FORUM WARE

Die Ware und ihre Bedeutung für Mensch, Wirtschaft und Natur
The commodity and its Significance for Man, Economy and Nature
Les produits et leur importance pour l'homme, l'économie et la nature

Einladungen:
14. ÖD-Symposium „Antriebe der Zukunft für nachhaltige Mobilität" (Volkswagen/Wolfsburg) • 19. IGWT-Symposium in Kraków (Polen)

Themenschwerpunkte:
Stoffgeschichten • Warenkunde • Normung • Wirtschaft – Gesellschaft – Natur

HERAUSGEBER:

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE (DGWT)

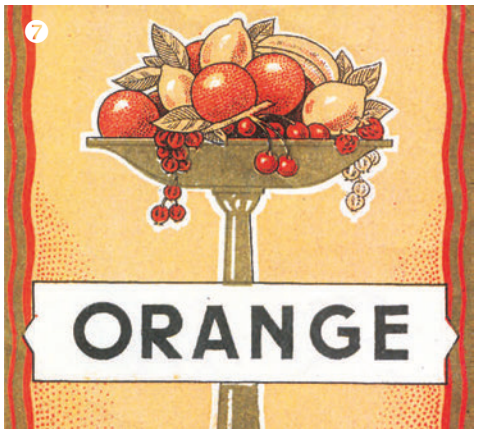
FORUM WARE

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE (ÖGWT)

Unter Mitwirkung der
INTERNATIONALEN GESELLSCHAFT FÜR WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE (IGWT)

ISSN 0340-7705 FORUM WARE40 (2012) Nr. 1-4 S. 1 – 88

Heft 1-4/2012



❶ *Heimarbeitsplatz,* ❷ *Fabrikarbeitsplätze,* ❸ *Lithographiestein,* ❹ *belüftete Dosen für den Transport von Seidenraupen-Eiern;* ❺ – ❽ *Etiketten (Steindruck)*

Bilder: ❶ – ❹ *© Löbbert,* ❺ – ❽ *© Musée du cartonnage et de l'imprimerie, F-84600 Valréas*

FORUM WARE

Internationale Zeitschrift für Warenlehre

Heft 1-4/2012

Herausgeber:
Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie e. V. (DGWT), Karlsruhe
Österreichische Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (ÖGWT), Wien
unter Mitwirkung der
Internationalen Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (IGWT), Wien

ISSN 0340-7705 FORUM WARE 40 (2012) Nr. 1 - 4

FORUM WARE, Internationale Zeitschrift für Warenlehre, 40. Jg. (2012), H. 1 – 4; ISSN 0340-7705

Herausgeber:
Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie e. V. (DGWT), Karlsruhe
Österreichische Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (ÖGWT), Wien
unter Mitwirkung der Internationalen Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (IGWT), Wien, und des Instituts für Technologie und nachhaltiges Produktmanagement, Wirtschaftsuniversität Wien.

Schriftleitung Vol. 40 (2012):
StD Dr. Reinhard Löbbert, DGWT-Geschäftsstelle, Frühlingstr. 36, D-45133 Essen, E-mail: loebbert.dgwt@web.de;
Dr. Eva Waginger, Institut für Technologie und nachhaltiges Produktmanagement, Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2 - 6, 1090 Wien; E-mail: eva.waginger@wu-wien.ac.at;
Dipl.-Kfm. Djordje Pinter, Beingasse 17-1/10, 1150 Wien; E-mail: djordje.pinter@gmx.de.

Herstellung: Gisela Dewing, D-45133 Essen; **Druck**: Glockdruck, D-36251 Bad Hersfeld

Zahlungen an: DGWT e. V., Sparda-Bank West eG, Konto: 630 535; BLZ: 360 605 91

Copyright: Alle nicht mit Copyright-Zeichen versehenen Artikel können gebührenfrei nachgedruckt werden, sofern als Quelle "FORUM WARE" angegeben wird und der Schriftleitung zwei Belegexemplare gesandt werden. Namentlich gezeichnete Beiträge geben die Meinung des Verfassers, nicht der Gesellschaften, wieder.

Hinweise für Autoren: Alle Leser und Mitglieder haben bei uns jederzeit die Möglichkeit zur redaktionellen Mitarbeit. Falls Sie nicht sicher sind, ob Ihr Beitrag für FORUM WARE geeignet ist, können Sie gern die Hilfestellung der Schriftleitung in Anspruch nehmen.
Bitte versehen Sie Beiträge für die Zeitschrift FORUM WARE, deutsche Ausgabe, mit einer englischen und deutschen Kurzfassung und einem Literaturverzeichnis. Die Beiträge sollen 8 Seiten nicht überschreiten; Annahme und/oder Kürzung bleiben vorbehalten. Bitte gestalten Sie die Beiträge gemäß den Formvorschriften, die bei der Schriftleitung angefordert werden können, und senden Sie diese jeweils bis Ende Juni als word- oder rtf-Dokumente auf einer CD mit Ausdruck oder als E-mail an eine der folgenden Anschriften:

- Dr. Eva Waginger, Institut für Technologie und nachhaltiges Produktmanagement, Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2 - 6, A-1090 WIEN (Österreich); E-mail: eva.waginger@wu-wien.ac.at .
- Dr. Reinhard Löbbert, DGWT-Geschäftsstelle, Frühlingstraße 36, 45133 ESSEN (Deutschland); E-mail: loebbert.dgwt@web.de .
- Dipl.-Kfm. Djordje Pinter, Beingasse 17-1/10, A-1150 WIEN; E-mail: djordje.pinter@gmx.de .

Geben Sie bitte neben dem Namen des Verfassers auch Anschrift, E-mail-Adresse und berufliche Funktion bzw. Institution an.

Die Schriftleitung dankt Teilnehmern an verschiedenen Veranstaltungen für die kostenfreien Druckrechte an den Fotos.
Wie auch in den Vorjahren wurde die Drucklegung von FORUM WARE durch einen Druckkostenzuschuss der Deutschen Stiftung für Warenlehre gefördert.

Hinweise an unsere Leserinnen und Leser

Ein großer Teil der Mitglieder von DGWT und ÖGWT ist in Unterricht und Ausbildung tätig. Deshalb besteht ein hohes Interesse auch an Beiträgen zu Themen und Lernfeldern wie "Warenverkaufskunde – Warenlehre – Ernährungslehre – Lebensmitteltechnologie – Textiltechnologie – Verbrauchererziehung – Waren-, Verkaufs- und Konsumethik" u. ä. sowie auch an Lehrskizzen/Unterrichtsentwürfen zu diesen Themen. Um mit den Beiträgen in FORUM WARE ein adressatengerechtes Angebot machen zu können, wiederholen wir die Bitte, der Redaktion auch solche Beiträge zur Verfügung zu stellen, die für den Einsatz in Unterricht und Ausbildung geeignet sind.

FORUM WARE ist eine Mitgliederzeitschrift und wurde bisher auf zwei Weisen veröffentlicht:

- als gedrucktes Jahresheft für Mitglieder, korrespondierende Mitglieder, Bibliotheken sowie zahlreiche weitere Interessenten,
- außerdem etwa 9 bis 12 Monate nach dem Erscheinungstermin der Druckversion als elektronische Version unter www.dgwt.de.

Die Entwicklung der Technik macht es möglich, der Anstieg der Kosten macht es erforderlich,

- seit Heft 39/2011 den Kreis der Bezieher der Druckversion auf die Mitglieder zu beschränken und

alle weiteren Interessenten auf die elektronische Version zu verweisen, die im Gegenzug zeitnah auf www.dgwt.de eingestellt wird. Dort finden sich auch die Dateien früherer Jahrgänge.

STOFF / STUFF

VON DER RESSOURCE ZUR WARE 1
Claudia Schmidt & Armin Reller

REACH – EINE HERAUSFORDERUNG ZU MEHR VERANTWORTUNG UND VERBRAUCHERSCHUTZ 8
Manfred Krines

WAS IST STOFF? - EINE KLEINE STOFFGESCHICHTE 11
Helmut Lungershausen

STOFF-WECHSEL – AUF DEM WEG ZU EINER SOLAREN CHEMIE FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT 14
Rupert Neudeck

STOFF-WECHSEL – AUF DEM WEG ZU EINER SOLAREN CHEMIE FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT 16
Günter Grundke

MILCH – VOM MYTHOS ZUR MASSENWARE 17
Reinhard Löbbert

WARENLEHRE / COMMODITY SCIENCE

SYSTEME ALS INDUSTRIEGUT 19
Werner Pepels

ÜBER WARE, BIOLOGIE UND WIRTSCHAFT UND DIE SUCHE NACH EINER LEBENSFÄHIGEN PROGRAMMATIK 24
Richard Kiridus-Göller

STICHWORT "BIOÖKONOMIE" 26
Franz M. Wuketits

KONTROLLEN ZUR VORBEUGENDEN SCHADENSVERHÜTUNG 28
Günter Grundke

WIRTSCHAFT – GESELLSCHAFT – NATUR / ECONOMY – SOCIETY – NATURE

ZU DEN BEITRÄGEN AUS DER FESTSCHRIFT FÜR PROF. DR. SEIFERT „WIRTSCHAFT – GESELLSCHAFT – NATUR“ 35
Dordje Pinter

DIE MAUER ZWISCHEN UNSERER TECHNISCHEN ZIVILISATION UND DER NATUR MUSS FALLEN 36
Georg Winter

NACHHALTIGKEITSERFORDERNIS KREISLAUFWIRTSCHAFT UND DIE TECHNOLOGIEWAHL ALS EIN UMSETZUNGSBEITRAG 45
Hans-Ulrich Zabel

NORMEN UND ANREIZE 59
Ernst Ulrich von Weizsäcker

NORMUNG / STANDARDIZATION

VERMEIDUNG DER KONTAMINATION DURCH MIKROORGANISMEN DIE EFFEKTIVERE NUTZUNG DER NORMUNG 62
Günther Grundke

ISO 14000ER-SERIE ZUM ‚UMWELTMANAGEMENT’ – JAHRESTAGUNG 2013
Eberhard K. Seifert

NORMUNG UND PATENTE
ZU DEN REGULARIEN DES DIN ZUM UMGANG MIT PATENTEN **63**
Eberhard K. Seifert

GENORMTE FACHBEGRIFFE ONLINE IM DIN-TERMINOLOGIEPORTAL **67**
Günter Grundke

REZENSIONEN / REVIEWS

Werner Cramer
DIE GESETZE DER ÖKONOMIE DES 21. JAHRHUNDERTS.
WISSENSCHAFT CONTRA IDEOLOGIE. **60**
Günther Grundke

