welt in den Griff zu bekommen, erschien Erfolg versprechend, wenn es gelänge, Materie auf gewisse Weise durch Zertrümmern ganz von ihrer Form zu trennen, also zunächst nach der reinen Materie, dem formlosen, kleinsten, nicht mehr auftrennbaren Atom zu suchen. Das Scheitern dieses Vorhabens hat uns zur modernen, paradox erscheinenden Quantenphysik geführt. Sie bedeutet nicht nur einen Paradigmenwechsel im Sinne von Thomas Kuhn, sondern erzwang ein revolutionär neues Weltbild und ein Menschenbild, das sich gut in alte Traditionen einbetten lässt. Ich möchte dies nur mit ein paar Pinselstrichen charakterisieren.

Materie ist nicht mehr aus Materie aufgebaut. Der Primat der Materie geht in der Wirklichkeit verloren. Wirklichkeit ist im Grunde nicht dingliche „Realität“, sondern reine Beziehung, Verbundenheit, Potentialität, die „Kann-Möglichkeit“ sich auf unendlich verschiedene Weisen materiell-energetisch zu manifestieren. Die Frage ist nicht mehr ontisch: „Was ist?“ sondern dynamisch, fließend: „Was passiert?“ Wir haben eine Umkehr der Rangordnung im Vergleich zur klassischen Welt. Es ist die Gestalt, das Dazwischen, das den Kosmos bewegt, was wir besser mit Verben: „wirken, leben, lieben“ ohne materiellen Unterbau ausdrücken sollten. Denn es gibt keine Objekte, keine Teile mehr. Es gibt nur das „EIN-GANZE“. Und auch diese Ausdrucksweise ist eigentlich falsch, weil es nichts „gibt“, wie alles zunächst unzulässig ist, was ein Substantiv oder ein „Begriff“ ist.

Weiter gilt: Die zeitliche Entwicklung ist wesentlich offen. Nur noch Wahrscheinlichkeiten für bestimmte Ereignisse sind determiniert. Auch gibt es spontanes Entstehen und Vergehen. Der Wahrscheinlichkeitsbegriff ist dabei grundverschieden vom klassischen, der auf teilweiser subjektiver Unkenntnis beruht und uns durch Abstraktion, einem Absehen von unwichtigen Details, zu festen Aussagen führt. Durch die eingeprägte Offenheit der Zukunft stoßen wir auf eine prinzipielle Grenze von Wissen. Die Wirklichkeit ist streng genommen nicht mehr wissbar. Der neue Wahrscheinlichkeitsbegriff ist primär nicht positiv-wertig. Er gründet zunächst auf einer Wahrscheinlichkeitsamplitude mit einem Phasenfaktor, der einem unendlich-wertigen Vorzeichen entspricht

und die prinzipiell unendliche Offenheit impliziert. Als Bild verwenden wir hierzu gerne eine Wellenbewegung. Der Wirklichkeit entspricht gewissermaßen ein streng-korreliertes System mit einer unendlich-wertigen Sowohl/Als-auch Logik anstatt der uns geläufigen Entweder/Oder Logik.

Das sollte ausreichen, um die radikale Andersartigkeit der modernen Betrachtung im Mikrokosmos anzudeuten. Die Frage ist selbstverständlich, ob uns dies überhaupt in unserer räumlich viel größeren Lebenswelt kümmern muss und soll. Diese Frage ist berechtigt und erlaubt zu unserer großen Erleichterung eine negative Antwort. In der Größenordnung unserer Alltagswelt resultiert durch Ausmittelung genau wieder das uns wohl bekannte klassisch-mechanistische Verhalten mit allen seinen strengen Gesetzmäßigkeiten. Die quantenmechanischen Anormalitäten mitteln sich einfach weg. Damit wäre wieder einmal zu unserer Zufriedenheit gezeigt, dass empirisch ermittelte Aussagen durch eine neue Theorie nicht falsch werden können, es sei denn, wir hätten falsch gemessen, sondern nur die aus solchen Messungen gezogenen Verallgemeinerungen waren fahrlässig und letztlich falsch. Dies führt dazu, dass wir durch andersartige Versuchsanordnungen diese Abweichungen herauskitzeln können. Das ist genau der Fall. Mit Hilfe von hochsensiblen Instrumenten, etwa bei einer Wilson-Nebelkammer in einem Zustand genau am Phasenübergang von Wasserdampf zu Wasser, erzeugt ein Elektron einen für unser unbewehrtes Auge sichtbaren Kondensstreifen. Das bedeutet ganz allgemein: In der Nähe von Instabilitätspunkten, den Chaos-Punkten, können die quantenmechanischen Fluktuationen sichtbare „Lawinen“ auslösen und uns so einen Blick in die so andersartige „Unterwelt“ gewähren.

Instabilitätspunkte, wie etwa hier die oberste Lage meines physikalischen Pendels, bei der das Pendel auf dem Kopf steht, sind gleichermaßen Punkte höchster Sensibilität. Sie sind wie hochkarätige Verstärker, wo die kleinste Störung von außen letztlich die Fallrichtung dirigiert. Es ist wie bei einer instabilen Wettersituation, bei der ein Flügelschlag eines Schmetterlings einen Taifun auslösen kann. Das öffnet der Mikrowelt die Möglichkeit, sich in unserer Alltagswelt auszuprägen. Wenn ich bei meinem Pendel hier zwei Arretierungen herausziehe, verwandelt es sich in ein Tripelpendel, ein Pendel an einem Pendel an einem Pendel. Dieses Tripelpendel hat nun schon unendlich viele solche Instabilitätspunkte (wenn ich einmal von der Reibung absehe, welche letztlich in ein paar Minuten die Schwingungen abbremst), es wird zum nicht-kalkulierbaren „Chaospendel“.

Jetzt mache ich einen großen Sprung. Ich behaupte: Lebendige Systeme sind Chaos-systeme, die durch quantenmechanische Verbundenheit gesteuert werden. Sie sind nicht im alten Sinne „chaotisch“, vom wirren Laplace’schen Dämon deterministisch, also letztlich völlig willkürlich dirigiert, sondern Ausdruck der tieferen alles umfassenden hochkorrelierten „lebendigen“ Potentialität. Ich nenne jetzt die hochkorrelierte hintergründige Potentialität, Verbundenheit, Dazwischenheit „lebendig“, um eine andere Sprechweise zu wagen. Das Lebendige und Unlebendige gründen auf der gleichen immateriellen, lebendigen Wirklichkeit. Unlebendige makroskopische Systeme verlieren nur scheinbar diese Lebendigkeit durch Mittelwertbildung, bei der die Lebendigkeit unsichtbar wird, wie wenn der Oberbürgermeister von Berlin auf einem Städtetag über “seinen Berliner” spricht. Diesen “mittelmäßigen”, unlebendigen Berliner gibt es gar nicht. Er ist eine reine Konstruktion, die keine individuellen Züge mehr trägt und sich trotzdem für einige banale Fragen in Grenzen als geeignete Rechnungsgröße erweist. Ein Lebewesen hingegen trägt so viel Instabilität bzw. Sensibilität in sich, dass hier, sagen wir einmal ganz frech, der tiefere „geistige“ Zusammenhang mesoskopisch zum Ausdruck kommen kann. Dazu müsste ich selbstverständlich noch viel mehr sagen.

Diese Extrapolationen zum Lebendigen erscheinen mehr als gewagt und in vieler Hinsicht auch offensichtlich mangelhaft. Wir sehen z.B., dass mein Pendel hier nach einigen Minuten “stirbt”, unbewegt nach unten hängt. Leben in unserem mesoskopischen Sinne dauert im Allgemeinen viel länger. Richtig! Um Leben in den uns bekannten Formen zu verstehen, muss es Möglichkeiten geben, Instabilität zu stabilisieren. Das erscheint wie ein Widerspruch in sich. Wir können ihn aber leicht auflösen. Sehen Sie: Ich stehe auf einem Bein – höchst instabil! Welche absurde Lage im Vergleich zum Auf-dem-Boden-liegen. Nein! Ich habe den Vorteil in dieser Lage in alle Richtungen umfallen zu können. Viel Freiheit, aber ein sehr kurzes und einmaliges Vergnügen. Ich habe jedoch ein zweites Bein und das steckt in der gleichen Zwickmühle: Freiheit ↔ Dauerhaftigkeit. Wenn ich die Beine aber zusammenspanne, dann gehe ich bei gutem Zusammenspiel ruhig und angstfrei so lange ich will. Was heißt das? Durch kooperatives Zusammenspiel von Instabilitäten erreiche ich eine dynamische Stabilität, verbinde Freiheit mit einer relativen Beständigkeit. Ich habe dabei einen wichtigen Aspekt unterdrückt. Gehen ist nicht einfach ein fortwährendes Fallen. Das vordere Bein muss sich nach dem Auftreten wieder etwas strecken. Das verlangt eine ständige Ener-

giezufuhr. Dynamische Stabilisierung verlangt eine Energiepumpe. Lebewesen müssen gefüttert werden.

1.4 Zukunftsforschung als Gegenwartsaufgabe

Welche Schlüsse können wir aus diesen naturwissenschaftlich-philosophischen Überlegungen ziehen?

Die Zukunft ist wesentlich offen! Das heißt, sie ist weder streng determiniert noch willkürlich offen. Die Naturgesetzlichkeit legt nur einen Trend fest, was „Kann-Möglichkeiten“ von unermesslich vielen willkürlichen „Könnte-Möglichkeiten“ unterscheidet. (Die Unermesslichkeit der Willkür lässt sich erahnen, wenn wir etwa die Zahl der verschiedenen Möglichkeiten ausrechnen, wie nur 24 Leute Kontakt ja/nein aufnehmen könnten, was 1083 ergibt und der Zahl der Atome in unserem Universum von 15 Milliarden Lichtjahren Durchmesser entspricht; ein Gramm Materie hat aber nicht 24, sondern 1024 Atome!). Der Trend spiegelt sich in der klassischen Determiniertheit. Diese kausale Zwischenstellung der Wirklichkeit – im Übrigen viel näher an der Determiniertheit als an der Willkür – eröffnet die Chance freier Handlungsmöglichkeit und sogar absichtsvoller Gestaltungsfähigkeit beim Menschen, ohne dabei die große materielle Verlässlichkeit der Naturvorgänge opfern zu müssen, die uns kausales, rationales Denken in hohem Maße erlauben. Die Frage: „Wie wollen wir die Zukunft gestalten?“ ist sinnvoll. Sie ist keine Selbsttäuschung.

Das Fundament der Wirklichkeit ist All-Verbundenheit, Bindung, Religio, Advaita. Unsere Sprache ist ungeeignet, dies sinngemäß auszudrücken. Diese Verbundenheit erschließt sich für uns durch unsere Teilhabe in einer unmittelbaren Innensicht oder besser durch: innensehen, leben, lieben. Wir können Substantive als Symbole verwenden, die nur deuten, aber nicht Idole werden dürfen. Visionen sind: nicht-geronnenes sehen, ahnen. Sie sind viel reicher als hintereinander gereihete oder verwackelte Alltagsbilder. Sie erlauben das hoch-korrelierte Sehen „mit einem Blick“ und helfen uns in der Komplexität Orientierungsmuster zu erkennen und diese in unser waches Bewußtsein zu bringen. Sie sind eine Notwendigkeit für vernünftiges Handeln.

Die Evolution des Lebendigen von einfacheren zu immer komplexeren Strukturen als eine Entwicklung im Gegenteil zum Unbelebten, das dem thermodynamischen Grundzustand als statistisch wahrscheinlichster Konfiguration zustrebt, kann nicht gelingen durch stochastische Mutation und einer End-Auslese, schlicht schon aus rein zeitlichen

Gründen. Das neue Weltbild geht nicht mehr vom ursprünglich Getrennten aus, sondern von dem EINEN, das sich immer mehr ausdifferenziert und gleichzeitig die Verschiedenheiten konstruktiv auf einer höheren Ebene organismisch (Plus-Summen-Spiel) zusammenführt. Dass die synergetische Zusammenführung glückt, hängt wesentlich daran, dass im Grunde "alles mit allem zusammenhängt," und zwar im Sinne einer gemeinsamen Gesamtinformation, an der alle partizipieren.