Kaushik Sunder Rajan
BIOKAPITALISMUS. WERTE IM POSTGENOMISCHEN ZEITALTER **71**
Richard Kiridus-Göller

ADDENDA ZUR REZENSION ‚BIOKAPITALISMUS' AUS ÖKONOMISCHER SICHT **72**
Eberhard K. Seifert

LESEFRÜCHTE IN KURZFORM – ERMUNTERUNG ZUR LEKTÜRE UND BESPRECHUNG
Hubert Weinzierl: Erinnerungen. Zwischen Hühnerstall und Reichstag *74*
Eberhard Seidel (Hrsg.): Georg Winter – Pionier der umweltbewussten Unternehmensführung.
Festschrift zum 70. Geburtstag *75*
Carl von Carlowitz: Neuedition seines Buches ‚Sylvicultura oeconomica' *75*
Begleitband zur Carlowit-Neuedition von: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hrsg.):
Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz *76*
Jorgen Randers: 2052 – Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre *76*
U. Bardi: Der geplünderte Planet *76*
M. von Hauff/R. Isenmann/G. Müller-Christ (Hrsg.): Industrial Ecology Managemen *76*
Thomas Göllinger: Systemisches Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement *78*
T. Speck, O. Speck, C. Neinhuis, H. Bargel (Hrsg.): Bionik. Faszinierende Lösungen der Natur
für die Technik der Zukunft *78*
Eberhard K. Seifert

John Hattie
LERNEN SICHTBAR MACHEN **79**
Helmut Lungershausen

AUS DEN GESELLSCHAFTEN / FROM THE SOCIETIES

EINLADUNG ZUM 14. ÖSTERREICHISCH-DEUTSCHEN WARENLEHRE-SYMPOSION 2014 IN WOLFSBURG **81**

EINLADUNG ZUM 19. IGWT-SYMPOSIUM IN KRAKÓW **83**

JOHANN-BECKMANN-GESELLSCHAFT E. V. **84**
Helga E. Lühmann-Frester

NACHRUF AUF DOZENT DR. MIECZYSLAW SKRZYPEK **85**

NACHRUF AUF PROF. DR. MICHAEL EHRKE (1944 – 2012) **87**

ZWEI BESUCHE IM MUSEUM **88**

VON DER RESSOURCE ZUR WARE

*Claudia Schmidt & Armin Reller**

Einleitung

Waren und Produkte für den Konsum umgeben uns im Alltag mittlerweile in einer schier unübersichtlichen Vielfalt und bieten uns in allen Facetten, Geschmäckern und Ausführungen die Möglichkeit, unseren eigenen Lebensstil zu wählen, zu gestalten und zu präsentieren.

Dies hat zu einem Wechselspiel zwischen Produzenten und Konsumenten geführt, welches eine globale Wirtschafts- und Produktionslogistik erschaffen hat und die großen Räder von Innovationen, Design und Marketing in Bewegung hält. Es haben sich Lebensstile entwickeln können, welche den Menschen eine Versorgung für Grundlagen des Alltags (sauberes Trinkwasser, Nahrungsmittel, medizinische Versorgung, etc.) sicherstellen, was sich auch im so genannten „Fahrstuhleffekt“ (Beck 1986) seit Ende des 2. Weltkrieges widerspiegelt: der globale Lebensstandard hat sich im Prinzip im Durchschnitt für alle gebessert, jedoch schließt sich hierdurch weder global noch regional die Schere zwischen Arm und Reich. Über die Versorgung der „basicneeds“ (Maslow 1943) hinaus hat sich vor allem in den Industrieländern ein Lebensstil herausgebildet, der einen mannigfaltigen Strauß an Wahlmöglichkeiten für alle Lebensbereiche offeriert, der prinzipiell für jeden zugänglich ist und auch noch weiter den Spielraum für ein elitäres und luxuriöses Dasein offen lässt.

Die Technik-, Wirtschafts- und Gesellschaftsgeschichte hat so betrachtet eine dynamische Entwicklung hinter sich, gleichzeitig werden dadurch aber in einem bisher nicht dagewesenem Maße Ressourcen aus der Geosphäre und der Biosphäre ausgebeutet und in Form riesiger Stoffströme um den Globus bewegt. Diese Auswirkungen sind inzwischen lokal und global zu spüren – und das mit positiven, jedoch und immer mehr auch mit negativen Konnotationen, so dass die Tragfähigkeit des Planeten und die der auf ihr lebenden Menschen mittlerweile in Frage gestellt werden muss. „Wir sind zweifellos im Anthropozän angekommen“ (Reller 2013); ein Zeitalter, in welchem der Mensch die Umwelt prägt sowie die “stärkste geologische Kraft“ geworden ist (Welzer 2013). Er versucht unbeirrbar, die Natur zu kontrollieren und nach eigenem Ermessen zu verändern. Dass er dies eigentlich nicht vermag und auch mit den Konsequenzen des bisherigen Verhaltens überfordert ist, zeigt sich in Kontexten wie Klimawandel, Ressourcenknappheit und sozialer Ungerechtigkeit als globalem Status Quo.

Damit leben wir in einem Zeitalter, das realisierbare Strategien erfordert, die einen effektiveren und konsistenteren Umgang mit Ressourcen und Stoffen ermöglichen, um damit zukunftsfähige Handlungsweisen entwickeln, kommunizieren und einsetzen zu können.

Waren und Produkte, die uns umgeben, bilden den beschriebenen Gesamtprozess ab und zeigen beispielhaft, welche Risiken und Probleme wir generiert haben, jedoch auch, welche Chancen sich aus veränderten Entscheidungen ergeben können. Die intensive Beschäftigung vor allem mit den stofflichen und (Entstehungs) geschichtlichen Hintergründen unserer Alltagsprodukte kann uns somit helfen, Lösungsprozesse zu erkennen und zu verbreiten.

Historische Betrachtung

Die Herstellung und der Konsum von Waren, Produkten und Gerätschaften hat immer schon das menschliche Arbeiten und Wirtschaften begründet. Dieser Prozess hat im Laufe der Zeit gesellschaftliche und kulturelle Abläufe, Regeln, aber vor allem auch Technologien entstehen lassen, welche das heutige Gefüge von Angebot und Nachfrage determinieren und ein Wirtschaftsgefüge entstehen ließen, das sich vor allem in kapitalistischen Systemen eigengesetzlich und stetig dynamisiert. Zum einen geht es um die Bereitstellung unserer Grundprodukte, wie Lebensmittel, Kleidung oder Baustoffe etc. Andererseits waren und sind jedoch in diesem System Erzeugnisse besonders attraktiv, welche „exklusiv“ bzw. nur in einem bestimmten Maß zur Verfügung stehen und damit den Konsumenten als etwas „Besonderes“ auszeichnen, sei es durch Äußerlichkeiten (früher: die Farbe Purpur, Pelze; heute: Markenkleidung, etc.) oder der Gebrauch von Alltagsgegenständen (früher: Papier, Leder; heute: ein mit Swarovskisteinen besetzter Staubsauger) sowie Bauwerke (früher: Schloss; heute: Penthouseloft) oder die Art der Mobilität (früher: Kutsche; heute: Porsche). Solche Waren erzielen einen höheren Wert beim Verkauf und versprechen elitären Ge- und Verbrauch und die Macht als Statussymbol, mit welchem sich soziale Oberschichten vom Rest der Bevölkerung abgrenzen können. Die Jagd nach genau diesen Statussymbolen begründet die stetige Dynamik unseres Wirtschafssystems. Damit müssen sie entweder technische oder stoffliche Innovationen mit sich bringen und wenn möglich von exklusiven oder neuwertigen Geschichten begleitet werden.

Historisch betrachtet kennen wir dies auch durch die Erfolgsgeschichte der Kolonialwaren, die zu Beginn des 16. Jahrhunderts in ganz Europa schnell für Furore sorgten und in Form von z. B. Tee, Zucker und Gewürzen Einzug in den europäischen Markt hielten. Diese Importprodukte waren zunächst zeitlich und mengenmäßig nur begrenzt verfügbar, teilweise sehr teuer und kulturell interessant, stammten sie doch aus unbekannten und fremden Ländern. Der Besitz dieser Waren manifestierte also Reichtum und gesellschaftliches Ansehen, bedingt durch die elitäre Verteilung: Kolonialwaren hatten dank ihrer Herkunft und *eingeschränkten* Verfügbarkeit einen besonderen Wert für ihren Besitzer.

Im Laufe der Zeit wurden durch Handel und konkurrierende Märkte die Logistik für die Bereitstellung dieser Waren verbessert und die Produkte billiger – und damit auch einer breiteren Schicht von Menschen zugänglich und erschwinglich.

Dieser Vorgang spiegelt auf den ersten Blick den heutigen Vorgang von Innovationen und ihrer Durchsetzung auf nationalen und internationalen Märkten wider. Doch stofflich betrachtet ergeben sich hier große Unterschiede: Kolonialwaren waren zwar geografisch und kulturhistorisch für den Konsumenten „unbekannt“ – wenn man jedoch den stofflichen Weg dieser Waren betrachtet, dann waren die Herkunft, die Herstellung und die Handelswege dieser Stoffe bekannt und bestenfalls „unter Kontrolle“. Von Pfeffer – die Kolonialware, die ihren Besitzern den fragwürdigen, jedoch bedeutungsvollen Titel Pfeffersäcke eintrug – kannte man zum Beispiel die Anbauregion, die beschwerliche und gefährliche Schiffsreise, die Kaufleutedynastien und die hedonistischen, meist (geld-)adligen Gourmets: die Pfeffergeschichte war so zu sagen linear und transparent. Dies galt zu Beginn der Kolonialgeschichte für die meisten Güter.

Der Status Quo

Genau dies hat sich vor allem in den letzten Jahren grundlegend und sehr dynamisch verändert: Waren – auch die heute als „exotisch“, „besonders“ oder „exklusiv“ bezeichneten – überschwemmen die westliche Konsumgesellschaft und penetrieren in zunehmendem Maß jeden Lebensstil, jedes soziale Milieu, jede Kulturregion. Es sind aber nicht mehr die romantisch verbrämten Kolonialwaren und Kolonialgeschichten, die der ganzen Menschheit feilgeboten werden. Es sind globale Produkte mit geografisch und technologisch sehr komplexen, oftmals wenig transparenten Wertschöpfungsgeschichten. Durch die weltweite Verteilung und Verfügbarkeit werden sie – bei entsprechender Kaufkraft – im Grunde für jeden erschwinglich. Sie prägen neue Lebensstile und Lebensarten, die (jedoch nur) auf den ersten Blick zunehmend offen und nicht mehr wie früher von geografischen und gesellschaftlichen Faktorenabhängig scheinen. Auch die Masse an Auswahlmöglichkeiten und einzelner Produkte sowie deren Wege in unsere Konsumtempel hat sich in den letzten Jahren dynamisiert: waren ehemals einzelne Händler für bestimmte Waren zuständig, können wir uns heute auswählen, wie und bei wem wir welches bestimmte Produkt kaufen. „Konkurrenz belebt das Geschäft“, verschleiert aber auch Zuständigkeiten und Gewährleistungen.