Das Wesentliche am Menschen ist, dass er neben einem Innenerleben auch noch einen zweiten Zugang zur Wirklichkeit gefunden hat, der unserer Außenansicht entspricht. Hier entdecken wir in dem uns am nächsten stehenden Menschen das „Du“ und vermutlich etwas später das „eigene Du“, das zu unserem „Ego“ wird. Vermutlich hat sich diese Außensichtweise durch die Notwendigkeit gezielten und absichtsvollen Handelns entwickelt. Sie ist enorm lebensdienlich, da sich hierdurch praktisches Handeln zunächst nur in Gedanken, durch ein virtuelles Handeln, mit weit geringerer Gefährdung erproben kann. Die Außenansicht ist deshalb durch die Grobstruktur der Wirklichkeit, der materialistisch-mechanischen Welt, geprägt, welche eine Aufspaltung der Objekte und deshalb die für das bewusste Bewusstsein wesentliche Subjekt-Objekt-Spaltung ermöglicht. Durch die Außenansicht kommen wir so zu einem Verfügungswissen, weil in der analytischen Betrachtung die Isolierbarkeit der Objekte und ihre Greifbarkeit, einschließlich ihrer Inbesitznahme, eindeutig den Vorrang erhält gegenüber einem Orientierungswissen, das sich uns intuitiv, angesteckt durch unser Innensehen, erschließt. Die lebensdienliche Funktionsweise der greifenden Hand: „Ich hab’s!“ oder der Misserfolg: „Ich hab’s nicht!“ prägt unserer äußeren Weltsicht die zweiwertige Ja/Nein Logik auf.

Die im Vergleich zu anderen Lebewesen zusätzliche Fähigkeit des Menschen zu einer Außenansicht der Wirklichkeit ermöglicht ihm überlegtes Handeln und eine logische Begriffssprache mit seinesgleichen und in der Auseinandersetzung mit der übrigen Welt. Aber er verliert vielleicht im Vergleich mit anderen Organismen etwas die Sensibilität zum Innensehen und damit die Erfahrung, sich unmittelbar als eine Artikulation des größeren Ganzen zu verstehen und sich in diesem Ganzen zu orientieren. Die Verwendung von Symbolen neben den Begriffen im engeren Sinne in unserer Sprache ist ein Versuch, im äußeren Kontakt mit anderen Menschen auf die adualen gemeinsamen spirituellen Gestalten des Innensehens zu deuten und auf diese Weise zu einer neuen Brücke des tieferen Verständnisses zwischen den Menschen zu werden. Das

Lehren und Lernen wird hierbei mehr zu einem wechselseitigen Erinnern an etwas, was wir eigentlich “innerlich” schon wissen.

Das Spannungsfeld von Visionen und Alltagshandeln bezeichnet die ständige Aufforderung des genuin kreativen Lebendigen, im Möglichkeitsfeld der Erwartungen konkrete Handlungen zu initiieren. Träume und Visionen erscheinen aus dieser Sicht nicht als eine Flucht vor der ständig fordernden Realität, sondern sie sind die intuitiv am Ganzen orientierten notwendigen ersten Schritte jedes sinnvollen konkreten Gestaltens. Zukunftsforschung benötigt also die Innensicht eines Künstlers und die pragmatische Auswahl von konkreten Einstiegen in die komplexe Problematik, die als Katalysatoren für ihre Auflösung wirken können.

Lieber Rolf, Du bist für uns ein wunderbares Beispiel dafür, wie Visionen mit pragmatischem Handeln auf fruchtbare Weise miteinander verbunden werden können.

2 Zukunftsforschung und Management

Prof. Dr. Hans Georg Graf, St. Gallen

2.1 Vorbemerkung

Lassen Sie mich zunächst darauf hinweisen, dass ich den Begriff Management hier in weitem Sinne benutzen werde: Es geht keineswegs nur um die Führung in Unternehmen, sondern ebenso in Regierungen und Institutionen der öffentlichen Hand, in NGO's oder Verbänden, letztlich sogar um das Management der eigenen Geschicke. Meine nachfolgenden, meist um Unternehmen kreisenden Ausführungen sind also in dieser weiten Begriffssetzung zu verstehen. Auf diesen verschiedenen Umfeldern – dem Forschungsgegenstand meines wissenschaftlichen Tätigkeitsgebiets, der Volkswirtschaftslehre also – handelt eine zunehmende Anzahl von Akteuren aus verschiedenen Ländern, welche untereinander eine steigende Zahl von Beziehungen aufbauen und wo eine hohe Dynamik beobachtet werden kann. Dieser bereits seit einigen Jahrzehnten in Gang befindliche Prozess wird auch in Zukunft seine Fortsetzung erfahren, die Komplexität der entstandenen und sich weiter entwickelnden Systeme nimmt ständig und kräftig zu. Eine zunehmende Zahl von Akteuren ist von dieser Entwicklung betroffen und es gilt für sie, geeignete Maßnahmen zu entwickeln und schließlich zu ergreifen, um der wachsenden Dynamik und Unübersichtlichkeit ihrer Umfeldler begegnen zu können. Auf den Manager kommt also laufend Neues hinzu, das er nur dann zu bewältigen in der Lage sein wird, wenn er über vorausschauende Informationen in allen für ihn relevanten Bereichen verfügen kann. Diese Erkenntnis setzt sich zunehmend auch auf universitärer Ebene durch.

2.2 Wachsende Unsicherheit

Zunehmende Komplexität der Umfeldler der Unternehmen und der (Wirtschafts-) Politik (steigende Zahl Variabler und höhere Dynamik) führen zu vermehrter Unsicherheit. Die Unsicherheit, welche die Zukunft immer umgibt, die heute besonders große Unsicherheit über das Neue, das da auf uns zukommt, findet seinen Niederschlag in einer Vielzahl von Umschreibungen, wie unsere zukünftige Gesellschaft aussehen könnte. Neben der Ich-Gesellschaft (Torsten Krauel) – gelegentlich auch als „Ohne-mich-Gesellschaft“ bezeichnet – finden wir die Multi-Options-Gesellschaft (Peter Gross), die Quartäre-Gesellschaft, die Risiko-Gesellschaft zwischen Fortschrittsglauben und Zukunftsangst (Ulrich Beck), die Informations-Gesellschaft oder die Wissensgesellschaft, welche

letztere man wohl besser mit dem Begriff Lern-Gesellschaft (Peter Senge) bezeichnen würde, und viele andere. Nicht zu vergessen ist die "weightless"-Gesellschaft; mit diesem Begriff kommt besonders gut zum Ausdruck, dass hier etwas Neues vorliegt, dass es also nicht um das bislang gewohnte Management harter physischer Ressourcen, sondern eher um den effektiven Umgang mit quasi gewichtslosen weichen Faktoren, wie Information, Wissen und der Intelligenz von Akteuren bei der sozialen und ökonomischen Problemlösung gehen muss (Knut Bleicher).

2.3 Wissensgesellschaft

Trotz der eigentlich bedeutsameren Betonung des Lernens scheint uns aus volkswirtschaftlicher Sicht der Begriff Wissensgesellschaft doch als zutreffend, denn es geht um die Schaffung und Verbreitung von gewichtslosem Wissen, die effiziente Kombination von Wissenskomponenten, die einerseits in den Köpfen der Mitarbeiter, andererseits in den Sachkapitalinvestitionen zu finden sind, in einem veränderten gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Umfeld auf der Grundlage neuer technologischer Möglichkeiten. Damit werden für die Wirtschaftswissenschaften und für den Manager neue Ansätze und Bedingungen für die Führung von sozialen Systemen und ihrer Organisation geschaffen. Die deutlich gestiegene Bedeutung von Information in allen Prozessen hat jedenfalls in vielen Aspekten des täglichen Lebens, wie auch in manchen Zweigen der Wissenschaft, geradezu revolutionären Charakter. So stehen – nicht nur wir Volkswirtschaftler – vor einem Problem, weil der Produktionsfaktor Wissen dem grundlegenden wirtschaftlichen Gesetz der Knappheit widerspricht: Wissen wird ja nicht verbraucht. Der Übergang zu einer Wissensgesellschaft bedeutet demnach sowohl für die Theorie, als auch für die Praxis, die Bewältigung eines Paradigmawechsels. War es in der bisherigen wirtschaftlichen Entwicklung des sekundären Sektors die Knappheit physischer Ressourcen, welche unser Denken und Handeln bestimmte, so geht es in der Wissensgesellschaft vermehrt um einen Überfluss an immateriellem Wissen, welches die ökonomischen Realitäten der Evolution neu erschafft. Zusehends kommt es zudem zu einem Wandel vom Besitzdenken weg zur Nutzung von intellektuellen oder physischen Rechten, wie es bei vielen Unternehmen bereits heute zu beobachten ist (Outsourcing). Die Netzwerkstrukturen wirtschaftlicher Aktivität, welche die Umfeldler zunehmend prägen, ersetzen Markttransaktionen durch strategische Allianzen, gemeinsame Nutzung von Ressourcen und Gewinnteilung.

2.4 Wandel gestalten

Wie auch bisher, doch offenbar im beschleunigten Tempo ändern sich die Zeiten und wir ändern uns in ihnen, mit ihnen. Aus dieser Einsicht resultiert aber auch, dass wir den Wandel gestalten können. Allerdings: Wenn wir nicht selber handeln, erleiden wir die Folgen des Wandels. Es geht also nicht nur darum, seine Talente in einem veränderten Umfeld richtig einzusetzen, sondern auch darum, abschätzen zu können, welche Zukunftsmöglichkeiten letztlich offen stehen, um selber handeln, also einen zielgerichteten Wahlentscheid treffen zu können. Erschwerend tritt in diesen neuen Umfeldern hinzu, dass die hohe Dynamik des Wandels auch den möglichen Reaktionszeitraum einengt. Um so bedeutsamer ist es, auf derartige Wechselfälle vorbereitet zu sein. Rasche Veränderungen sind in allen Lebensbereichen spürbar. Gelegentlich handelt es sich um eine eigentliche Implosion, wie beispielsweise der Zusammenbruch des kommunistischen Systems und dessen Garanten der Sowjetunion; oder: der Verlust an Einfluss der traditionellen Kirchen in Westeuropa, was Folgen für die Lebensgestaltung und die Werte, die ihr zugrunde liegen hat. Geänderte Wertvorstellungen beeinflussen auch das Verhalten der Menschen als Teilnehmer am Wirtschaftsleben. Erkenntnisse über die zukünftige Entwicklung, beispielsweise bezüglich gesellschaftlicher Prioritäten und Einstellungen, sind also für Manager von wesentlicher Bedeutung. Allerdings: nicht die Ergebnisse der Zukunftsforschung, sondern erst unsere Handlungen gestalten letztlich die Zukunft.

2.5 Zukunftsforschung

Die Zukunftsforschung nun ist eine Fachdisziplin, welche sich mit verschiedenen Methoden der im Unbekannten liegenden Zukunft annähert, Erkenntnisse also über zukünftige Möglichkeiten vermitteln will, wobei die Szenariotechnik heute als die verbreitetste und erfolgversprechendste Methode zu bezeichnen ist, weil das Denken in (Zukunfts-) Alternativen in ihrem Mittelpunkt steht. Die Zukunft beinhaltet doch zwei Herausforderungen:

- wie – und wie rasch – verändern sich die Strukturen;
- welchen Änderungen unterliegen die Verhaltensweisen der Akteure bzw. mit welcher Sicherheit lassen sich darüber Aussagen treffen.

Während die Prognose quasi Konstanz in beiden Bereichen unterstellt, untersucht der Szenarioansatz mögliche, unterschiedliche Verläufe dieser Kurven. In der noch weiter entfernten Zukunft verbleibt letztlich nur das Prinzip Hoffnung.