Dazu kommt: die stoffliche Komplexität von Produkten ist um ein Vielfaches gestiegen und macht das Gefüge noch komplizierter. Waren für die Bereitstellung von Produkten früher nur eine bestimmte Auswahl an Rohstoffen, Fachwissen, Werkzeugen und Technologien nötig, bündeln sich heute in unseren Konsumwaren vielfältige Prozesse sowie organische und synthetische Stoffe, die aus allen Ecken der Welt oder in verschiedenen Laboren mit den unterschiedlichsten Techniken und Prozessen hergestellt und vertrieben werden. Das zeigt, dass es „die Ware“, wie wir sie bei den Kolonialwaren oder noch bis fast zum Ende des 20. Jahrhunderts teilweise kannten, nicht mehr gibt. Damals waren Produkte und Güter generell ein limitiertes Gut, hergestellt in begrenzten geografischen Räumen und mit eingeschränkten Abläufen, und auch bis zum Ende des 20. Jahrhunderts gab es Engpässe bei der Verfügbarkeit von Lebensmitteln, wie z. B. Milch und Brot, aber auch bei Baumaterialien oder Metallen.

Heute kennen wir Knappheit im Alltag durch unser kapitalistisches System nicht mehr, und die permanente Bereitstellung aller Waren zur Sicherung unserer Grundbedürfnisse ist rund um die Uhr gesichert. Auch exotische Produkte sowie Luxusgüter stehen in einer vernetzen und globalisierten Welt meist umgehend zu Verfügung. Wir leben in einem Alltag, der uns alles jederzeit und für Jeden bereithält. Welzer (2013) beschreibt dies als die „Kultur des ALLES IMMER“, in der die heutige Generation mit der Vorstellung aufwächst, „dass alles immer verfügbar ist und zu sein hat“ (S.42). Gibt es für uns heute doch einmal Engpässe bei dieser Bereitstellung einzelner Waren, ermöglichen entweder kurze Lieferzeiten oder ein ähnliches Produkt den Ausgleich. Darüber hinaus werden Luxusgüter oder „besondere Produkte“ heute sehr schnell durch billige Imitate oder Plagiate für jeden Geldbeutel bereitgestellt, und nur durch genaues Betrachten der Ware können diese vom „Original“ unterschieden werden. Statussymbole und Alleinstellungsmerkmale müssen also stetig schneller ersetzt werden, um die Besonderheitsinsignien des Individuums wahrnehmbar zu erhalten.

Um diese Logistik sicherstellen zu können, kommt es zu vielen geografischen, wirtschaftlichen und sozialen Verstrebungen, die insgesamt immer komplexer werden. Dadurch wird der wahre finanzielle und gesellschaftlich-politische Wert von Waren verschleiert und durch gezieltes Marketing die realen Kontexte mittels einer sauberen und fröhlich präsentierten Lügengeschichte vertuscht. Die meisten Käufer hinterfragen dies alles kaum bzw. lassen sich durch positiv stimmende Werbe- und Aufklärungsaktionen beruhigen.

Doch die Entstehung eines Produkts *wirklich* zu hinterfragen, gestaltet sich immer schwieriger, das wird auch kritischen Konsumenten deutlich: So wird immer mehr bekannt, dass Waren einen komplexen Weg hinter sich haben, was durch Lebensmittelskandale wie die BSE-Krise, die „Killer-Gurke“ oder die Verwendung von Pferde- anstatt Rindfleisch in Ansätzen öffentlich wird. Gleichzeitig verdeutlichen diese Prozesse, dass man insgesamt kaum noch abbilden kann, *wie* komplex die Wertschöpfungsketten mittlerweile sind und die Recherche dieser Zusammenhänge auch für Experten eine Herausforderung darstellt. Oftmals versucht man, diese „versteckten“ Geschichten mittels Konzepten wie dem „ökologischen Rucksack“ (Lettenmeier, Nettersheim & Schmidt-Bleek 2004) oder „ökologischen Fußabdruck“ (Wackernagel & Rees 1997) sowie „virtuellem Wasser“ (Allan 2001) und CO_2-Bilanzen bildhaft zu analysieren, zu bewerten und zu vermitteln. Auch Produktepässe und Labels wie „bio“, „fair“, „FSC-„ oder „MSC-zertifiziert“ sollen die Komplexität der Zusammenhänge erhellen und Kaufentscheidungen vereinfachen. Jedoch skizzieren all diese Ansätze jeweils nur eine begrenzte Anzahl von Faktoren, welche das Produkt in seiner Wertschöpfungskette bzw. in seiner Gesamtheit charakterisieren. Darüber hinaus bilden diese Konzepte meist auch ausschließlich quantifizierbare Daten und Informationen ab; qualitative Bewertungskriterien wie insbesondere soziale oder ökologische Faktoren bleiben unberücksichtigt.

Was ebenso außer Acht gelassen wird, aber für Gesamtbetrachtungen von Produkten und Waren maßgeblich werden kann, sind die weiteren Wege, welche Stoffe, Materialien und Gerätschaften in ihrer Nachnutzung gehen. Dies hat einen unbedingt zu beachtenden Einfluss auf das Gesamtgefüge der Wertschöpfungskette, von Reyclingpotentialen und stofflich-energetischen Gesamtbilanzen. Hier wird auch offensichtlich, wie mit „Abfällen“ – die oftmals keine sind – umgegangen wird. Für viele Produzenten und Konsumenten ist die Entsorgung höchstens eine Frage der Bilanzierung oder der Tonnenfarbe „grün“, „grau“, „gelb“, etc. Welche Bedeutung diese Entscheidung hat, erscheint nebensächlich – dabei ist sie alles andere als das, spiegelt sie doch unser Verständnis vom Umgang mit Waren und Produkten wider: so ist mittlerweile bekannt, dass 30 - 40 % der Nahrungsmittel, die in Westeuropa oder Nordamerika gekauft werden (Welzer 2013), und global gesehen, ein Drittel der für den menschlichen Verzehr produzierten Lebensmittel (Kreutzberger & Thurn 2012) nicht mehr gegessen oder getrunken, sondern entsorgt werden. Dies hat die unterschiedlichsten Gründe: von subjektiven Perspektiven (falsch oder zu viel eingekauft, Geschmack, etc.) über ökonomische (Überproduktion, Preisverfall, etc.) bis hin zu gesellschaftlichen Gegebenheiten (Wert, den wir unseren Lebensmitteln einräumen). Aber es ist nicht nur der Konsument, der hier zur Verantwortung gezogen werden müsste, sondern alle Beteiligten entlang der Wertschöpfungskette, wie die UNEP (2009) aufzeigt:

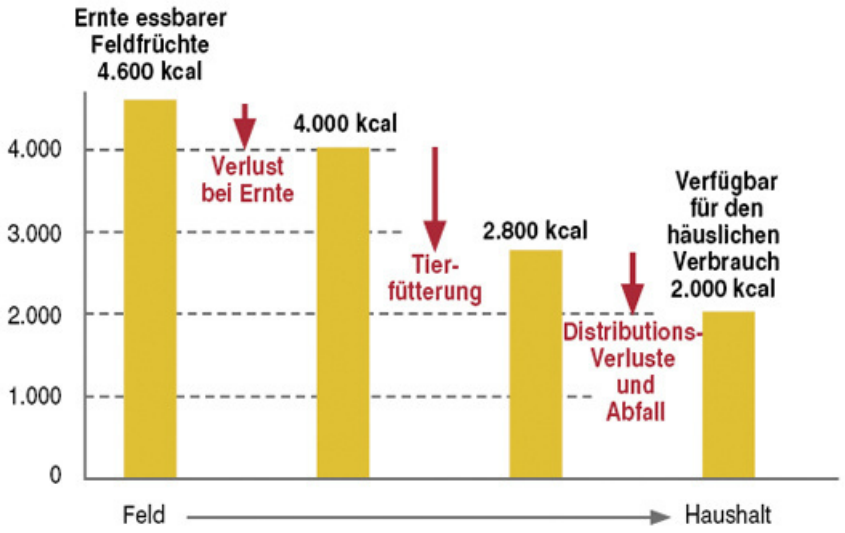


Abbildung 1: 56 % Verluste in der Lebensmittelkette (nach UNEP 2009)

Hier zeigt sich, wie groß die Verluste bereits auf dem Feld bzw. nach der Ernte sind, bevor Lebensmittel in unseren Supermarktregalen liegen.

Insgesamt widerspiegelt dieses sorglose und nachlässige Verhalten aller Beteiligten jenes „ALLES IMMER“, das durch das „Haben müssen“ angetrieben wird und mit dem „Nicht brauchen“ und damit bedenkenlosen Entsorgen weitergeführt wird. Die stofflichen und energetischen Verluste, aber auch die Belastung der Geo- und der Biosphäre sind immens, denn allein für die Herstellung der genannten Konsumgüter werden Energie, Boden, Wasser, Düngemittel etc. benötigt. Dazu kommt die entlang der jeweiligen Wertschöpfungsketten sehr unterschiedlichentlohnten Menschen, bzw. ihre Arbeitskraft, welche für den Herstellungs- und Nachnutzungsprozess mitberechnet werden muss. Aber auch die Entsorgung der nicht verbrauchten Nahrungsmittel ist ein Problem, werden doch beispielsweise die bei deren unkontrollierten Verrottung ausgestoßenen Emissionen bereits als klimarelevant eingestuft (Linzner et al. 2005).

Noch komplexer und undurchsichtiger stellt sich die Entsorgung von Elektroschrott dar: heute sind in einem Heim-PC circa 50 Metalle funktionalisiert, welche teilweise global nur an wenigen Lagerstätten und nur in geringen Mengen gewonnen werden, aber essenzielle Funktionen in den unterschiedlichsten Anwendungen übernehmen (Oswald & Reller 2011). Beispielsweise Platin: neben der Verwendung in Thermoelementen sowie PC’s und Handys wird Platin auch in der Automobilindustrie (Katalysatoren), in der Medizin (Zytostatika) und als Lifestyle-Produkt (Schmuck) eingesetzt. Beim Gebrauch und der Entsorgung dieser einzelnen Produkte wird deutlich, welche unterschiedlichen Wege Stoffe nehmen können und damit oftmals global dissipieren, also feinverteilt werden, sei es auf Müllhalden, in der energetischen Entsorgung, auf Straßenbelägen/in der Natur oder in unserem Wasserkreislauf (Schmidt & Reller 2012). Rückhollogistik und Recyclingtechnologien sind somit zwar wichtige Schritte in Richtung einer Stoffkreislaufwirtschaft. Die Betrachtung aktueller Entsorgungswege bzw. Dissipationsprozesse unterschiedlicher strategischer Funktionsmaterialien aus vielen Alltagsartikeln zeigt aber auch die Schwierigkeiten und Herausforderungen, reale und ganzheitliche Lösungswege zu entwickeln und zu beschreiten. Die Stoffgeschichte eines vorerst völlig harmlos erscheinenden Alltagsmaterials, des Titandioxids, soll beispielhaft darstellen, wie es aufgrund seiner nützlichen Eigenschaften in unterschiedlichsten Lebensbereichen wirkt.

Beispiel Titandioxid

Wie bisher aufgezeigt, beschreiten wir durch unseren momentanen Lebensstil und die hierfür entwickelte und genutzte Technosphäre Wege, die wir in ihrer Gesamtwirkung weder verstehen noch beherrschen können, denn längst können wir die Geographie der Stoffbewegungen auf diesem Planeten nicht mehr nachvollziehen, geschweige denn kontrollieren. Mit einigen Nutzungsweisen von Nanopartikeln potenzieren wir diese Situation – und zwar unbewusst – noch um ein Vielfaches.

Titandioxid ist eine Titan-Sauerstoffverbindung, die ihre mengenmäßig wichtigste Anwendung als Weißpigment findet. Dieses Metalloxid (in den mineralogischen Modifikationen Rutil und Anatas) zeichnet sich durch eine hohe Deckkraft und einfache Verarbeitung aus und ist – anders als z. B. das frühe verwendete Bleiweiß – nicht toxisch. Damit ist die Nutzung in Farben, Lacken und Beschichtungen leicht verständlich und plausibel. Aber es findet als Zuschlagstoff mit hohem Reflexionsvermögen in einer unübersehbaren Palette von Alltagsprodukten ein enormes, kaum erwartetes Anwendungsspektrum (Carp et al. 2004).Weltweit wurden 2011 etwa 7 Millionen Tonnen Titandioxid produziert (Buchmüller 2012), wobei alleine die USA, Europa und Japan etwa 2/3 der Weltjahresproduktion verbrauchen (ebenda S. 29). In welcher Funktion bzw. in welcher Technologiebranche sein Potential unter anderem zum Tragen kommt, zeigt die folgende Grafik.

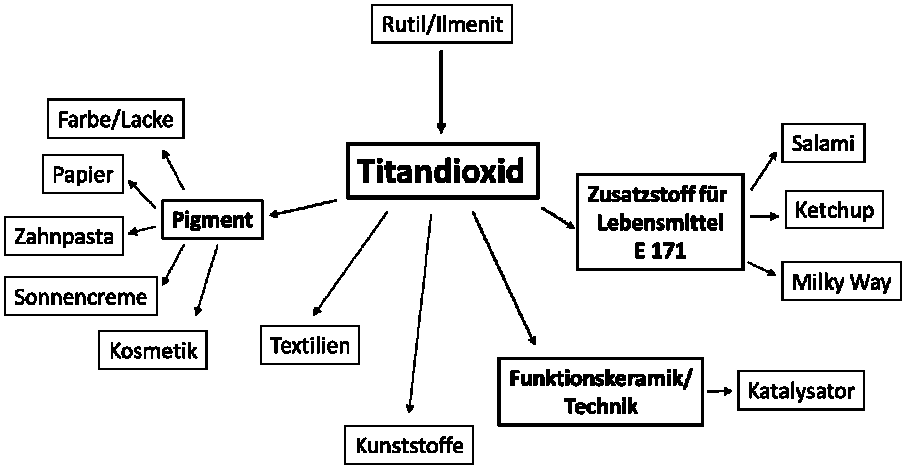


Abbildung 2: Ausgewählte Einsatzgebiete des Funktionsmaterials Titandioxid (eigene Darstellung)

Hier wird bereits deutlich, dass Titandioxid in den meisten seiner Einsatzgebiete nicht rezykliert wird, da dies weder technisch noch logistisch möglich ist. Kreislaufsysteme sind relativ schwer zu entwickeln, da der Stoff meist seinen Weg in natürliche Kreisläufe findet.

Bei genauerer Betrachtung spielt jedoch noch ein ganz anderer Aspekt eine wichtige Rolle: bei welcher dieser Anwendungen Titandioxid als nanoskaliges TiO_2 eingesetzt wird! Beispielsweise ist dies in Sonnencreme der Fall, wo Titandioxid, wenn es nur einige hundert Nanometer groß ist, nicht mehr weiß erscheint, sondern transparent wird und trotzdem noch das Licht reflektiert. Diese veränderten Eigenschaften des Nano-Titandioxids werden somit genutzt und in einer Alltagsanwendung eingesetzt: ab Lichtschutzfaktor 15 enthalten die meisten Sonnencremes – auch die der Bio- oder Naturkosmetik – nanoskaliges Titandioxid. Die Chancen und Risiken von Nanomaterialien können hier nicht diskutiert werden – jedoch gehen nanoskalige Stoffe nicht mehr nur ausschließlich geographische Wege, also von der Mine entlang der Prozesskette bis zum Produkt und in die Dissipation, sondern gegebenenfalls auch in biologische Kompartimente – im Extremfall bis unter das Gewebe, bis in unsere Zellen (Torrano et al. 2013). De facto mobilisieren wir in zunehmendem Maße (Roh-)Stoffe aus der Geosphäre. Je nach Nutzungs- bzw. Nachnutzungsweise verteilen sie sich über natürliche Transportwege, sie werden automotiv und gelangen in weder gewünschte noch erwartete Räume. Konsequenzen sind also nicht nur die Unkontrollierbarkeit der Mobilität (bei möglicher toxischer oder anderweitiger bioaktiver Wirkung), sondern vor allem die irreversible Dissipation von Wertstoffen wie Titanoxid.

Die Schwierigkeit ist momentan, dass diese Tatsachen nicht vermittelt werden, da bisher keine Kennzeichnungspflicht existiert (Buchmüller 2012), jedoch Mitte 2013 eingeführt werden soll. Damit werden diese Materialien bereits vielerorts verwendet, d. h. bis die Masse der Konsumenten auf die potentiellen Risiken und Gefahren aufmerksam wird und damit die Möglichkeit wahrnehmen kann, Entscheidungen über Nutzung oder Verzicht entsprechender Produkte zu treffen, sind nanoskalige Materialien bereits in einem weder rückgängig machbaren noch kontrollierbaren Maße dissipiert. Somit verlieren wir nicht nur stoffliche Ressourcenpotentiale, sondern darüber hinaus auch noch Entscheidungsmöglichkeiten für zukunftsfähiges Handeln und Agieren. Es bleibt nur noch die Möglichkeit des Reagierens, wenn bedrohliche Wirkformen auftreten sollten oder sich Engpässe in der Verfügbarkeit von strategischen, aber massiver Dissipation unterworfener Funktionsmaterialien bzw. Waren bemerkbar machen.

Zukunft

Diese Entwicklung wird sich in Zukunft noch dynamisieren und verstärken, da ressourcenintensive Lebensstile und damit Konsumentscheidungen global noch zusätzlichen Steigerungen unterworfen werden. Insbesondere Asien lässt weiterhin ein großes Wachstumspotential vermuten, was massive Auswirkungen auf Lebensstile und den Verbrauch an Rohstoffen haben wird. Doch auch der westeuropäische und industrialisierte Konsum wird nicht „stehen bleiben“, wie momentane Trends schon zeigen. Denn wie bereits erwähnt, geht es uns immer wieder darum, das „Besondere“ zu besitzen, was Innovationen, Geschäftsideen und die Herstellung neuer Produkte antreibt. Dazu kaufen wir uns auch jetzt schon vor allem „Möglichkeiten“ in Form von Dienstleistungen oder Gütern, z. B. permanent über das Handy eine Flugreise online buchen (was man zumeist einmal im Jahr tut) sowie 1000 Bücher auf einem mobilen Gerät mit uns herumtragen zu können (die man niemals lesen wird) oder rund um die Uhr den beim Einkaufen vergessenen Beutel Backpulver besorgen zu können (früher klingelte man beim Nachbarn). Das heißt, die Vielfalt sowie die Verfügbarkeit von insbesondere nicht lebenswichtigen Waren haben sich massiv gesteigert. Gleich geblieben ist jedoch die Verfügbarkeit von Zeit (Rosa 2011). Fazit ist: „Man hat immer mehr Dinge, aber immer weniger Zeit, sie zu konsumieren“ (Welzer 2013, S.82). Dieser „Konsum von Potentialen“ scheint ein unintendiert angestoßenes Perpetuum (auto-)mobile des Ressourcenverbrauchs zu werden, das keine Unterbrechung mehr zulässt, vernunftgesteuert, aber auch raumzeitliche Grenzen zu überwinden.

Schließlich muss konstatiert werden, das der Ressourcenverbrauch dem so genannten Rebound-Effekt unterliegt: Waren und Produkte werden zwar ressourceneffizienter hergestellt, jedoch auch billiger und einfacher, so dass ein erhöhter Konsum, eine eigentliche Popularisierung ermöglicht wird. Unter dem Strich werden die Probleme also größer und nicht kleiner. Diese Auswirkungen werden aktuell noch weitestgehend unterschätzt.

Forderung: neue Warenkunde

Eine neue Warenkunde, ein neues Konsumverhalten und ein neues Ressourcenverständnis tun Not. Wie aufgezeigt, haben unsere Alltagswaren einen vielschichtigen und teilweise langen und problembehafteten Weg hinter sich, der für uns Konsumenten schwer zu begreifen ist; doch auch durch unser Verhalten tragen wir dazu bei, wie und ob diese “Warenwege“ noch komplexer und noch Energie- und Stoffintensiver werden. In dieser Situation brauchen wir ein neues Verständnis und eine neue Sichtweise auf unsere Lebensstilaccessoires: diese muss ermöglichen, dass relevante und umfassende Informationen gesammelt werden können, diese in Bezie-

hung gesetzt werden, um sie bewerten und über Handlungsalternativen entscheiden zu können. Denn nur so können wir transparent und reflektiert Ressourcen- und Konsumstrategien finden und beschreiten, die zukunftsfähig sind. Damit braucht es eine neue Konsum- und Warenkunde, die den eigenen Lebensstil widerspiegelt, reflektierbar macht und mit den raum-zeitlichen Gegebenheiten verknüpft.