Die immer noch weit verbreitete Vorstellung, dass es mit der Szenariomethodik um eine Art Märchen erzählen geht – insbesondere seit sich die Politik diesem Begriff zusehends bemächtigt hat –, ist fehlgeleitet. Die Szenariotechnik versucht, Phänomene und Zusammenhänge einer Quantifizierung zuzuführen, bei denen ausreichende theoretische Grundlagen fehlen und/oder die reine Empirie versagt. Hintergrund dieser Feststellung ist der Sachverhalt, dass sich der Mensch im Wirtschaftsleben nicht rational verhält. Dieser Sachverhalt liegt auf der Hand, denn es sind immerhin 6 Dimensionen, welche bei einer umfassenden Analyse berücksichtigt werden müssen. Die derzeit häufig – unter dem Begriff Globalisierung – anzutreffende Vorstellung, dass die Weltmärkte und die Weltwirtschaft politisches Handeln ersetzen und verdrängen, ist doch im Grunde monokausal, ökonomistisch und verkürzt die Vieldimensionalität der Entwicklung nur auf die wirtschaftliche Dimension. Dabei wird z.B. übersehen, dass bei einer solchen Optik die zentrale Aufgabe der Politik, nämlich die rechtlichen, sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen abzustecken, unter denen wirtschaftliches Handeln überhaupt erst möglich und legitim wird, aus dem Blickfeld verschwindet oder ganz unterschlagen wird. Letztlich steht immer der Mensch im Mittelpunkt.

Die Vielzahl der im Laufe vieler Forschungsprojekte auch an meinem Institut gepflegten und weiterentwickelten empirisch/methodischen Ansätze haben durchaus analytische und prognostische Verbesserungen ermöglicht, sie konnten aber die nicht rationalen Verhaltensweisen der Wirtschaftsobjekte für uns nur unbefriedigend einfangen, weil dabei ausschließlich von der ökonomischen Dimension ausgegangen wird und die anderen 5 vernachlässigt werden mussten. Insbesondere musste häufig vernachlässigt werden, dass innerhalb und zwischen allen 6 Dimensionen enge wechselseitige Wirkungsbeziehungen bestehen, die eine auf ökonomischen Modellen basierende Analyse nie allein einfangen kann. Die an der Rand Corporation in Santa Barbara, California (einem Think-Tank der amerikanischen Luftwaffe) anfangs der 60er Jahre entwickelten, sog. qualitativen Instrumente (Helmer, Kahn etc.), wie sie in der europäischen Forschungslandschaft in den 80er Jahren langsam Beachtung fanden, zeigten uns schon damals andere methodische Möglichkeiten zur Erfassung von Einflüssen und Wechselwirkungen in die ökonomischen Dimensionen sprengenden Analysesysteme, welche wir seither immer wieder genutzt haben. Die Szenariomethode – zunächst von

Hermann Kahn, später von Pierre Wack, Peter Schwartz, Kees v.d. Heijden und vielen anderen weiterentwickelt und von uns seit Beginn der 70er Jahre genutzt – dient letztlich zur Vorbereitung von Entscheidungen, wobei eine Entscheidung als Wahl aus verschiedenen Alternativen zu verstehen ist. Erst die mit Szenarien entwickelten alternativen Zukunftsbilder ermöglichen somit die Auswahl eines Weges und damit auch der Maßnahmen zur Erreichung des anvisierten Ziels. Trotz der Unvorhersagbarkeit von Zukunft wird derart Handlungsfähigkeit ermöglicht.

2.6 Sei vorbereitet!

Die Vorbereitung auf die Zukunft ist allerdings eine Kunst, keine Wissenschaft. Die Zukunftsplanung einer Nation, einer Unternehmung oder einer anderen Institution ist deshalb auch so kompliziert. So verschwanden die mit der strategischen Unternehmensplanung betrauten Abteilungen weitgehend während der 80er und 90er Jahre, weil sie sich zusehends hinter ökonomischer Kasuistik detaillierter Geschäftspläne versteckten, die nun vielleicht auch umgesetzt wurden. GE's Jack Welsh schloss die Planungsabteilung mit 200 Mitarbeitern bereits im Jahr 1983, Nestlé unter Maucher folgt nur wenig später, bei BBC dauerte es einige Jahre länger. Was abgeschafft wurde, waren die strategischen Planer, nicht jedoch die strategische Planung. Diese folgt inzwischen wieder im Wesentlichen von Clausewitz'schem Gedankengut, wie er es bereits im Jahr 1832 in seinem Buch "Vom Kriege" niedergelegt hat. Die Strategieentwicklung lässt sich jedenfalls nicht auf mathematische Formeln reduzieren. Detaillierte Planungen versagen notwendigerweise, stoßen sie doch auf unvermeidbare Probleme: zufällige Ereignisse, ungenügende Ausführung oder das nicht beeinflussbare Verhalten von Kunden und Konkurrenten. Statt dessen stehen vor allem menschliche Elemente im Vordergrund: Führungskraft, die Einsatzbereitschaft und das geradezu instinktive "Köpfchen" der besten Führungspersönlichkeiten und ihres Teams. Unter derartigen Gegebenheiten ist es unvorstellbar, einen perfekten Operationsplan für alle möglichen Schritte im Alltagshandeln zu entwickeln, der dauerhaft durchgehalten werden könnte. Es geht vielmehr darum, eine klare Vision und damit klare Zielsetzungen zu entwickeln und darauf vorbereitet zu sein, mit unvorhergesehenen Möglichkeiten (seien es Chancen, seien es Gefahren) umzugehen. Eine Strategie stellt also keineswegs einen langatmigen Operationsplan dar. Es geht vor allem darum, die grundlegende Idee auch in ändernden Rahmenbedingungen letztlich durchsetzen zu können. Von Clausewitz's Forderung aus diesen Überlegungen lässt sich sehr kurz fassen: Sei vorbereitet! Nebenbei: gerade heute – unter dem Begriff Corporate Governance – haben auch die beiden

weiteren Forderungen von Clausewitz‘ an eine Führungspersönlichkeit höchste Aktualität: Sei fair! Sei bescheiden!

2.7 Entscheid als Wahl begreifen

Dieses „Vorbereitet Sein“ heißt für eine Führungskraft, dass sie in Kenntnis der relevanten Fakten und Wirkungszusammenhänge in der Lage ist, die für die gegebene Frau-
stellung bestmöglichen Entscheidungen treffen zu können. Dabei ist zu bedenken, dass Entscheidungen immer zukunftsbezogen sind: Es soll ein Ziel erreicht werden, das in der Zukunft liegt, bzw. man möchte sich an eine in der Zukunft liegende Entwicklung optimal anpassen. Ein Entscheid ist dabei als eine Wahl aus verschiedenen Möglichkeiten zu verstehen. Aufgabe der Zukunftsforschung ist es also, Wahlmöglichkeiten bezüglich zukünftiger Entwicklungen von Gesellschaft und Wirtschaft aufzuzeigen. Haben wir nämlich keine Vorstellung darüber, welche Alternativen es für die Zukunft gibt, dann kann man auch nicht auswählen, was man geschehen lassen möchte, geschweige denn, Politiken entwickeln oder Maßnahmen ergreifen, um eine derartige „andere“ Zukunft wirklich herbeizuführen. Der erste Schritt also, um auf die Zukunft – auf einen zukunftsgerichteten Entscheid - wirklich vorbereitet zu sein, ist also, diejenigen Entwicklungen und Trends zu identifizieren, die in der Zukunft eintreten könnten. Sind diese Möglichkeiten erkannt, können wir einen Wahlentscheid treffen, um wünschbare Möglichkeiten der Realität näher zu bringen bzw. die Verwirklichung unerwünschter Ereignisse zu bremsen und somit problembehaftete Alternativen zu vermeiden. Dabei darf es allerdings nicht um die Ausleuchtung zusätzlicher Details (in die Tiefe), sondern es muss um den Einbezug aller bereits erwähnten Dimensionen gehen (in die Breite). Zugleich kippt die Sichtweise von der unternehmungszentrierten Schau auf Details hin zur Entwicklung eines Gesamtbildes, welches alle Ebenen unternehmerischer Aktivität ausleuchtet. Im Rahmen der zunehmenden internationalen Arbeitsteilung wächst so der Bogen von der primär lokalen und regionalen Sicht, je länger je mehr, zu einer weltweiten Perspektive, welche die ökonomische Dimension sprengen muss.

Dieses Denken erlaubt ein gedankliches Wechselspiel zwischen Teil- und Ganzheit, das Einordnen von Teilerkenntnissen in Gesamtkonzepte, die Betrachtung von Interaktionen und Beziehungen sowie ein Wechseln zwischen unterschiedlichen Abstraktionsebenen und Auflösungsgraden. Hans Ulrich schreibt dazu: „Gemeint ist ein integrierendes, zusammenfügendes Denken, das auf einem breiten Horizont beruht, von größeren Zusammenhängen ausgeht und viele Einflussfaktoren berücksichtigt. Das

mithin weniger isolierende und zerlegende ist als das übliche Vorgehen. Ein Denken also, das mehr demjenigen des viele Dinge zu einem Gesamtbild zusammenfügenden Generalisten als dem analytischen Vorgehen des auf ein enges Fachgebiet beschränkten Spezialisten entspricht.“¹

2.8 Leidiges kurzfristiges Denken

Dieses Zitat belegt zugleich, dass es sich um eine langfristige Perspektive handeln muss. Ich betone seit langem, dass wir an kurzfristigem Denken leiden. Praktisch alle Fehlentwicklungen der vergangenen Jahre spiegeln den Verlust der langfristigen Perspektive wider. Alle Akteure scheinen von geradezu unglaublicher Kurzsichtigkeit geschlagen. Ein solches Verhalten ist deshalb gefährlich, weil die entscheidenden gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und unternehmerischen Probleme struktureller Art sind und zeitlich weitreichender Strategien bedürfen. Aus dem zeitlich weiterreichenden Ansatz ergeben sich – als Spannungsfeld zwischen Alltagshandeln und Vision – zugleich inhaltliche und methodische Anforderungen an die Vorschau, wenn sie zielführende Entscheidungsgrundlagen bereitstellen soll. Dieser Anforderung kann nur eine Systemsicht entsprechen, welche die relevanten unternehmerischen Umfeldler abdeckt, wobei die vorgenannten 6 Dimensionen das zu betrachtende Spektrum kennzeichnen.

2.9 Der Vorbereitete bleibt Sieger

Dennoch garantiert eine Vorschau keineswegs Erfolg. Die Vielschichtigkeit und Komplexität multidimensionaler Prozesse sowie die Tatsache, dass Menschen sich oft nicht rational verhalten, bewirken, dass die tatsächliche Entwicklung eine andere als die vorausgedachte Realisierung durchläuft. Ebenso kann das Gewicht anderer Entscheidungsträger bezüglich der Verwirklichung ihrer zukünftigen Ziele größer sein als das eigene, sodass der Verlauf in der Zukunft anders als den eigenen Wertvorstellungen entsprechend ausfällt. Auch bedeutet das Fehlen vorausschauender Gedanken nicht zwangsläufig Misserfolg. Manchmal kann Unglück die sorgfältigste Planung über den Haufen werfen. Genauso gut können aber auch glückliche Zufälle den Dummkopf zum Genius machen. Meistens allerdings gehört der Sieg demjenigen, der weiß, was er eigentlich will, der umsichtig vorausdenkt; eben: der vorbereitet ist. Die in der von Clausewitz'schen Epoche am Sandkasten eingeübten Vorbereitungen erfolgen heute am Computer, heute wie damals waren es aber die im Team entwickelten Ideen und deren

¹ Ulrich, H., Probst, G.W.: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln, Paul Haupt Verlag,

flexible Umsetzung, welche über Sieg oder Niederlage entschieden haben. Dies gilt für Staaten oder staatliche Institutionen sowie für NGO's, (Wirtschafts-)Verbände und vor allem auch Unternehmen, um in immer schwerer zu überblickenden, hoch dynamischen und zunehmend globalen Rahmenbedingungen letztlich komparative Informationsvorsprünge gegenüber den beteiligten Akteuren zu erreichen und diese in Erfolg umsetzen zu können. Allerdings ist die übliche zeitreihenanalytisch ermittelte Kausalität der Wenn-Dann Betrachtung - dafür gab es jüngst sogar den Nobel-Preis - ungenügend: Wir müssen die Dinge vollständig begreifen und zu Ende denken.

3 Ökologische Modernisierung der Industriegesellschaft

Prof. Dr. Udo E. Simonis, Berlin

Werte Kolleginnen und Kollegen, meine sehr verehrten Damen und Herren, liebe Geburtstagsgäste,

ein Anruf der langjährigen, allseits verehrten Mitarbeiterin: „Professor Kreibich wird 65. Können Sie nicht, wollen Sie nicht, müssten Sie nicht bei dem Geburtstags-Symposium einen Vortrag halten?“

Nein, dachte ich zunächst, das darf nicht wahr sein: Rolf, der jüngste Universitätspräsident aller Zeiten, der bestaussehendste Kollege wird auch schon 65 – erreicht dein Alter? „Ja, so ist es“. Die biologische Uhr ist, leider, ziemlich genau; fast so genau wie die ungeliebte Atomuhr. Rolf, eine Diva ohne Geheimnis ums Alter? „Nein, keine Geheimnisse, eine große Veranstaltung“.