Dieses neue Verständnis braucht das Konzept der „Stoffgeschichten“ (Böschen et al. 2004; Schmidt et al. 2007, Marschall et al. 2013) als neue Vermittlungsform. Stoffgeschichten beschreiben alle Stationen der Wertschöpfungskette und verbinden qualitative und quantitative Einflussfaktoren, die den vergangenen und gegenwärtigen Status Quo unseres Konsums ausmachen. Dies sind alle politisch-gesellschaftlichen und kulturellen sowie ökologischen und ökonomischen Kontexte und Determinanten, die den Weg des Produkts oder Stoffes auf seiner Historie bis zu uns als Konsumenten prägen. Doch auch die Nachnutzung ist in diesen Geschichten Teil der handlungsleitenden Erzählung, denn wie skizziert sind gerade die zukünftigen, alternativen Möglichkeiten, die ein Stoff mit unserer Hilfe gehen kann, ausschlaggebend für (potentielle) Kreislaufwirtschaftssysteme. Dieses Ausloten von uns geprägter und gleichermaßen uns prägender Stoffgeschichten wird insbesondere dann bedeutend, wenn – wie am Beispiel Titandioxid exemplifiziert – die Geschichte in technologisches Neuland, in diesem Fall in unbekanntes Terrain, in die Nanowelt führt. Aber auch ethische und kulturell bedingte Faktoren können Grundlage von Diskussionen und Perspektiven sein, welche die bis dato meist rein ökonomischen Bewertungsgrundlagen für einen zukunftsfähigen Umgang mit Konsumwaren erweitern und ergänzen. Stoff- oder Warengeschichten gehen von unserem Alltag aus – und damit von unseren subjektiven Handlungen und Verhaltensweisen. Ausgehend von unserem kleinen geografischen Kreis, in welchem wir uns als Individuen bewegen, spannen sie den Bogen um die ganze Welt. Zusammen mit dem Stoff gehen wir auf eine Reise durch Zeit und Raum und erfahren, dass wir maßgeblich Anteil am Verlauf der Geschichte haben und das durch unseren Konsum von Produkten, aber auch durch unser weiteres Verhalten. Damit werden Waren unseres Alltags zu spannenden und relevanten Geschichtenerzählern, wobei sie Aspekte und Kontexte des Entstehens und Vergehens vermitteln, die wir bis dato nicht wussten, vielleicht vergessen haben oder möglicherweise bewusst verdrängen. Hierbei agiert niemand strafend oder anklagend, jedoch zeigt der Stoff, die Ware selbst auf, welche Bedeutungen Misswirtschaft oder Ausbeutung mit sich bringen. So sind Stoffgeschichten in Form einer modernen Warenkunde eine adäquate Methode, zielgruppengerecht Wissen zu vermitteln, komplexe Zusammenhänge transparent zu gestalten und zukunftsfähiges Handeln zu diskutieren, zu bewerten und umzusetzen. Gleichzeitig birgt dieser Ansatz einen willkommenen Vorteil: wir können uns virtuelle Stoffgeschichten ausdenken und deren Konsequenzen abschätzen. In diesem Sinne zukünftige Produktions- und Konsumweisen zu skizzieren, zu simulieren und in die Zukunft zu extrapolieren, ohne sie vorschnell in der physischen Realität zu implementieren und damit möglicherweise unabsehbare Folgen zu generieren. Für eine zeitgemäße Ausbildung in Warenkunde eröffnet dies didaktische und methodische Potentiale, die in anderen Konzepten vernachlässigt werden.

Um tatsächliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der jeweils spezifischen Kontexte treffen zu können, braucht es Bewertungsgrundlagen wie das der Kritikalität (Reller 2013). Hier wird über die Stoffgeschichte hinaus ein Set von qualitativen und quantitativen Kriterien für zukunftsfähige Handlungsmöglichkeiten analysiert, bewertet und diskutiert. Auf dieser Grundlage können auch zukunftsweisende Konzepte sowie Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzstrategien erörtert werden und sich möglicherweise ganz neue Wege des Ressourcenumgangs eröffnen, wie innovative Formen des Teilens sowie Leasing- oder Downcyclingmethoden. Weiter können sich auch Forschungsbedarfe und –desiderate manifestieren und Untersuchungsideen offenbaren.

Mit dieser Vorgehensweise kann auch die Kommunikation zielgerecht und transparent geschehen, da durch Stoffgeschichten und Kritikalität klar die jeweiligen Akteure und ihre Handlungsmöglichkeiten definiert werden, indem ihre Rolle und ihr Einsatz im jeweiligen Kapitel der Geschichte verdeutlicht wird. Damit verdeutlicht sich der Impact eines Produzenten ebenso wie der des Konsumenten oder Entsorgers.

Letztlich muss es insgesamt wieder mehr darum gehen, dass die Geschichten der Waren und Produkte, die uns umgeben, erneut greifbarer und transparenter werden, um Entscheidungen treffen zu können. Dafür braucht es vor allem das Befreien aus der verschuldeten Unmündigkeit und eine bewusste und aktive Auseinandersetzung mit unserem Alltag und seinen Dingen. Stoffgeschichten appellieren somit immer an unsere Neugierde als Konsument – unsere Waren und deren mannigfaltiger bewusster und unbewusster Einfluss auf unser Leben sind eine reflektierte Auseinandersetzung wert.

Literatur:

- Allan, John Anthony (2001): Virtual Water – economically invisible and politically silent – a way to solve strategic water problems, International Water and Irrigation, 21(4), S. 39 - 41.
- Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Böschen, Stefan; Reller, Armin & Soentgen, Jens: Stoffgeschichten – eine neue Perspektive für transdisziplinäre Umweltforschung. In: Gaia 13 (2004), S. 19 - 25.
- Buchmüller, Otto (2012): Eine Geographie des (Nano-)Titandioxids. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Universität Augsburg.
- Carp, Oana; Huisman, Caroline & Reller, Armin (2004): Photoinduced Reactivity of Titanium Dioxide. In: Progress in Solid State Chemistry. Vol. 32, p. 33 - 177.
- Kreutzberger, Stefan & Thurn, Valentin (2012): Die Essensvernichter. Warum die Hälfte aller Lebensmittel im Müll landet und wer dafür verantwortlich ist. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Lettenmeier, Michael; Nettersheim, Christoph & Schmidt-Bleek, Friedrich (Hrsg.) (2004): Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft. Stuttgart/Leipzig: Hirzel.
- Linzner, Roland; Mostbauer, Peter; Binner, Erwin & Smidt, Ena (2005): Klimarelevanz der Kompostierung unter Berücksichtigung der Verfahrenstechnik und Kompostanwendung (KliKo). Online: www.boku.ac.at/TCG/rol/KliKo_Endbericht.pdf (Stand: 12.04.2013).
- Marschall, Luitgard; Schmidt, Claudia & Soentgen, Jens (im Druck): Stoffgeschichten als Instrument der Bewertung und Kommunikation stoffbezogener Themen. In: Reller, Armin; Marschall, Luitgard; Meissner, Simon & Schmidt, Claudia (Hrsg.): Ressourcenstrategie – eine interdisziplinäre Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Maslow, Abraham H. (1943): A Theory of Human Motivation. In: Psychological Review. Vol. 50 (4), S. .370 - 396.
- Oswald, Irina & Reller, Armin (2011): E-waste: a story of trashing and valuable resources. In: Gaia, Jg. 20, H. 1, 2011, S. 41 - 47.
- Reller, Armin (im Druck): Ressourcenstrategie oder die Suche nach der tellurischen Balance. In: Reller, Armin; Marschall, Luitgard; Meissner, Simon & Schmidt, Claudia (Hrsg.): Ressourcenstrategie – eine interdisziplinäre Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Schmidt, Claudia/ Steber, Corinna/ Soentgen, Jens & Reller, Armin (2007): Stoffgeschichten im Unterricht. In: Schmidt, Claudia & Steber, Corinna (Hrsg.): Qualitätssicherung an Schulen. Band 2. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Donauwörth: Auer Verlag, S.97 - 117.
- Schmidt, Claudia & Reller, Armin (2012): Bewerten lernen durch Stoffgeschichten und Kritikalitätsanalysen. In: Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie. Jg. 23, H. 127, S. 44 - 47. Seelze.
- Torrano, Adriano A.; Blechinger, Julia; Osseforth, Christian; Argyo, Christian; Reller, Armin; Bein, Thomas; Michaelis, Jens & Bräuchle, Christoph (2013): Afast analysis method to quantify nanoparticle up take on a single cell level. In: Nanomedicine, doi:10.2217/nnm.12.178.
- UNEP (2009): The Environmental Food Crisis. The environment's role in averting future food crisis. Online: www.grida.no/files/publications/FoodCrisis_lores.pdf (Stand: 12.04.2013).
- Wackernagel, Mathis & Rees, William (1997): Unser ökologischer Fußabdruck: wie der Mensch Einfluss auf die Umwelt nimmt. Basel/Boston/Berlin: Birkhäuser.
- Welzer, Harald (2013): Selbst denken. Eine Anleitung zum Widerstand. Frankfurt a. M.: Fischer.

* *Dr. Claudia Schmidt, Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl für Ressourcenstrategie, Universität Augsburg; Kontakt: claudia.schmidt@wzu.uni-augsburg.de; armin.reller@wzu.uni-augsburg,*

REACH – EINE HERAUSFORDERUNG ZU MEHR VERANTWORTUNG UND VERBRAUCHERSCHUTZ

*Manfred Krines**

Mit dem REACH-Verfahren (Registrierung, Evaluierung und Autorisierung von Chemikalien) hat das neu gewählte EU-Parlament eines der ersten Maßnahmenpakete auf dem Tisch, mit dem die Neuordnung der Chemikalienpolitik in ein Gesetzeswerk zu führen ist. Bei dieser Neuordnung und den anstehenden Debatten ist die Mitgestaltung und Mitwirkung der Umwelt-, Verbraucherschutz- und Baubiologie-Verbände gefragt, damit sich in der Gestaltungsphase bis 2006 die Interessen der Verbraucher in diesem Gesetzeswerk wiederfinden.