Spätestens da war klar, ich wollte. „Es soll aber ein Fachvortrag sein“, so die standhafte Mitarbeiterin, „keine Lobhudelei“! Ja, und was soll es sein, fragte ich. „Na ja, etwas, worüber Sie schon länger nachgedacht haben“. Da stand dann fest: Ich konnte nicht nur (immer eine Terminfrage bei Pensionären), ich musste (der Charme der Mitarbeiterin), und ich wollte auch – schließlich hatten Rolf und ich uns zwar öfter mal gebalgt, doch immer wieder vertragen ...

Hier steh ich also, mit meinem derzeitigen (allzeitigen) Lieblingsthema; soll nicht persönlich werden, was den Jubilar angeht, darf aber, mit Ihrer Erlaubnis, doch eher auf persönliche Weise beginnen.

3.1 Vorbemerkungen

„Ökologische Modernisierung“ – da kommen mir viele Erinnerungen in den Sinn, zwei Episoden aber im Besonderen. Eine in einer erfolgreichen Industriegesellschaft, eine andere in einem armen Entwicklungsland. Da meine große Sorge den geringen Chancen der Entwicklungsländer und all meine Verachtung den verpassten Chancen der Industrieländer gilt, will ich mit der Erinnerung an ein Entwicklungsland anfangen.

Der Präsident von Zambia, ein Land, das gerade erst seine politische Unabhängigkeit erstritten hatte, wollte von mir, dem frisch gebackenen Doktor der Volkswirtschaftslehre wissen, ob er denn nun den Bau eines Stahlwerkes in Auftrag geben solle. Auf diese Frage war ich im Studium nicht vorbereitet worden; ich hatte zwar viel über Ent-

wicklung als Wachstum des Bruttosozialprodukts gehört, doch wenig über die sinnvolle Struktur dieses Wachstums. Meine Ausrede war, da müsse man erst mal eine feasibility study in Auftrag geben. Der Präsident war nicht sehr beeindruckt und ich mit einem ernststen Zweifel an der eigenen Fachdisziplin infiziert ...

Kurze Zeit später hatte ich eines der ganz wenigen, von der Regierung Japans weltweit ausgeschriebenen Stipendien erhalten, um die Erfolgsgeschichte der japanischen Wirtschaft zu schreiben. Daraus sollte aber nichts werden: In Tokyo kippten die Menschen 1970-71 reihenweise um, Kindergärten und Schulen wurden geschlossen; der Fuji-san, der heilige Berg Japans, war von Tokyo aus nur noch an drei Tagen des Jahres zu sehen. Smog hatte sich über das Land gelegt, das eine forcierte Modernisierung gegen die Ökologie betrieben hatte ...

Mein Thema hat also eine längere Vorgeschichte. Manchmal ist es dagegen der reine Zufall, der einen auf ein bestimmtes Thema lenkt. Gern würde ich von unserem heutigen Jubilar wissen, wie er zu seinem Thema (seinen Themen) gekommen ist ...

Manchmal spielen aber auch Analogien bei der Auswahl wissenschaftlicher Themen und der Formulierung diesbezüglicher Hypothesen eine Rolle. Wenn sich Begriffe und Konzepte wie „wirtschaftlicher Strukturwandel“ und „gesellschaftliche Modernisierung“ haben definieren lassen, sollte es doch auch möglich sein, äquivalente ökologische Begriffe und Konzepte zu begründen – und schon wären wir bei meinem heutigen Thema: „Ökologische Modernisierung der Industriegesellschaft.“

3.2 Ökologische Modernisierung der Industriegesellschaft

Die Geschichte des Begriffs „Ökologische Modernisierung“ ist noch nicht geschrieben, seine Deutungen und Differenzierungen sind noch nicht umfassend belegt, inhärente Widersprüchlichkeiten noch nicht beseitigt (vgl. Mol/Sonnenfeld 2000). In wissenschaftshistorischer Sicht kamen jedoch mehrere Umstände zusammen, die seine Einführung nahezu unumgänglich machten:

Soziologen hatten den Begriff des gesellschaftlichen Wandels lange Zeit in funktionaler und struktureller Weise interpretiert, die Gesellschaft als ein Subsystem neben anderen (miss-)verstanden, nicht aber als Subsystem des globalen ökologischen Systems. Die Natur, das war was für die Naturwissenschaftler ... Was aber ist, wenn der gesellschaftliche Wandel die Natur angreift?

Ökonomen hatten spät zwar, aber immerhin die Strukturfrage erkannt und in ihre Makro-Modelle eingebaut. Wirtschaftlicher Strukturwandel reduzierte sich dabei jedoch zumeist auf die Veränderung des Anteils von drei (gelegentlich auch vier) Sektoren der Wirtschaft am Bruttosozialprodukt. Diesem „sektoralen Strukturwandel“ der Wirtschaft ist viel Aufmerksamkeit gewidmet worden; ganze Theoriegebäude basierten auf dieser Einteilung. Die Wirtschaftswissenschaft, der mainstream, um genauer zu sein, aber blieb allzu lange blind gegenüber der Ökologie; so lange, bis es zu Grenzüberschreitungen kam, im methodischen wie im materiellen Sinne des Wortes ...

Politologen und Juristen hatten neben dem konstatierten partiellen Marktversagen in der Ökonomie den Verdacht des strukturellen Politikversagens in der Gesellschaft formuliert. Selbst wenn Korrekturnotwendigkeiten im sozio-ökonomischen System erkannt und durch korrigierende Politikkonzepte gebannt werden sollen, ist deren Erfolg nicht garantiert – die Implementation kann defizitär bleiben ...

In dieser Gemengelage der allgemeinen methodischen Verunsicherung und zunehmender, nicht mehr zu negierender Schäden an der Natur bedurfte es nur noch eines zündenden Anstoßes zur Öffnung und Erweiterung der sozialwissenschaftlichen Perspektive. Doch es war nicht eine, es waren mehrere Ideen, die zusammenkommen mußten. Ich sehe deren vier und nenne sie: (1) eine Wiedergeburt, (2) eine finale Vermutung, (3) eine fundamentale Hypothese und (4) einen methodologischen Durchbruch, die mit den Namen bedeutender Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen verbunden sind:

Ernst Haeckel hatte 1866 die Ökologie als biologische Fachdisziplin begründet; als Lehre vom Haushalt der Natur, die sich mit den Beziehungen der Organismen untereinander und zu ihrer Umwelt beschäftigt. Unter natürlichen Bedingungen entwickelt sich durch diese permanenten Wechselbeziehungen ein funktionelles Wirkungsgefüge in der Lebensgemeinschaft und mit ihrem Lebensraum, dem Ökosystem. In reifen Ökosystemen findet man Populationen von Arten, die ihr Populationswachstum dynamisch an das spezielle Ressourcenangebot, wie Nahrung und Raum, anpassen können. Dadurch entsteht ein ökologisches Gleichgewicht, das sich auch an Klima und andere externe Faktoren jeweils anpasst.

Die Wiederentdeckung, Begriffserweiterung und Anwendung der Haeckel'schen Ökologie hat sich als äußerst fruchtbar erwiesen, zumal Mensch und Natur heute in viel höherem Maße als früher aufeinander einwirken, und weil ökologische Prinzipien des Naturhaushalts in mancherlei Weise auf Kulturlandschaften, Wirtschaftsräume und die Gesellschaft übertragbar sind.

Rachel Carson, Biologin und Schriftstellerin, hatte (1962/1981) eine starke Beobachtung über die ökologischen Effekte systemischer Insektizide, chlorierter Kohlenwasserstoffe und organischer Phosphorverbindungen gemacht – und zu einem finalen Begriff verdichtet: der Ausrottung höherer Lebewesen, der „Stumme Frühling“. Dieses Buch hat unzählig Viele, Laien wie Wissenschaftler, ökologisch sensibilisiert.

Sozialwissenschaftlich richtig spannend wurde es Ende der 60er, Anfang der 70er Jahre mit K. William Kapp, Kenneth E. Boulding, Herman E. Daly, Nicholas Georgescu-Roegen und anderen.

Kapp hatte schon 1950 sein seminales Werk über die Sozialkosten der Privatwirtschaft vorgelegt, ein Konzept, das er später auch auf die Umweltkrise anwendete (1972).

Boulding hatte (1966) ein starkes Bild geprägt: „Spaceship Earth“, das Modell einer ökologischen Ökonomie, die auf knappen Ressourcen, auf begrenzten Assimilationskapazitäten und auf fragilen Trägersystemen beruht. Ressourcenschonung, Umweltschutz und Resilienz des Ökosystems kamen so in den Blick.

Daly, der andere Gründungsvater der „Ökologischen Ökonomie“, brachte 1973 ein erstes Buch über steady-state economics heraus, das von der prä-analytischen Vision ausgeht, dass die Wirtschaft in ihren physischen Dimensionen ein offenes Subsystem eines endlichen, nicht wachsenden und materiell geschlossenen Gesamtsystems ist – des Ökosystems Erde.

Georgescu-Roegen's fundamentales Werk von 1971, „The Entropy Law and the Economic Process“, ist von den Ökonomen dagegen nicht hinreichend gewürdigt und verinnerlicht worden. Die Meinungen hierzu divergieren: Die Einen sagen, wachstumsfixierte Ökonomen müssten den 2. Hauptsatz der Thermodynamik (das Entropiegesetz) grundsätzlich negieren, weil sonst ihr Theoriegebäude ins Wanken geriete. Die Anderen sagen, Thermodynamiker verstünden zu wenig von den Gesetzmäßigkeiten der Ökonomie ...

Aus pädagogischen wie kommunikativen Gründen sind später andere Metaphern in die Diskussion gebracht worden, die ähnliche oder verwandte Botschaften ökologisch orientierter Ökonomie senden wollen: „Bionik“, „Ko-Evolution“, „Öko-Design“, „Öko-Effizienz“, „Zero-Emission“ – um nur einige zu nennen.

Der Club of Rome hatte alsbald nach seiner Gründung (1968) eine Forschergruppe am Massachusetts Institute of Technology (MIT) beauftragt, mit Hilfe der dort von Jay W. Forrester entwickelten „Systems Dynamics“ Antworten auf die Frage des Zusammen-

hangs von Bevölkerungswachstum, Ressourcenverbrauch und Umweltverschmutzung zu finden. Es kam zu einem methodischen Durchbruch: Auf Basis eines hochkomplexen Computerprogramms – des Weltmodells WORLD 3 – legten Donella und Dennis Meadows und Mitarbeiter (1972) dem Club ihre Studie „The Limits to Growth“ (in deutsch: „Die Grenzen des Wachstums“) vor, die rasch zu einem Welt-Bestseller wurde und leidenschaftliche Diskussionen in Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft auslöste.

Anders als vielfach unterstellt, enthielt dieses Buch aber keine Prognosen und beschrieb auch keine vorherbestimmte Zukunft. Es präsentierte vielmehr zwölf (!) verschiedene Zukunftsszenarien im Sinne alternativer Optionen für die Menschheit. In Szenario 1 („Standardlauf“) und Szenario 12 („Aktive Politik“) sind die beiden extremen Entwicklungstrends der wichtigsten Modellparameter (wie Bevölkerung, Ressourcenverbrauch, Industrieoutput, Nahrungsmittel, Umweltverschmutzung) wiedergegeben. Das Buch schloss mit drei summarischen Folgerungen:

Wenn die derzeitige Zunahme von Weltbevölkerung, Industrialisierung, Umweltverschmutzung und Ausbeutung natürlicher Ressourcen anhält, werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im Laufe des 21. Jahrhunderts erreicht und überschritten.

Es erscheint möglich, diese Wachstumstrends zu ändern und einen ökologisch-ökonomischen Gleichgewichtszustand herbeizuführen.