Nach dem gegenwärtigen Stand müssen über 100.000 chemische Stoffe, die bereits vor 1981 in Verkehr gebracht wurden (Altstoffe), in die Registrierung, Bewertung und Zulassung übernommen werden. Diese Registrierungen sind mit umfassenden Prüfungen und wissenschaftlichen Untersuchungen verbunden, um ihre Gefährlichkeit einordnen zu können. Der Registrierungsaufwand ist mit immensen Kosten verbunden.

Neue chemische Stoffe, die seit Sept. 1981 in den Markt gelangten, sind ab einer Jahresmenge von 10 Kilogramm beim Bundesamt für Risikobewertung (BfR) als zuständige Registrierungsbehörde anzumelden. Bei der Einstufung ihrer Gefährlichkeit stützt sich die Behörde im Wesentlichen auf die Herstellerangaben und erteilt bei Unbedenklichkeit die Zulassung. Es gibt also keine neutrale wissenschaftliche Untersuchungsvorgabe, die diese Herstellerangaben überprüft.

Die Frage, wie es dazu kommen konnte, dass diese Vielzahl von gefährlichen Substanzen ohne ausreichende Kenntnisse in den Verkehr gebracht wurden, ist ebenso unerwünscht wie die Forderung, dass die Unternehmen, die diese Substanzen herstellen, verarbeiten und in Verkehr bringen, freiwillige Beschränkungen der Zulassung oder eine Deklarationspflicht akzeptieren sollen.

Der Kern des Problems liegt darin, dass eine durchgehende stoffliche Kennzeichnung und der Einsatz von chemischen Stoffen in Bauprodukten, Ausstattungsgegenständen und Produkten des täglichen Bedarfs nicht geregelt ist und somit in Gebäuden ein gefährlicher Stoffmix die Nutzer dauerhaft bedroht.

Dass es generell an verlässlichen Informationen zu Chemikalien mangelt, haben in den Beratungen zur Chemikalienpolitik 2002 auch die Chemikalienverbände unterschrieben. Nach Information des Umweltbundesamtes aus 2004 sind bislang gerade mal 140 prioritäre Substanzen seit 1981 ausreichend untersucht und registriert worden.

Von den 30.000 wichtigsten Substanzen liegen etwa 20.000 Stoffe in Jahresmengenbereichen von 1 bis 10 Tonnen (jato) und sind damit der einfachen Registrierung und einem In-Vitro-Test unterworfen.

Ein Chemical Safety Report (Sicherheitsbericht CSR) soll erst ab 10 jato gefordert werden, was ein weiteres Zugeständnis an die Unternehmen bedeutet.

Nur 3 % der über 2.600 Substanzen, die mit mehr als 1.000 Tonnen jährlich in Verkehr gebracht werden, sind vollständig und erschöpfend untersucht. Für 1.800 dieser Stoffe gibt es keine verlässlichen Informationen bzw. liegen z. T. noch nicht einmal Basisdaten vor.

Der Grundansatz des REACH-Verfahrens - mit der Offenlegung der Substanzen und Inhaltsstoffen in Produkten mehr Verbraucherschutz zu schaffen - stößt auf großen Widerstand bei den Chemikalien-Herstellern und wird allzu oft mit dem Schutzbedürfnis von Rezepturgeheimnissen und Know-How-Rechten abgetan. Dies bedeutet, dass dem Verbraucher nach wie vor ungeprüfte gefährliche Substanzen zugemutet werden, die sich letztendlich in den Sozialkosten niederschlagen und zu einer steigenden volkswirtschaftlichen Grundbelastung führen.

Eine Vorsorgepflicht für alle in Verkehr gebrachten chemischen Stoffe wird im REACH-Verfahren nicht angestrebt. Im Besonderen ist nicht geklärt, wie diese Beschränkungen im internationalen Warenverkehr kontrolliert und dokumentiert werden sollen. Die Absicht, die international gültigen CAS-Nummern (Chemical Abstract Service) durch europäische EINECS-Nummern (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances = Altstoffverzeichnis) zu ersetzen, bedeutet, mehr als 24 Millionen Stoffbeschreibungen neu zu ordnen.

Wenn über 30 % der Bevölkerung mit Allergien und Befindlichkeitsstörungen geplagt und auf eine medizinische Versorgung angewiesen sind, kann dies (auch mit laienhaftem Wissen) auf die Inverkehrbringung und Ausgasung dieser gefährlichen chemischen Substanzen in Zusammenhang gebracht werden. Erklärbar wird damit auch die zunehmende Schadstoffbelastung in Innenräumen.

Im Bericht "REACH – die Ziele erreichen" des Umweltbundesamtes vom November 2003 weisen die Gewerkschaften und Berufsgenossenschaften immer wieder auf die toxischen Auswirkungen von chemischen Substanzen hin. 21 % der insgesamt 155 Mio. Arbeitnehmer sind in der EU kanzerogenen Stoffen ausgesetzt.

Dies bedeutet, dass es nach wie vor an einem verantwortungsvollen Chemikalien-Management fehlt, das allein durch die Offenlegung und einer durchgehenden Deklaration der Inhaltsstoffe erreicht werden könnte.

Die im REACH-Verfahren geforderte Verantwortung zur Sicherheit der in Verkehr gebrachten Substanzen und Produkte, die den Herstellern und Anwendern zugeordnet werden soll, ist der hilflose Versuch, das zu ordnen, was längst mit dem Grundgesetz, dem Produkthaftungsgesetz und der Bauproduktenrichtlinie geregelt sein sollte.

Neben der Offenlegungspflicht aller Substanzen in Produkten wäre aus Verbraucher- und Anwendersicht eine Substitutionspolitik erforderlich, die den Unternehmen die Verwendung und den Einsatz der "weniger gefährlichen Substanzen" vorgibt und mit Übergangfristen auch einfordert. Dies betrifft vor allem die ca. 1.400 besonders gefährlichen CMR-Stoffe, (Canzerogen, Mutagen- und Reproduktionstoxische Stoffe), die immer noch in Verkehr gebracht werden dürfen. Die Beschränkungen werden nach wie vor durch das Leid der Geschädigten limitiert, das erst nach überproportionaler Häufigkeit den Gesetzgeber auf den Plan ruft.

Die für gefährliche Stoffe vorgeschriebenen Sicherheitsdatenblätter (SDB) sind nach Erhebungen vom Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) zu 2/3 unzureichend oder mangelhaft aufgestellt.

Unter Mitwirkung der Industrie, Politik und Wissenschaft wurde 1997 der Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) ins Leben gerufen und in Zusammenarbeit zwischen dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), dem Umweltbundesamt (UBA) und weiteren Behörden z. B. die NIK-Werte-Liste erarbeitet. Diese Auflistung der besonders gefährlichen Substanzen weist die Niedrigst-Interessierten-Werte als Obergrenze für Innenraumbelastungen aus. Diese Liste wäre geeignet, die zunehmenden Innenraumbelastungen deutlich zu reduzieren. Obwohl diese Festlegungen von Richtwerten bereits seit 1997 vorliegen, spielen diese Daten bislang kaum eine Rolle in der Rechtsprechung. Gerade diese Festlegungen hätten aber eine ordnende und orientierende Wirkung.

Unternehmen, die mit diesen gefährlichen Substanzen befasst sind, müssen befürchten, dass eine Offenlegungspflicht nach dem REACH-Verfahren erhebliche Haftungsrisiken aufwerfen, die im Bereich von Baumaßnahmen in und an Gebäuden wegen verdeckter Mängel eine Verlängerung der Verjährungsfristen bedeuten kann.

Angesichts dieser Interessenskollisionen bei der Abwägung zwischen Verbraucherschutz und globaler unternehmerischer Freiheit bleibt im REACH-Verfahren wohl nur die Möglichkeit, die gleichen Instrumente wie die Unternehmer anzuwenden und machtvolle Verbraucherschutzinteressen zu bündeln. Dabei sind die nationalen Interessen in den europäischen Spitzenverbänden der Verbraucherschutzorganisationen zusammenzuführen und in den EU-Kommissionen zu platzieren. Hier wird insbesondere der Deutsche Naturschutzring (DNR) eine zentrale Rolle zu übernehmen haben und die bisherigen umfangreichen Arbeiten und Erkenntnisse z. B. des Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) mit breit angelegten Aufklärungskampagnen und Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen.

Da sowohl die Unternehmen als auch die Politiker den Verlust von Arbeitsplätzen im Focus haben, darf davon ausgegangen werden, dass das REACH-Verfahren – aufgrund des anstehenden Aufwandes – nicht umgesetzt wird oder so umgesetzt wird, dass der Verbraucher daraus wenig Verbesserungen (Transparenz) erwarten kann.

Die Arbeitsgemeinschaft kontrolliert deklarierte Rohstoffe e. V. (ARGE kdR) als Mitglied des DNR wird sich dafür einsetzen, dass bei diesem Dialog die Erfahrungen und Erkenntnisse aus den baubiologischen und umweltmedizinischen Bereichen einfließen.

In Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Umwelt- und Humanmedizin (DGUHT) werden Chemikalien und stoffliche Substanzen sowie deren Zusammensetzung in Verbindung gebracht mit den Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Nur diese weit gefasste Betrachtung macht bei der Neuordnung der Chemikaliengesetzgebung einen Sinn und rechtfertigt das formulierte Ziel: Volldeklarationen für mehr Verbraucherschutz.

Wie so oft ist dieses Engagement der Umwelt- und Verbraucherschutzverbände vor allem auch eine Frage der Finanzierung. Die gemeinnützigen Organisationen sind in der Regel nicht mit den entsprechenden Mitteln ausgestattet, um kontinuierlich bei diesen langwierigen und umfassenden EU-Sitzungen und Erörterungen teilzunehmen. Hinzu kommt, dass weder die nationalen, noch die europäischen Umwelt- und Verbraucherschutzverbände über ausreichend personellen Hintergrund verfügen, um sich in ideeller Weise in diesen Gremien zu engagieren.

Um künftig für diese wichtigen Aufgaben gerüstet zu sein, werden neue strategische Allianzen erforderlich, die eine Bündelung der Interessen von Nichtregierungsorganisationen und verantwortlich handelnder Unternehmen ermöglicht. Auf der Basis von nachwachsenden Rohstoffen sind neue Wege aufzuzeigen und die Substitutionspolitik voranzutreiben. Angesichts der Zeitschiene, in der die REACH-Registrierungen von zunächst 30.000 Substanzen bis 2012 vorgesehen sind, darf auch erwartet werden, dass durch die Verknappung der

fossilen Ressourcen ein Großteil der Registrierungen überflüssig werden und sich die Entwicklung und der Einsatz von Substitutionsprodukten lohnt.