Je eher sich die Menschheit entschließt, diesen Gleichgewichtszustand anzustreben, und je rascher sie damit beginnt, um so größer sind die Chancen, dass sie ihn auch erreicht.

Viele, meine Damen und Herren, haben sich, wenn auch in je unterschiedlicher Kombination und Intensität von Haeckel, Carson, Kapp, Boulding, Daly, Georgescu-Roegen oder den Meadows schockieren und animieren lassen – so auch Rolf.

Irreversible Schäden, Verletzbarkeiten, Überschreiten von Grenzen, ökosystemare Instabilitäten – so lassen sich Anlässe und Perspektiven der empirischen Forschung zur Ökologischen Modernisierung der Industriegesellschaft symbolhaft charakterisieren. Es geht dabei um positive und normative Forschung, um Analysen von Trends und Möglichkeiten der Trendumkehr zugleich (vgl. Jänicke/Simonis/Weigmann 1985).

Drei Gruppen oder Schwerpunkte der Forschung lassen sich unterscheiden.

1. Ökologischer Strukturwandel der Wirtschaft

Der Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum, Strukturwandel der Wirtschaft und Belastung bzw. Entlastung der Umwelt lässt sich theoretisch relativ leicht postulieren; der empirische Nachweis dieses Zusammenhangs ist dagegen eher schwierig. Zwei Fragen standen bei den diesbezüglichen Forschungen im Vordergrund:

Welche Schadstoffemissionen sind mit dem Wachstum und dem Strukturwandel der Wirtschaft verbunden (output-orientierte Studien)?

Welche Energie- und Materialverbräuche (Stoffströme) führen zur Belastung, welche zur Entlastung der Umwelt (input-orientierte Studien)?

Beide Fragen – Emissions- wie Stoffstrom-Muster – sind auf Basis zweier starker Hypothesen untersucht worden (vgl. Grossman/Krueger 1995), der so genannten „Environmental Kuznets-Curve“ (EKC) und der „Intensity-of-Use“ (IOU) - analoge Hypothesen, die beide eine inverse U-Form der Beziehung zwischen Ökonomie und Ökologie unterstellen: Die Umweltschäden nehmen mit steigendem Bruttoinlandsprodukt bzw. Einkommen zu, dann aber aufgrund (irgendwelcher) sozio-ökonomischer Veränderungen wieder ab. Der daraus ableitbare politische Slogan hieße dann einfach: „Durch mehr Wachstum zum Umweltschutz!“.

So einfach aber sind die Dinge nicht. Die empirische Evidenz ist vielmehr gemischt: Was die EKC-Hypothese angeht, sind zwar für einige Emissionsarten entsprechende Kurvenverläufe festgestellt worden, keineswegs aber für alle. In Bezug auf einige Verschmutzungsaktivitäten hat es ein „De-coupling“ bzw. „De-linking“ – eine Ent- bzw. Abkopplung von der Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes (BIP) gegeben (z.B. bei der Schwefeldioxid- und der Stickoxidbelastung), bei anderen aber nicht. Vergleichende Länderstudien kommen – dementsprechend – zu Unterscheidungen nach „Vorreitern“, „Nachzüglern“ und „Sitzenbleibern“ (vgl. Andresen/Agrawala 2002; Jänicke/Mönch/Binder 1993). Ähnlich ist es auch mit der IOU-Hypothese, weshalb denn in jüngster Zeit verstärkt nach Fällen des „Re-coupling“ bzw. „Re-linking“ geforscht wird – und den Bedingungen, einen solchen „worst case“ zu vermeiden.

Was das traditionelle Dreisektoren-Modell der Wirtschaft angeht, so lassen die vorliegenden Forschungen einige allgemeine Schlussfolgerungen zu:

Der Trend zur „Dienstleistungsgesellschaft“ ist teilweise nur Zeichen der Auslagerung produktionsbezogener Dienstleistungen; er stellt also keine durchgehende, absolute Verringerung des Einsatzes natürlicher Ressourcen und keine absolute Reduktion der Schadstoffemissionen dar.

Die festgestellten Unterschiede in den Emissionskoeffizienten (niedrige im Dienstleistungssektor, hohe im Industriesektor) verringern sich, wenn auch die durch Vorleistungen verursachten Schadstoffemissionen mit in die Betrachtung einbezogen, wenn Produkte „von der Wiege bis zur Bahre“ betrachtet werden.

Der Dienstleistungssektor expandiert, jedoch unter zunehmender Nutzung von Fläche und zusätzlichem Verkehr; beides ökologisch höchst problematische Vorgänge.

Der Rückgang des Landwirtschaftsanteils am Bruttoinlandsprodukt geht zum Teil mit einer Intensivierung der Anbautechnik und zunehmender chemisch-physikalischer Bodenbelastung einher.

Ein Zwischenfazit: Der autonome wirtschaftliche Strukturwandel ist eine notwendige, keineswegs aber eine hinreichende Bedingung für Umweltentlastung. Aus ökologischer Sicht muss nicht nur eine relative, sondern eine absolute Reduzierung des Ressourcenverbrauchs und der Schadstoffemissionen bewirkt werden.

Wie realitätsnah ist eine solche Folgerung? Hierzu zunächst einige indikative Zahlen:

Der Materialverbrauch pro Kopf und Jahr liegt in Deutschland (bei weiterhin steigender Tendenz) bei rund 80 Tonnen; die energiebedingten CO₂-Emissionen liegen (bei sinkender Tendenz) bei rund 10 Tonnen. Sie und ich, wir alle tragen einen schweren „Ökologischen Rucksack“. Dieser Rucksack muss aus Umweltschutzgründen und aus Gründen der internationalen Gerechtigkeit leichter werden. „De-Materialisierung“ und „De-Karbonisierung“ sind hier die strategischen Stichworte.

Der Flächenverbrauch (genauer: die laufende Flächenumwandlung) ist weiterhin sehr hoch. Die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie will ihn für Deutschland von 130 Hektar pro Tag auf 30 Hektar senken; der „Ökologische Fußabdruck“ soll also kleiner werden.

Der Autoverkehr stellt weiterhin, trotz 20-jähriger intensiver Debatte, ein gravierendes ökologisches Problem dar. So haben die Autobauer, wie die im September 2003 vom Bundesverkehrsministerium präsentierten „Mobilitätsdaten“ zeigen, bisher keinen genuinen Beitrag zur Umweltentlastung geleistet. Der sog. Flottenverbrauch ist nicht

gesunken, sondern gestiegen: Mit durchschnittlich 8,7 Liter pro 100 km liegt er heute höher (!) als vor fünf Jahren.

Es gibt wenig Anlass zur Hoffnung auf generelle Ökologische Modernisierung, wenn man die Welt als Ganzes betrachtet (vgl. Kreibich, Simonis 2000; WBGU 1993 ff.). In einer jüngst vorgelegten Studie über die Möglichkeiten und Aussichten einer globalen „De-Materialisierung“ (Torras 2003) wurden die durchschnittlichen nationalen Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts (BIP) korreliert mit der nach den drei Wirtschaftssektoren differenzierten Materialintensität der Produktion (niedrig, mittel, hoch) und dem sich veränderndem Anteil dieser Sektoren (Landwirtschaft, Industrie, Dienstleistungen).

Die Daten: Zwischen 1960 und 1998 ist das Weltprodukt (Global Domestic Product – GDP) von 8,8 Trillionen US-Dollar auf 31 Trillionen Dollar gestiegen. Dabei hat der Anteil des Dienstleistungssektors von 50,3% auf 61,8% zugenommen; der der Landwirtschaft ist von 10% auf 4,5% und der des Industriesektors von 39,7% auf 33,7% zurückgegangen (relative „De-Industrialisierung“). Unter Status-quo-Bedingungen würde sich das Weltprodukt (GDP) bis zum Jahr 2050 um das 6,1 Fache, der Produktionswert der Landwirtschaft um das 1,9 Fache, der der Dienstleistungen um das 7,3 Fache, jener der Industrie um das 4,4 Fache erhöhen.

Das Ergebnis: Je nach Annahme über die Materialintensität der Sektoren (Industrie gleich, größer oder sehr viel größer als der der anderen Sektoren) müsste die Ressourcenproduktivität, d.h. der Output pro eingesetzter Materialeinheit jährlich um 3,2 bis 3,6% zunehmen, auf dass der globale Materialdurchsatz gleich bleiben könnte (schwache bzw. relative De-Materialisierung). Eine weit höhere Ressourcenproduktivität muss her, wenn eine starke bzw. absolute De-Materialisierung des Weltprodukts angestrebt wird – wenn die globale Ökologie also wirklich entlastet werden soll (vgl. Bleischwitz 1998; EEA 2003; UNEP 1997 ff.; Worldwatch Institute 1990 ff).

Die Conclusio könnte lauten: „De-Karbonisierung“ bzw. „De-Materialisierung“ als ökologische Perspektive, als absolute und nicht nur relative Umweltentlastung ist nur dann wahrscheinlich, wenn man von hohen Wachstumsraten der Weltwirtschaft abrückt, und/oder wenn neben der Effizienzstrategie anderen Strategien Raum gegeben wird: grundlegenden Änderungen im Lebensstil (Suffizienz) und im industriellen Design (Konsistenz). Eben dies ist der Ansatz, der in anderen Forschungsfeldern zur Ökologischen Modernisierung der Industriegesellschaft verfolgt worden ist.

2. Ökologisierung einzelner Sektoren

Ökologisierung einzelner Sektoren, dazu gäbe es natürlich viel zu berichten. Ich will hier nur auf wenige Forschungsvorhaben eingehen, in Sonderheit auf solche, an denen ich selbst mitgewirkt habe oder die ich mit auf den Weg bringen konnte.

Es hieße allerdings „Eulen nach Athen tragen“, wenn ich hier auch auf all die sektorspezifischen Studien eingehen würde, die am IZT unternommen worden sind.

2.1 Ökologisierung der Produktion

„Ökologisierung der Produktion“, so hieß ein WZB-Projekt in den 80er Jahren, mit dem die strategischen technischen und technologiepolitischen Alternativen ausgelotet wurden (Zimmermann, Hartje, Ryll 1990). Die sich ergebende Handlungsanweisung war eindeutig und gerade heraus: Übergang von der nachgeschalteten Umweltschutztechnik zur integrierten Umwelttechnik; von der end-of-pipe-technology zur clean technology!

Es gibt bei diesem Ansatz viele Erfolge aber auch Rückschläge und anhaltende Patt-Situationen, weil solche Techniken zumeist einen höheren Investitionsaufwand erfordern. Zum Anderen aber wurde die ursprüngliche Frage erheblich erweitert: Wie die Umweltpolitik technische Innovationen beschleunigen kann, wurde zu einem sehr beliebten Forschungsthema (vgl. Wallace 1995; Weidner/Jänicke 2002; von Weizsäcker/Lovins/Lovins 1995); „Öko-Audit“, „Öko-Controlling“, „Umweltmanagement“ wurden zu wichtigen praktischen Tätigkeitsfeldern, insbesondere in der Betriebswirtschaft (Seidel 1999).

2.2 Ökologischer Konsum

„Ökologischer Konsum“, dies ist das Pendant zum vorherigen Thema. Wenn von den Produzenten nicht allzu viel zu erwarten ist, dann vielleicht von den Konsumenten (vgl. Siebenhüner 2001).

Nach Berechnungen des Umweltbundesamtes sind 30-40% der Umweltbelastungen direkt auf den privaten Konsum zurückzuführen. Der Trend zu nicht-nachhaltigem Konsumverhalten aber scheint ungebrochen – trotz vieler Anstrengungen zur Kennzeichnung umweltfreundlicher Produkte, trotz „Grünem Punkt“ und „Blauem Engel“. Andererseits wurde erkannt, dass die Konsumenten nicht eine homogene Gruppe bilden, sondern aus höchst unterschiedlichen Gruppen bestehen, die sich in ihrem Verhalten stark unterscheiden.

In einer diesbezüglichen Studie im Auftrage des Umweltbundesamtes (UBA 2001) wurde eine Typologie entwickelt, die zehn Konsumtypen umfasst und diese zu vier Zielgruppen bündelt:

Die Umweltorientierten, denen die „Durchorganisierten Öko-Familien“ und die „Alltags-Kreativen“ zugerechnet werden;

die Überforderten, denen die „Konsum-Genervten“, die „Jungen Desinteressierten“ und die „Schlecht-Gestellten“ angehören;

die Traditionellen, mit den „Ländlich-Traditionellen“, den „Aktiven Senioren“ und den „Unauffälligen Familien“ sowie

die Privilegierten, mit den „Kinderlosen Berufsorientierten“ und den „Statusorientierten Privilegierten“.

Eine entsprechende Schlussfolgerung lautet: Konsumtypologie und Zielgruppenkonzepte müssten Thema einer intensiveren Umweltkommunikation werden (vgl. hierzu Michelsen 2001); die Vermarktung ökologischer Produkte und die Produktentwicklung selbst sollten sich auf die Bedürfnisse und Präferenzen der verschiedenen Zielgruppen besser einstellen. Eine andere Schlussfolgerung aber ist, dass die Umweltpolitik mit adäquaten Instrumenten wie Besteuerung, Abgaben und auch mit Verboten auf den Plan treten muss. Die unsägliche Debatte um das Dosenpfand hat ja nicht nur die Macht der Verbände und von Teilen der Industrie, sondern auch die Grenzen der Umweltkommunikation aufgezeigt.

2.3 Ökologischer Stadtumbau

Die Stadtökologie ist ein noch relativ junges wissenschaftliches Fachgebiet, das sich mit den Umweltwirkungen des durch Industrialisierung und Tertiärisierung geprägten Urbanisierungsprozesses, dessen Siedlungsstrukturen, Lebensstilen, Ver- und Entsorgungssystemen befasst. Eine zentrale Hypothese lautet, dass die entstandenen Siedlungsstrukturen vielfach nicht zukunftsfähig sind; es gilt, sie ökologisch anzupassen („Ökologischer Stadtumbau“, Hahn 1993). Dieser Umbau betrifft vor allem das städtische Flächen- und Mobilitätsmanagement, die energetische Effizienz der Bausubstanz und die Effektivität der Ver- und Entsorgungsstrukturen, aber auch das soziale Miteinander in der Stadt. Als Handlungswissenschaft hat die Stadtökologie hierzu Leitbilder, Verfahren und Instrumente entwickelt, mit denen der Umbau der etablierten Siedlungsstrukturen vorangebracht werden kann.

2.4 Ökologischer Landbau

BSE, diese drei Buchstaben hatten innerhalb weniger Tage bewirkt, was der Verbraucheraufklärung in 50 Jahren nicht gelungen war: Die Menschen aßen bewusst weniger Fleisch! Doch dieser Bewusstseinswandel währte nicht lange. „Klasse statt Masse“, mutierte zu „Klasse und Masse“; Effizienz- und Weltmarktorientierung der Landwirtschaft gewannen wieder die Oberhand (Ratschow 2003), was wir auch den nicht konsistenten Positionen in der Wissenschaft verdanken.

Brauchen wir eine Neuorientierung in der Agrarpolitik – so hieß eine Frage zu Beginn der BSE-Krise 2002: Die „Erklärung von Agrarökonomen“ und die „Kasseler Erklärung“ hierauf hätten widersprüchlicher nicht sein können (dokumentiert im Jahrbuch Ökologie 2002).

Es gäbe noch über einen weiteren Sektor zu berichten, zu dessen Ökologisierung wir einige Anstöße geben konnten, den internationalen Handel; doch dazu fehlen hier Zeit und Raum (vgl. vor allem Helm 1995).

3. Industrielle Ökologie / Industrieller Metabolismus

„Natur als Ressource“, „Natur als Senke“ und: „Natur als Modell“. Die ersten beiden Metaphern bestimmen ganz wesentlich die Empirie der Forschungen zum ökologischen Strukturwandel der Wirtschaft. Lassen sich Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch, Einkommensentwicklung und Schadstoffbelastung entkoppeln, relativ oder gar absolut? Lassen sich die Absorptionskapazitäten der Natur bewahren, die Senken gar erweitern? So die entsprechenden zentralen Fragestellungen.

„Natur als Modell“ – dieses Postulat hat zu vielfältigen Initiativen und Ausdifferenzierungen geführt, hat die Kunst (z. B. Nils-Udo 2002), die Naturphilosophie (z. B. Meyer-Abich 1997) wie die Biologie beflügelt (z. B. Hannon 1997), aber auch in den Sozialwissenschaften Fuß gefasst – und so der Diskussion um Ökologische Modernisierung eine weitere Dimension, eine Vision, gegeben (z. B. Simonis 1988; Isenmann 2003).

Vor gut zehn Jahren entstand die „Industrial Ecology“; von einer schönen Idee, einem losen Konzept hin zu einer professionellen Gesellschaft mit respektierter Zeitschrift (*Journal of Industrial Ecology*), einem respektablen Handbuch (Ayres/Ayres 2002) und anderen Ingredienzien, die eine neue Fachdisziplin begründen.

Die offensichtliche, direkte oder auch nur imaginative Analogie zwischen natürlichen Ökosystemen einerseits und industriellen Systemen andererseits haben eine Reihe von Studien zum „Industriellen Metabolismus“ (Industrial Metabolism) entstehen lassen und zur Entwicklung neuer Methoden und zu konkreten Handlungsanweisungen geführt. Neue Methoden wie „Material Flow Analysis“, „Life Cycle Assessment“, „Ecological Footprint Analysis“, u.a.m. wurden entwickelt und praktisch getestet.

Das Konzept des „Industriellen Metabolismus“ hat mich selbst gleich im doppelten Sinne des Wortes gepackt: Einmal, in dem es mir vergönnt war, mit Robert U. Ayres, dem Vordenker auf diesem Gebiet, zusammen im Auftrag der Universität der Vereinten Nationen (UNU) ein Buch herauszubringen (Ayres/Simonis 1994), das international einige Aufmerksamkeit erzielt und eine Reihe von Studien zum Stoffwechsel der Industriegesellschaft angeregt hat (z.B. Bringezu/Klüting 2004, i.E.). Dieser Stoffwechsel ist überhöht; die Industriegesellschaft leidet unter einer Reihe von Stoffwechselkrankheiten, an mangelndem oder unvollständigem Abbau bestimmter Stoffe und fehlender Synthetisierung anderer lebensnotwendiger Stoffe, was zu gewissen Ausfallerscheinungen führt: zu Gicht, Fettsucht, Diabetes mellitus ...

Industrielle Ökologie bzw. Industrieller Metabolismus, diesen beiden Ansätzen im Diskurs um Ökologische Modernisierung geht es weniger um Verbesserung der Wirkungsgrade von Technologie- und Produktlinien, also um „Effizienz“, als vielmehr darum, durch grundlegende technische, soziale und institutionelle Innovationen die ökologische Qualität der industriegesellschaftlichen Stoffströme so zu verändern und deren Quantität so zu reduzieren(!), dass sie sich dem Naturstoffwechsel wieder besser einfügen, dass eine naturintegrierte Industriegesellschaft möglich wird. Diesen Aspekt der qualitativen Transformation der Stoffströme hat man mit dem Begriff „Konsistenz“ zu fassen versucht (Huber 1995) – und so den Diskurskontext mit den Begriffen „Effizienz“ und „Suffizienz“ hergestellt. Diese drei Strategieelemente einer Ökologischen Modernisierung – so scheint mir - bedingen einander. Es ist allerdings zeitlich und räumlich offen, wann, wo und worauf der Schwerpunkt jeweils liegen wird bzw. wie ihre Integration zu einer überzeugenden Strategie der nachhaltigen Entwicklung gelingen kann.

Während Vieles über die Öko-Steuer und deren Fortführung, über Emissionszertifikate, Fonds, Verhandlungslösungen, Haftungsregeln, Nutzungsentgelte, über die Beschleunigung des ökologischen Strukturwandels der Wirtschaft im Allgemeinen und einzelner Sektoren im Besonderen, über Effizienz- und Suffizienzstrategien gesagt und geschrie-

ben worden ist, bleibt das geeignete Instrumentarium zur Beförderung der Industriellen Ökologie bzw. der Behandlung des Industriellen Metabolismus – das „Konsistenzelement“ der Strategie – weiterhin ziemlich vage; keine präzisen Vorstellungen sind vorhanden zum Umgang mit industriegesellschaftlicher Gicht, Fettsucht und Diabetes. Es hat zwar eine Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages über Stoffströme gegeben (1994), doch die Zeit ist darüber hinweggegangen. Es gibt, so scheint mir, keine macht-nahe Bewegung, die die Konsistenzfrage aktiv vorantreibt...

3.3 Ein Wunsch zum Schluss

Wie Sie meinen Ausführungen haben entnehmen können, halte ich das Thema „Ökologische Modernisierung der Industriegesellschaft“ für eine zentrale Aufgabe der Forschung, natur- wie sozialwissenschaftlicher Forschung, um genau zu sein. Bei rechter Nutzung sind ökologische Begriffe und Analogien zur Natur ideale Ansatzpunkte zum Erkennen sozio-ökonomischer Fehlentwicklungen und zum Kommunizieren geeigneter Therapieansätze. Ich hoffe, ich konnte Sie anhand verschiedener Beispiele davon überzeugen. Günstige Forschungsbedingungen aber müssen hinzukommen. Ich selbst hatte sie. Rolf Kreibich und sein Team hatten sie – wenn auch unter ständigen Kämpfen um Mittel und Aufträge – auch. Allen, die in Zukunft über Ökologische Modernisierung forschen wollen, wünsche ich dasselbe – natürlich nicht die Kämpfe, sondern die günstigen Bedingungen!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Ausgewählte Literatur zum Thema

Andresen, Steinar, Shardul Agrawala (2002): „Leaders, pushers and laggards in the making of the climate regime“, in: *Global Environmental Change*, 12, S. 41-51.

Ayres, Robert U., Leslie W. Ayres (Eds.) (2002): *A Handbook of Industrial Ecology*, Cheltenham: Edward Elgar.

Ayres, Robert U., Udo E. Simonis (Eds.) (1994): *Industrial Metabolism. Restructuring for Sustainable Development*, Tokyo, New York, Paris: United Nations University Press.

- Bleischwitz, Raimund (1998): Ressourcenproduktivität. Innovationen für Umwelt und Beschäftigung, Berlin: Springer.
- Boulding, Kenneth E. (1966): „The economics of the coming spaceship earth”, in: Henry Jarrett (Ed.): Environmental Quality in a Growing Economy, Baltimore: Johns Hopkins University Press, S. 3-14.
- Bringezu, Stefan, Rainer Klütting (2004): Erdlandung. Navigation zu den Ressourcen der Zukunft, Stuttgart: Hirzel.
- Carson, Rachel (1962): The Silent Spring, Greenwich: Fawcet; deutsch (1981): Der Stumme Frühling, München: C.H. Beck.
- Daly, Herman E. (1973): Toward a Steady-State Economy, San Francisco: W.H. Freeman.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (1994): Die Industriegesellschaft gestalten. Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bonn: Economica.
- European Environment Agency (EEA) (2003): Europe’s Environment. The Third Assessment, Copenhagen: OPOCE.
- Forrester, Jay W. (1971): World Dynamics, Cambridge/Mass.: Wright-Allen Press.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971): The Entropy Law and the Economic Process, Cambridge/Mass.: Harvard University Press.
- Grossman, Gene M., Anne B. Krueger (1995): „Economic growth and the environment”, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 110, No. 2, S. 353-377.
- Haeckel, Ernst (1866): Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen, Berlin: Reimer.
- Hahn, Ekhart (1993): Ökologischer Stadtumbau. Konzeptionelle Grundlegung, 2. Auflage, Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- Hannon, Bruce (1997): „The use of analogy in biology and economics: From biology to economics and back”, in: Structural Change and Economic Dynamics, Vol. 8, 4, S. 471-488.
- Helm, Carsten (1995): Sind Freihandel und Umweltschutz vereinbar? Ökologischer Reformationsbedarf des GATT/WTO-Regimes, Berlin: edition sigma.
- Huber, Joseph (1995): Nachhaltige Entwicklung, Berlin: edition sigma.