Sowohl der DNR als auch die DGUHT unterstützen die "geregelte Volldeklaration" von Produkten, die von der ARGE kdR im Zusammenhang mit der R-Symbolik als verbindliche und verpflichtende Produktinformation eingeführt wurde. Mit dieser Kennzeichnung werden den Konsumenten die Informationen zur Verfügung gestellt, die dem Ansinnen des REACH-Verfahrens entsprechen und gleichzeitig auch die Art der verwendeten Ressourcen offen legt.

Diese Kennzeichnung orientiert sich an den Vorgaben der ISO 14025 und ist durch die Unterstützung einer Reihe von prominenten Persönlichkeiten ein neuer Maßstab für mehr Verbraucherschutz. Im weiteren Geschehen ist mit dieser Deklaration und Offenlegung auch die Umweltdeklaration von Gebäuden möglich. So wird sich die ARGE kdR für eine verbrauchergerechte europäische Chemikalienpolitik einsetzen und vor allem die Offenlegung aller Inhaltsstoffe in Produkten und die Substitution von gefährlichen Substanzen einfordern.

* *Manfred Krines, ARGE kdR, DessauerStraße 1, 76139 Karlsruhe, Erstveröffentlichung in: Wohnung + Gesundheit 113, Winter 2004, S. 32 - 33; entnommen aus HOME, Hrsg Institut für Baubiologie + Ökologie (entnommen 10.06.2013)*

Unter http://www.positivlisten.de/ gewinnen Baubiologen, Umweltmediziner, Chemiker … und die interessierte (und von gefährlichen Stoffen beeinträchtigte) Öffentlichkeit Einblick in die Systematik und Verfahrensweise der Positivlistenerstellung und überdies eine Vorstellung davon, welcher ungeheure Arbeitsaufwand hierzu erforderlich ist.
Auch findet sich hier ein Link zur Freischaltung eines begrenzten Dateizugriffs. Die Produkt- und Stoffsuche ist in der Einführungsphase kostenfrei.

Reinhard Löbbert

WAS IST STOFF?

Eine kleine Stoffgeschichte

*Helmut Lungershausen**

Es gibt kaum ein deutsches Wort, das so mannigfaltige Bedeutung trägt und in so vielen Wortzusammensetzungen verwendet wird, wie der Begriff „Stoff“. In vielen Anwendungsbereichen ist ein Bezug zum Begriff „Ware“ festzustellen: So sind viele Stoffe zugleich auch Waren und umgekehrt – Anlass genug für einen Warenwissenschaftler der Geschichte des Begriffs „Stoff“ ein wenig nachzuspüren.

Im „Deutschen Wörterbuch“ von Jacob und Wilhelm Grimm finden sich 28 eng beschriebene Seiten zum Stichwort „Stoff“[1]. Das Wort stammt aus dem Italienischen (stoffo) und wurde zusammen mit der Tuchproduktion zunächst nach Flandern gebracht (niederländisch: stoffe), bevor es eingedeutscht zu Stoff wurde.

„die entlehnung des wortes in das deutsche erfolgte aber auf dem umwege über das niederländische stoffe, stof KILIAN (vgl. auch unten II 2, wo SCHOTTEL diesen weg ausdrücklich bezeugt); wie unter I 3 wahrscheinlich gemacht wird, nahm unser wort als ein Ausdruck der handwerker- und noch mehr der kaufmannssprache seinen ausgang von der engen bedeutung 'gewirk, gewebe, zeug, insbesondere von seide', und so hat denn die geschichte unseres wortes zum hintergrunde eine bedeutende wirtschaftliche erscheinjung des mittelalters, nämlich die wanderung der seidenfabrication von Byzanz (wohin Justinian 552 die seidenzucht aus dem Orient gebracht hatte) über Sizilien (hier sich aus muhamedanischem quell neu erfrischend) und nach jahrhunderte langer station in Norditalien über die Alpen nach Frankreich und besonders nach Flandern (im 15. jahrhundert). dieser zug nach Flandern aber wurde wieder bedingt durch den vorsprung, welchen die alten weberstädte dieser gegend schon im frühen mittelalter durch handwerksmäszigen betrieb der wollenweberei (die leinenweberei ist dagegen viel länger dem eigentlichen hausfleisz vorbehalten geblieben) sich gewonnen hatte, dank seinen der schafzucht günstigen, salzreichen, graszwüchsigen küsten, dazu in der nachbarschaft Englands mit seinem im mittelalter berühmten wollenreichthum (vgl. AL. SCHULTE geschichte des mittelalterlichen handels und verkehrs zwischen Westdeutschland und Italien 1, 71). auch das hierher gehörige verb. staffieren scheint als mnl. stofferen aus altfranz. estoffer (nfranz. étoffer), span. estofar seinen weg über Flandern genommen zu haben (vgl. th. 10, 2 sp. 530 und unten stoffieren, verb.).

Im Deutschen hat es das Wort zu einer großen Beliebtheit gebracht, denn es wurde in viele Bereiche übertragen und in neuen Zusammenhängen verwendet (Übersicht nächste Seite). Seine semantische Bedeutung wurde zunächst durch das abgeleitete Wort „staffieren“ von den Textilien auf alle anderen Materialien (Stoff = Materie) übertragen, bevor der Sprung in die Abstraktion erfolgte (Stoff = Gegenstand künstlerischer Auseinandersetzung).

Besonders intensiv hat man sich in der Chemie mit dem Begriff „Stoff“ auseinandergesetzt, weil man ihn mit naturwissenschaftlicher Präzision definieren wollte, z. B. mit folgender Überlegung: Man könnte auf den Gedanken kommen, den Begriff des Stoffes mit Hilfe von zwei Aussagen zu definieren, etwa so: Haben zwei Gegenstände gleiche Eigenschaften, dann sind sie vom gleichen Stoff. Haben sie aber unterschiedliche Eigenschaften, dann sind sie von verschiedenen Stoffen. Leider steht diese Definition, so klar und einsichtig sie auch ist, im Widerspruch zum allgemein üblichen Gebrauch des Wortes „Stoff” in der Chemie. Ein Beispiel sollen dies illustrieren: Diamant und Graphit unterscheiden sich deutlich in Farbe, Härte, elektrischer Leitfähigkeit und vielen anderen Eigenschaften, müssten also zwei verschiedene Stoffe sein. Tatsächlich sieht man sie nur als zwei Zustandsformen desselben Stoffes, nämlich Kohlenstoff, an.[2]. Mit der Einführung des Begriffs „Reinstoff“ hat man sich geholfen, um eine Sprachregelung zu erzielen, die in der folgenden Übersicht dargestellt ist.

Stoff		
(Stoff-) Gemisch	Reinstoff	
	Verbindung	Element
Beispiel: Milch	*Beispiel: Wasser*	*Beispiel: Wasserstoff*

[1] Aus dem „Digitalen Grimm“: http://www.woerterbuchnetz.de/DWB?lemma=stoff
[2] Angelehnt an: http://www.cumschmidt.de/s_stoffe01.htm

STOFF
Herkunft:
ital. stoffo ▶ niederl. stoffe
▶ dt. Stoff
Bedeutung: Gewirk, Gewebe, Zeug, insb. Seide

Herkunft, Entwicklung und Verwendung des Begriffs „Stoff“

© *Lungershausen 2013*

(aus-)**staffieren** Bedeutung: Das Behängen und Belegen von Wohnräumen mit kostbaren Tuchen	➔ von staffieren (mit Stoff ausstatten) abgeleitet auf **konkreter** Ebene:	➔ von staffieren (mit Stoff ausstatten) abgeleitet auf **abstrakter** Ebene
⬇ **Alle Arten von Textilien:** Vorhangstoff Kleiderstoff Hosenstoff Rockstoff Anzugstoff Modestoff Dekostoff Trachtenstoff Verbandstoff Stofffaser Stofffutter Stoffbesatz Stofftiere Stoffhandel Stoffgeschäft Stoffprobe Stoffballen Stoffmuster Stoffdesign Stoffdruck Stoffschieber u. Stoffdrücker an der Nähmaschine	⬇ **Material für Handwerker:** Rohstoff Werkstoff Baustoff Brennstoff ⬇ **Materie der Naturwissen-schaften** ⬇ **Chemie:** Sauerstoff Wasserstoff Stickstoff Kohlenstoff Kunststoff Treibstoff *(„Stoff geben“)* ⬇ **Biologie/Medizin:** Stoffwechsel Nährstoff Impfstoff Arzneistoff Botenstoff Suchtstoff *(„Er ist auf Stoff“)*	⬇ **„Material“ oder Gegenstand für Künstler:** Erzählstoff Gemäldestoff Romanstoff Stoffsuche Stoffsammlung ⬇ **In weiterer Ableitung:** Lesestoff Lehrstoff Lernstoff Stoffkatalog Stofffülle
Allgemein für jede Art von Materie/Material: Abfallstoff Altstoff Wertstoff Schaumstoff Hilfsstoff Füllstoff Klärstoff Reststoff Sinkstoff Schwebstoff Farbstoff Duftstoff Wirkstoff Sprengstoff ◀——▶ *(auch abstr. Verwendung)*		**Allgemein als Anlass/Gegenstand:** Gesprächsstoff Stoff für Klatsch, Entrüstung, Unterhaltung, zum Lachen, Träumen etc. *(„Der Stoff aus dem die Träume sind“ Romantitel,* *„Der Stoff aus dem die Helden sind“ Spielfilmtitel)*

Auch in der Philosophie hat der Begriff „Stoff“ Eingang gefunden, wie die Darstellung der aristotelischen Philosophie durch einen deutschen Philosophiehistoriker belegt: „Der Stoff ist die gestaltlose, starre Substanz, das »zugrunde Liegende« (*hypokeimenon*), die Form dessen Gestaltung. Erz und Marmor z. B. sind der Stoff, die fertige Bildsäule die Form; Holz, Steine und Erde der Stoff, das Haus ihre Form; bei dem Menschen sein Leib der Stoff, Leben und Seele die Form. Nie existiert ein Stoff ohne alle Form, wohl dagegen ein selbständiges Formprinzip: der reine Begriff oder das bleibende Wesen der Dinge (*to ti ên einai*). Doch ist ein formloser, gänzlich unbestimmter Stoff, eine »erste« oder »letzte« Materie (*prôtê* oder *eschatê hylê*) wenigstens - denkbar; es wird eine »wahrnehmbare« (*aisthêtê*) und eine bloß »denkbare« (*noêtê*) Materie unterschieden.“[3]

[3] Karl Vorländer: Geschichte der Philosophie, I. Die Philosophie des Altertums, (1903) nach: http://www.textlog.de/6323.html

In der Gegenüberstellung von Stoff und Form zeigt sich eine Parallele zum Stoffbegriff in der Literatur: *„Stoff in literarischen Werken bezeichnet ganz allgemein das aus der Form heraus lösbare, erzählbare,* konkrete Handlungsgerüst. Als konkretes Handlungsgerüst ist der Stoff an bestimmte Figuren, Orte oder Zeiten gebunden. Im Besonderen bezeichnet Stoff in der Literatur allerdings nur das von außerhalb der jeweiligen Dichtung übernommene und schon vorgeprägte Handlungsgerüst oder den schon bearbeiteten Plot einer Geschichte, der als Ereignis, Bericht, Erlebnis, Vision, historische Begebenheit oder mythische Überlieferung den jeweiligen Dichter erreicht und von ihm neu gestaltet oder interpretiert wird. Stoffe können Personen (beispielsweise *Dr. Faust*), andere Dichtungen (beispielsweise *Odysseus*), Mythen und religiöse Überlieferungen (beispielsweise *Adam und Eva*) und historische Ereignisse (beispielsweise die *Eroberung von Mexiko*) sein. Die kleinere stoffliche Einheit ist das Motiv.“[4] Die Leistung des Schriftstellers besteht darin, dem Stoff die Form zu geben, die ihn zum Kunstwerk macht.