- Ißenmann, Ralf (2003): Natur als Vorbild. Plädoyer für ein differenziertes und erweitertes Verständnis der Natur in der Ökonomie, Marburg: Metropolis.
- Jänicke, Martin, Harald Mönch, Manfred Binder et al. (1993): Umweltentlastung durch industriellen Strukturwandel? Eine explorative Studie über 32 Industrieländer, 2. Auflage, Berlin: edition sigma.
- Jänicke, Martin, Udo E. Simonis, Gerd Weigmann (Hg.) (1985): Wissen für die Umwelt. Mit einem Geleitwort von Robert Jungk, Berlin, New York: de Gruyter.
- Jahrbuch Ökologie (1992-2004), München: C.H. Beck.
- Kapp, K. William (1950): The Social Costs of Private Enterprise, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Kapp, K. William (1972): „Umweltkrise und Nationalökonomie“, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Vol. 108, No. 3, S. 231-249.
- Kreibich, Rolf, Udo E. Simonis (Hg.) (2000): Global Change – Globaler Wandel. Ursachenkomplexe und Lösungsansätze. Causal Structures and Indicative Solutions, Berlin: Berlin-Verlag.
- Meadows, Donella et al. (1972): The Limits to Growth, New York: Universe Books; deutsch: Die Grenzen des Wachstums, Stuttgart: DVA.
- Meadows, Donella et al. (1992): Beyond the Limits, Post Mills: Chelsea Green Publ.; deutsch: Die neuen Grenzen des Wachstums, Stuttgart: DVA.
- Meyer-Abich, Klaus (1997): Praktische Naturphilosophie. Erinnerung an einen vergessenen Traum, München: C.H. Beck.
- Michelsen, Gerd (2001): Umweltbildung – Umweltberatung – Umweltkommunikation, in: Ferdinand Müller-Rommel (Hg.): Umweltsozialwissenschaften, Berlin: Springer, S. 125-152.
- Mol, Arthur P.J., David A. Sonnenfeld (Eds.) (2000): Ecological Modernisation around the World. Perspectives and Critical Debates, London, Portland, OR: Frank Cass.
- Nils-Udo (2002): Towards Nature, Tokyo: Kyodo News.
- Ratschow, Christiane (2003): Agrarumweltpolitik, Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- Seidel, Eberhard (1999): Betriebliches Umweltmanagement im 21. Jahrhundert, Berlin: Springer.

- Siebenhüner, Bernd (2001): Homo sustinens. Auf dem Weg zu einem Menschenbild der Nachhaltigkeit, Marburg: Metropolis.
- Simonis, Udo E. (1988): Ökologische Orientierungen. Vorträge zur Strukturanpassung von Wirtschaft, Technik und Wissenschaft, 2. Auflage, Berlin: edition sigma.
- Simonis, Udo E. et al. (2003): Öko-Lexikon, München: C.H. Beck.
- Torras, Mariano (2003): „Global structural change and its de-materialization implications“, in: International Journal of Social Economics, Vol. 30, No. 6, S. 700-719.
- Umweltbundesamt (UBA) (2001): Konsummuster. Konturen eines neuen umweltpolitischen Handlungsfeldes. Mit einer Zielgruppenanalyse des Frankfurter Instituts für sozial-ökologische Forschung, Berlin: Erich Schmidt.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (1997 ff.): Global Environment Outlook, London: Earthscan (bisher drei Berichte).
- Wallace, David (1995): Environmental Policy and Industrial Innovations. Strategies in Europe, the USA and Japan, London: Earthscan.
- Weidner, Helmut, Martin Jänicke (Eds.) (2002): Capacity Building in National Environmental Policy. A Comparative Study of 17 Countries, Berlin: Springer.
- Weizsäcker, Ernst U. von, Amory Lovins, Hunter Lovins (1995): Faktor Vier. Doppelter Wohlstand, halbierter Naturverbrauch, München: Knaur.
- Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen (WBGU) (1993 ff.): Welt im Wandel. Jahresgutachten, Berlin: Springer (alle Gutachten auch in Englisch erschienen).
- World Commission on Environment and Development (WCED) (1987): Our Common Future, Oxford, New York: Oxford University Press; deutsch: Unsere Gemeinsame Zukunft, Greven: Eggenkamp (sog. Brundtland-Bericht).
- Worldwatch Institute (1990 ff.): State of the World, New York, London: W.W. Norton & Co.
- Zimmermann, Klaus, Volkmar J. Hartje, Andreas Ryll (1990): Ökologische Modernisierung der Produktion, Berlin: edition sigma.

Der Autor

Udo E. Simonis, geboren am 11. Oktober 1937 in Hilgert bei Koblenz. Studium der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in Mainz, Wien und Freiburg. Promotion (Dr. sc. pol.) in Kiel. Persönlicher Berater des Präsidenten von Zambia. Fellow der Japanischen Gesellschaft für die Förderung der Wissenschaften, Universität Tokyo. 1974-1988 Professor für Ökonomie an der Technischen Universität Berlin. 1981-1987 Direktor des Internationalen Instituts für Umwelt und Gesellschaft (IIUG) des Wissenschaftszentrums Berlin (WZB). 1988-2003 dort Forschungsprofessor für Umweltpolitik. 2003 Ehrenpromotion (Dr. rer. nat. h.c.) in Lüneburg. Seit April 2003 Emeritus.

4 Zwischen Visionen und Alltagshandeln – Eine Danksagung

Prof. Dr. Rolf Kreibich, Berlin

Eine Danksagung an meine liebe Familie, liebe Freunde, liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, liebe Ehemalige,

ich danke sehr für die Ausrichtung des Colloquiums und der wundervollen Feier – besonders auch hier im angenehmen Ambiente des Clubhauses der Freien Universität Berlin. Natürlich sind mir hier viele schöne, aber auch recht dramatische Erlebnisse aus einer Zeit in Erinnerung gekommen, die als die „wilden, revolutionären Jahre“ Ende der sechziger, Anfang der siebziger ja nicht nur in die Geschichte der Freien Universität, sondern der Bundesrepublik Deutschland insgesamt eingegangen sind. Ich habe meine damalige Wirkungsstätte geliebt, sage aber ganz offen, mehr am Herzen liegen mir die beiden Institute für Zukunftsforschung und die Zukunftsforschung selbst.

Deshalb werde ich zuerst auch einige Anmerkungen zur Zukunftsforschung und zu unserem heutigen Colloquiums-Thema „Zukunftsforschung im Spannungsfeld zwischen Visionen und Alltagshandeln“ machen. Sodann möchte ich noch etwas zu den beiden Instituten und zu mir selbst und dem Verhältnis zu meinem Umfeld sagen.

Noch immer ist die Lage der Zukunftsforschung in Deutschland eine elende. Wir verfügen in der Bundesrepublik über ca. 2.300 Institute und Einrichtungen, die sich wissenschaftlich mit der Vergangenheit beschäftigen – Universitätsinstitute, Historische Kommissionen, Museen, Archive etc. Demgegenüber lassen sich jene Einrichtungen, die sich wissenschaftlich mit der Zukunft oder besser mit Zukünften als komplexes Problemfeld befassen, an zwei Händen abzählen. Genau genommen sind es nur unsere zwei Institute in Berlin und Dortmund, die sich der wissenschaftlichen Zukunftsforschung, so wie sie in zahlreichen Ländern vor allem als Futures Studies oder Future(s) Research an Universitäten und Forschungsinstituten etabliert ist, verpflichtet fühlen. Natürlich gibt es auch in Deutschland einige Institute, die sich wissenschaftlich mit Zukünften beschäftigen, in der Regel aber mit partiellen, also etwa ökologischen, sozialen, ökonomischen oder kulturellen Zukünften. Wir verstehen unter Zukunftsforschung die wissenschaftliche Befassung mit möglichen, wahrscheinlichen und wünschbaren Zukunftsentwicklungen (Zukünften) und Gestaltungsoptionen und ihren komplexen Voraussetzungen in Vergangenheit und Gegenwart.

Für viele, vor allem jüngere Kolleginnen und Kollegen, wahrscheinlich kaum noch nachvollziehbar: Als wir 1968 als noch junge zukunftsorientierte Nachwuchswissenschaftler mit den berühmten „Altvorderen“ der deutschen Zukunftsforschung Ossip K. Flechtheim, Robert Jungk, Dietrich Goldschmidt, Heinz-Hermann Koelle, Helmut Klages und anderen das Zentrum Berlin für Zukunftsforschung (ZBZ) gründeten, war das eine Provokation in der deutschen Wissenschaftslandschaft. Zukunftsforschung gehörte nicht zum Kanon der deutschen Wissenschaft. Deshalb konnte das ZBZ auch nur außerhalb der Universitäten gegründet werden.

Noch 1981 war die Gründung des IZT ein Ärgernis für den etablierten Wissenschaftsbetrieb: Zukunft bzw. Zukünfte kann man nicht wissenschaftlich erforschen. Szenario-Methoden, Delphi-Techniken oder gar Zukunftswerkstätten wurden nicht als seriöse wissenschaftliche Methoden anerkannt, auch wenn solche Wissenschaftstechniken in den meisten Ländern mit hochentwickelter Wissenschaftskultur nicht nur in der Zukunftsforschung, sondern längst auch in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften zum Standard-Methodenrepertoire gehörten.

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) verstieg sich zu jener Zeit sogar zu der irrwitzigen Behauptung – Technikfolgen könne man nicht abschätzen und gleich gar nicht bewerten. Technik ist per se Fortschritt und Fortschritt ist immer etwas Gutes.

Die Geschichte ist zu unseren Gunsten verlaufen: Heute arbeiten nicht nur die Soziologie, die Psychologie und die Wirtschaftswissenschaften mit Szenarien, Simulationsmodellen und Zukunftswerkstätten, sondern sogar die Natur- und Ingenieurwissenschaften. Und eine große Genugtuung bestand darin, dass der VDI selbst 1999 ein sehr gutes Papier mit Empfehlungen zur Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung verabschiedet hat.

Ich halte es für einen unseren größten Erfolge, dass wir heute auch in der deutschen wissenschaftlichen Community voll anerkannt sind und erst vor wenigen Wochen noch einmal eine hochoffizielle Bestätigung mit der Anerkennung der „Regeln für gute wissenschaftliche Praxis“ durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) erhielten, die auch für die Universitäten, Max-Planck-, Fraunhofer- und Leibniz-Institute maßgebend sind.

Das war kein einfacher Weg, aber es hat sich ausgezahlt, dass wir uns strikt gegenüber pseudowissenschaftlichen Einrichtungen und Arbeiten etwa der Trendforschung oder der Prospektivforschung abgegrenzt haben. Wir konnten diesen Weg allerdings auch

mit einer gewissen Gelassenheit gehen, denn überall auf der Welt – in den USA, Kanada, Großbritannien, Australien, Japan, der Schweiz und vor allem auch in den nordeuropäischen und speziell den skandinavischen Ländern gab es eine anerkannte und leistungsfähige Zukunftsforschung – teilweise schon seit den 40er und 50er Jahren.

Ich erwähne hier nur beispielhaft einige renommierte Forschungsinstitute, so die RAND Corporation, das Hudson-Institute, das Stanford Research Institute, das Institute for the Future (alle USA), das Stockholmer Institute for Futures Studies, das Schweizer Gottlieb-Duttweiler-Institut, das Zentrum für Zukunftsforschung in St. Gallen oder das Finnland Future Research Centre (FFRC). Aber auch an namhaften Universitäten gab es und gibt es weltweit bedeutende Institute und Lehrstühle für Futures Studies, Futures Management oder Future(s) Research – nicht jedoch an einer deutschen Hochschule.

Wir am IZT und SFZ haben von Anfang an eine Synthese aus der angelsächsischen und der skandinavischen Tradition der Zukunftsforschung angestrebt und ich meine, dass das einigermaßen gelungen ist. Während sich die angelsächsische Zukunftsforschung in den vierziger und fünfziger Jahren durch die Erfindung und Entwicklung eher technokratisch-quantifizierender Methoden und Strategien auszeichnete – von der Spieltheorie über Operation Research, Simulationstechniken, Delphi-Methoden usw. – hat die skandinavische Zukunftsforschung in den sechziger bis achtziger Jahren bürger-schaftlich-humanistisch geprägte kommunikative und partizipative Elemente aus der Gesellschaft in die Zukunftsforschung einbezogen. Das entsprach auch eher dem europäischen Weg der Gesellschafts- und Wirtschaftsentwicklung – eine stärkere Orientierung an sozialen und später auch ökologischen und kulturellen Werten. Zweifellos hatten hier die sozialen Bewegungen, vor allem die Friedens-, Ökologie- und Frauenemanzipationsbewegung, einen großen Einfluss.

Vor diesem Hintergrund verstehen wir heute die Zukunftsforschung als ein humanitäres partizipativ-evolutionäres Projekt – und so ist es auch nur natürlich, dass wir uns an beiden Instituten seit Anfang der 80er Jahre dem Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung verpflichtet fühlen. Diese Orientierung hat bei uns ganz zweifellos durch den Brundtland-Bericht 1987 und die Agenda 21 der Rio-Konferenz 1992 eine starke Prägung erfahren.

So war es nur konsequent, dass die moderne Zukunftsforschung nicht mehr nur analytisch-deskriptiv und normativ-prospektiv arbeitet, sondern zwei Schritte weitergegangen ist. Es liegt in der Logik einer gesellschaftsbezogenen Wissenschaftsauffassung, dass auch kommunikativ-partizipative Elemente in den Forschungs- und Erkenntnis-

prozess direkt einbezogen werden, das heißt die Mitwirkung von Beteiligten und Betroffenen aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft – nicht nur durch Einbezug von Expertenwissen, sondern auch von Alltagswissen und Alltagserfahrungen. Nur so konnte die Zukunftsforschung noch einen Schritt weitergehen, nämlich durch die Vermittlung ihres erarbeiteten Orientierungs- und Handlungswissens direkt auch gestaltend zu wirken und Einfluss zu nehmen.

Zwei Beispiele aus der Arbeit unserer Institute sollen aufzeigen, dass es uns trotz aller Widerstände hin und wieder gelungen ist, das Spannungsverhältnis zwischen Vision und Alltagshandeln durch kommunikativ-partizipatives und gestaltendes Arbeiten zu überwinden: Mit der Erkenntnis und der Vision, dass das 21. Jahrhundert das Jahrhundert der Sonnenenergie werden muss – will die Menschheit überleben und zukunftsfähig bleiben – veranstalteten wir vom SFZ 1991 die erste Solarkonferenz mitten im Ruhrgebiet, in Gelsenkirchen. Die Widerstände im Herzen der Montanregion von Kohle und Stahl, in der „Stadt der tausend Feuer“ – so das damalige Logo von Gelsenkirchen – waren gravierend. Die Stadt wollte den Veranstaltungsort – symbolträchtig wählten wir die große Maschinenhalle auf der stillgelegten Zeche Rhein-Elbe – dafür nicht freigeben. Die Wirtschaftsverbände und die Industrie- und Handelskammern des Ruhrgebiets verteufelten die Konferenz als Dolchstoß gegen die Wirtschaft der Region. Die Gewerkschaft IG Bergbau und Energie sah in der Konferenz einen Angriff auf die heimische Steinkohle und die Arbeitsplätze der Kumpel in den Bergwerken und der Arbeiter in der Energiewirtschaft.

Die Konferenz war mit fast 300 Teilnehmern und einem sehr praxisorientierten Programm über Möglichkeiten und gute Anwendungsbeispiele zur Anwendung und zum Einsatz von Effizienztechnologien sowie solarthermischen und photovoltaischen Systemen im Wohnungs-, Büro- und Gewerbebau ein voller Erfolg. Wissenschaftler und zahlreiche Praktiker, Architekten, Ingenieure, Systementwickler, Energiewirtschaftler etc., konnten zeigen, welche Strategien und konkreten Maßnahmen, Produkte und Systeme angewandt werden müssen, um die solare Energievision im Alltagshandeln zu verwirklichen. Mit der „Internationalen Bauausstellung Emscher Park“ des Landes Nordrhein-Westfalen und verschiedenen Programmen zur Förderung von Energieeffizienz und regenerativen Energien ist es in den Folgejahren gelungen, zahlreiche solare Energieprojekte zu implementieren und einen Strukturwandel im Ruhrgebiet auch im Energiesektor einzuleiten. In Gelsenkirchen konnte die größte Solarzellen-Fabrik der Bundesrepublik – die Flachglas Solar – errichtet werden. Eine Reihe kleiner und mittel-

ständischer Unternehmen und Handwerksbetriebe für dezentrale Energieeffizienztechniken und regenerative Energiesysteme entstanden und mehrere solarwissenschaftliche Institute siedelten sich in der Stadt an, die traditionell arm an Wissenschaftseinrichtungen war. Im Millenniumsjahr 2000 hat Gelsenkirchen sein Logo geändert und charakterisiert sich nun als „Stadt der tausend Sonnen“.

Als zweites Beispiel erwähne ich die Vision „Kreislaufwirtschaft“, die wir am IZT etwa im Jahre 1984 vorsichtig propagiert und schrittweise zu realisieren versucht haben. Mit einem ersten konkreten Projekt konnten wir 1985/86 mithilfe einer BMFT-Finanzierung die „Entwicklung komplexer ökologischer Produkte“ beginnen. Die Grundidee war klar: Die Rückgewinnung der in allen technischen Produkten – Fernseher, Rasenmäher, Bügeleisen, Waschmaschine, PC etc. – verarbeiteten höchst wertvollen Werkstoffe kann nur dann gelingen, wenn die Geräte von vornherein so entwickelt und gestaltet werden, dass sie am Ende ihres Lebenszyklus einfach demontierbar, wiederverwendbar oder recycelbar sind. Die Wertstoffe – Metalle, Kunststoffe, Halbleitermaterialien etc. – sollten ja nach der Nutzungsphase so rückgewonnen werden, dass sie für ein qualitatives gleichwertiges Produkt wieder zu verwenden sind. Natürlich steht man hier zunächst vor unendlich vielen Problemen und Schwierigkeiten – von der Auswahl kompatibler Werkstoffe über neue Konstruktionstechniken bis hin zur Neugestaltung der Kette von Zulieferbetrieben und neuer Wege in Marketing und Vertrieb.

Mit einigen Produkten sind uns in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Pionierunternehmen und einzelnen innovativen Ingenieuren und Managern eine Reihe erfolgreicher Ansätze gelungen. Für den fast vollständig recycelbaren Stahlfernseher erhielten wir zusammen mit der Firma Loewe-Opta den Stahl-Innovations- und Umweltpreis.

Vor diesem Erfahrungshintergrund konnten wir Mitte der neunziger Jahre – nunmehr gezielter orientiert am Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung – erste Win-Win-Strategien für Produkte und Verfahren im Hinblick auf gleichzeitige ökonomische, ökologische und soziale Gewinne für die Unternehmen, die Volkswirtschaft insgesamt und die Konsumenten erarbeiten. Mit dem Konzept „Nachhaltigkeit in der Informations- und Kommunikationstechnik und durch die IKT“ war es 1997/98 möglich, die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ davon überzeugen, dass mit dieser Strategie und der Roadmap-Methode erhebliche Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit in der IKT-Wirtschaft zu mobilisieren sind. Auf unsere Anregung hin gelang es erstmals auch eine gemeinsame Sitzung von zwei

Enquete-Kommissionen des Deutschen Bundestages abzuhalten. Über die gemeinsame Sitzung mit der Enquete-Kommission „Neue Medien – Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft“ und mit besonderer Unterstützung einiger Bundestagsabgeordneter, allen voran die Vorsitzenden der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, Marion Caspers-Merk und Ulla Burchardt, wurde ein Forschungsprogramm zum Thema „Strategie für eine nachhaltige Informationstechnik“ initiiert. Das vom Bundestag im Mai 2000 beschlossene Programm wurde vom BMBF übernommen und 2001 als Forschungsprojekt und umfangreichen Dialogprozess mit Vertretern aus Wirtschaft, Politik, Verbänden und Wissenschaft gefördert. Es ist unserer Initiative sodann gelungen, zahlreiche Firmen der IKT-Branche zu beteiligen, darunter die Deutsche Telekom, IBM, Infineon, Merck, Philips, Schott, Siemens, Sharp, Sony, SAP und T-Mobile.

Ich erspare mir, auf die vielen Widerstände einzugehen, die besonders von den Wirtschaftsverbänden gegen das Innovationsprogramm seit den achtziger Jahren aufgebaut wurden. Um so bedeutsamer ist, dass wir erst vor wenigen Tagen, genau am 25. November 2003, einen echten Durchbruch erzielen konnten: Auf einer Tagung zum gleichnamigen Thema haben sich erstmals Bundestagsabgeordnete, hochrangige Vertreter des BMBF und – was das erstaunlichste Ergebnis war – auch die Vertreter der wichtigsten wirtschaftlichen Branchenverbände der IKT-Industrie, der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM) sowie das Deutsche Flachdisplay Forum DFF öffentlich und fast schon euphorisch zum Weg der Nachhaltigkeit in der IKT und durch die IKT bekannt. Es hat lange gedauert, bis wichtige Entscheider in Politik und Wirtschaft den Wert visionärer realer Zukünfte für neue Produkte, Arbeit und Beschäftigung sowie für die Innovations- und Wettbewerbschancen erkannt haben. Gleichwohl, das Bohren dicker Bretter dauert eben länger und meistens braucht man dafür einen langen Atem und natürlich auch einige gute Ideen.

Wenn heute das IZT in der Wissenschaftslandschaft und in verschiedenen Praxisbereichen insgesamt positiv gesehen wird, die Resonanz in den letzten Jahren legt diese Vermutung jedenfalls nahe, dann können wir uns darüber freuen. Sicher hat ganz erheblich dazu beigetragen, dass wir es geschafft haben, gerade jetzt in Zeiten leerer öffentlicher und privater Haushaltskassen, der Stagnation und des Reformwirrwarrs, eine stabile Entwicklung mit leichtem Umsatz- und Beschäftigungswachstum zu erreichen. Viel wichtiger als diese quantitative Betrachtung sind mir aber die mit den beiden Beispielen

demonstrierten qualitativen Erfolge, die sich erfreulicherweise auf eine Reihe weiterer Projekte und Arbeitsbereiche erweitern ließen.

Wir haben nie Gefälligkeitsgutachten oder Gefälligkeitsarbeiten durchgeführt und immer versucht, uns an den Kriterien guter Wissenschaft und an den Leitziele der Nachhaltigen Entwicklung zu orientieren, das heißt in erster Linie an der Verbesserung der ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Qualität des Lebens.

Nachdem ich nun ein wenig unsere gemeinsame Erfolgsgeschichte dargestellt habe, ich meine, an einem solchen Tag und in Zeiten weniger erfreulicher Nachrichten darf und sollte man das- gilt es nun vor allem Dank abzustatten, an alle, die daran beteiligt waren:

Zuerst möchte ich natürlich meiner lieben Frau danken, die mir die ganzen Jahre geholfen hat, stimmungsmäßige Tiefs, Zweifel und ganz praktische Schwierigkeiten zu überwinden. Ihr habe ich es vor allem zu verdanken, dass ich trotz manch schrecklicher Eigenschaften so viele Freunde habe, worüber ich sehr glücklich bin, und dass ich jetzt quatschvergnügt und ganz gesund zu Euch sprechen kann. Heißer Dank also meiner großen Liebe.

Auch meine Kinder haben einiges abbekommen und so bin ich ihnen ebenfalls sehr dankbar, dass sie das im Großen und Ganzen geduldig mitgemacht und uns fast immer Freude bereitet haben. Im Übrigen nehme ich für mich nicht in Anspruch, an der insgesamt guten Entwicklung unserer Kinder einen relevanten Anteil zu haben. Das geht zu 98 Prozent auf das Konto von Renate.

Ich danke auch ganz herzlich meinen vielen Freunden. Es ist schön, viele gute Freunde zu haben, ich genieße das und hoffe inständig, dass das so bleibt und sie es auch in Zukunft mit mir aushalten werden.

Und dann danke ich ganz besonders allen ehemaligen und heutigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und den Mitgliedern unserer Gremien aus dem Aufsichtsrat, der Gesellschafterversammlung und dem Wissenschaftlichen Beirat: großer Dank für die Aufbauarbeit, die langjährige fruchtbare Zusammenarbeit, das kollegial-freundschaftliche Klima sowie den hohen Einsatz und das große Engagement für die Institute.

Ganz besonders beglückt haben Sie mich mit dem heutigen Colloquium, der Einrichtung des Zukunftspreises des IZT und der schönen Feier – ich genieße das und werde in den nächsten Tagen in Ruhe noch einmal darüber nachdenken und sicher lange davon zehren.