Darauf nimmt Bertolt Brecht mit einer seiner Keuner-Geschichten Bezug:

Form und Stoff

Herr K. betrachtete ein Gemälde, das einigen Gegenständen eine sehr eigenwillige Form verlieh. Er sagte: "Einigen Künstlern geht es, wenn sie die Welt betrachten, wie vielen Philosophen. Bei der Bemühung um die Form geht der Stoff verloren.

Ich arbeitete einmal bei einem Gärtner. Er händigte mir eine Gartenschere aus und hieß mich einen Lorbeerbaum beschneiden. Der Baum stand in einem Topf und wurde zu Festlichkeiten ausgeliehen. Dazu mußte er die Form einer Kugel haben. Ich begann sogleich mit dem Abschneiden der wilden Triebe, aber wie sehr ich mich auch mühte, die Kugelform zu erreichen, es wollte mir lange nicht gelingen. Einmal hatte ich auf der einen, einmal auf der anderen Seite zuviel weggestutzt. Als es endlich eine Kugel geworen war, war die Kugel sehr klein.

Der Gärtner sagte enttäuscht: "Gut, das ist die Kugel, aber wo ist der Lorbeer?“[5]

Auch in der jugendlichen Subkultur hat der Begriff „Stoff“ Eingang gefunden: zunächst mit „Stoff geben“ als Synonym für beschleunigen oder schneller fahren, häufiger aber noch „Stoff“ als Rauschmittel in jeder Form („Stoff brauchen“, „Stoff besorgen“, „auf Stoff sein“) und damit wird er zum „Stoff für Albträume“[6]. Auch die Wortschöpfung „Bölkstoff“ (= Bier) des Cartoonisten Werner Brösel[7] wurde von einer Brauerei als Marke kommerziell verwertet.

Die vielfältige Verwendung des Begriffs „Stoff“ beschert dem entsprechenden Suchwort eine große Resonanz: Bei Google ergibt es ca. 51,7 Mio. Treffer (12/2012). Das ist beachtlich, denn der Begriff wird in dieser Form nur im Deutschen verwendet. Der Suchbegriff „Textilien“ (also „Stoff“ in ursprünglicher Bedeutung) ergibt dagegen nur 23 Mio. Treffer.

Wenn Sie dem Begriff „Stoff“ begegnen – und das wird fast täglich sein – dann werden Sie feststellen, dass er nur in den seltensten Fällen in seiner ursprünglichen Bedeutung als Seidengewebe verwendet wird.

* *Dr. Helmut Lungershausen, Binnen (www.hl-training-coaching.de)*

[4] http://www.rossipotti.de/inhalt/literaturlexikon/sachbegriffe/stoff.html
[5] Bertolt Recht: Keuner-Geschichten, nach www.digitale-schule-bayern.de/dsdaten/451/851.doc
[6] http://www.sueddeutsche.de/leben/neue-und-alte-drogen-stoff-fuer-albtraeume-1.923234
[7] http://www.werner.de

KURZREZENSIONEN ZUM SCHWERPUNKTTHEMA

Hermann Fischer

STOFF-WECHSEL – AUF DEM WEG ZU EINER SOLAREN CHEMIE FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT

Verlag Antje Kunstmann, München 2012, 301 Seiten, geb., 19,95 EUR, ISBN 978-3-8897-784-8

Von Goethe, Novalis und anderen alten Chemikern oder Bergingenieuren … Das Überzeugende des Buches von Hermann Fischer liegt besonders in den Kapiteln, in denen wir mit unseren Lebens-Alltagsgewohnheiten und Abläufen angesprochen werden: Wie weit wir von der Alltagschemie schon lange beherrscht sind. Das ist zugleich luzid-wissenschaftlich beschrieben und gleichzeitig erschreckend alltäglich.

„Im Badezimmer" ist ein Kapitel überschrieben: „Noch schlaftrunken suchen wir beim Klingeln des Weckers die Taste zum Ausstellen und berühren damit das erste chemische Produkt: das Gehäuse des Weckers aus ABS-Kunststoff. ABS ist die gängige Abkürzung für Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat. Das Material sei praktisch zu 100 Prozent aus Erdöl hergestellt, das unsere erste Begegnung auch eine mit der heute vorherrschenden Petrochemie ist. Das geht so weiter mit Badezimmerartikeln.

Sind wir, so gut kann der Autor schreiben, dem „Chemielabor Badezimmer" wohlduftend entronnen, dann würden wir natürlich hoffen, beim Frühstück eine von Synthesechemie freie Zone zu treffen. Aber auch das kommt gar nicht in Frage. Viel synthetische Chemie steckt im Lebenslauf der Nahrungsmittel, die wir zu uns nehmen. Nahezu alle Lebensmittel, selbst Obst und Gemüse, werden meistens in einer Plastikverpackung verkauft.

Die Verpackungskunststoffe werden trotz aller verfügbaren Polymere aus nachwachsenden Rohstoffen fast immer noch auf Erdölbasis hergestellt. Nachdem wir die Verpackung geöffnet haben, kommen sie in den Kühlschrank. Deren Kühlmittel seien nicht mehr aus den extrem die Ozonschicht schädigenden Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW). Das wurde ja schon 1991 verboten. Damals gab es den üblichen Aufschrei der Industrie. Bei Kühlanlagen sei FCKW „absolut unverzichtbar und alternativlos". Heute würden FCKW-freie Kühlschränke verglichen mit den FCKW-haltigen der 80er Jahre ein Mehrfaches an Energieeffizienz erreichen.

Die Kombination verschiedener Verpackungsmaterialien wie Pappe, Aluminium und Polyethylen sei nicht zu recyceln und auch nicht kompostierbar. Bei allen Verrichtungen und Gewohnheiten des Tages diagnostiziert der Autor: „Chemie ohne Ende". Fast hinter jedem Gebrauchsgegenstand stecke ein chemisches Produkt und damit eine Herausforderung für die Zukunft. Die Zahl der Chemieprodukte steigert sich auch noch, wenn wir vom Frühstückstisch im Büro oder in der Schule angekommen sind, z. B. bei der Computertastatur, der Maus, dem Telefonhörer, den Filzstifthüllen oder den Kugelschreibern. Alles hat ein Gehäuse aus Kunststoff.

Man kann auch sagen: Selbst da, wo Gummi draufsteht, ist kein Gummi drin. Das, was wir noch Gummistiefel nennen, hat zumindest keine Bestandteile an echtem Naturkautschuk. Stattdessen bestehen die Gummistiefel aus Polyvinylchlorid (PVC), eine - wie der Autor sagt - problematische Stoffgruppe, die als hormonartig wirkende Substanzen störend in das Konzert der körpereigenen Botenstoffe eingreifen und die toxische Wirkung anderer Chemikalien potenzieren. PVC sei zudem schlecht abbaubar, verbleibe lange in der Umwelt und werde Bestandteil des berüchtigten „pazifischen Müllstrudels", der aus vielen Millionen Kilogramm Plastikresten besteht.

Was der Autor (noch?) nicht weiss: Ein vergleichsweise autoritäres Land im Osten Afrikas, Ruanda, hat sämtliche Einfuhr von Plastik verboten und hält dieses Verbot drakonisch, aber freundlich ein. Als ich das letzte Mal aus dem Kongo bei Bukavu an der Grenze zu Ruanda war, wurde mir mein Koffer gefilzt und vier Plastiktüten herausgenommen, die in Ruanda nicht erlaubt sind. Es gibt nur Papier-Verpackung in den Supermärkten und Einzelhandelsgeschäften.

Das Buch ist gut gegliedert. Nach dem Kosmos der Stoffe, die in und um uns herum sind, geht das zweite Kapitel um die Harte Chemie: Auslaufmodell aus dem 19. Jahrhundert. Dann kommt das Kapitel mit den eben schon erwähnten Alltagschemie-Erfahrungen. Zentrale Kapitel sind „Magie und Vielfalt der Stoffe" und die ebenfalls zentrale Botschaft: Stoffwechsel auf geniale Art - „Solare Chemie".

Im Gegensatz zu uns Erwachsenen pflegen Kinder noch nicht einen gleichgültigen Umsatz mit Alltags-Stoffen. Das Kind entdeckt in jedem zufällig gefunden Käfer, Papier oder Stein einen „ganzen Kosmos, der seine volle Aufmerksamkeit beansprucht". Im Vorschulalter erweitere sich der Radius, in dem interessante Materialien erreichbar werden. Das spiegele im Zeitraffer die Entwicklung, die die gesamte Menschheit genommen hat. Der Autor spricht zu Recht von einer Magie der Stoffe. Das könne man noch bei den sog. „Primitiven in Hochtälern der Anden, am Amazonas, in unwirtlichen Wüstengebieten Afrikas erleben". Wenn man die Chance hat, einen dieser scheinbar „zurückgebliebenen" Menschen bei der Arbeit zu beobachten, werde deutlich, „wie weit wir uns als moderne Menschen von einer solchen Intimität im Umgang mit Materialien entfernt haben".

Dabei gab es auch damals schon globalisierte Formen des Austauschs und Handels: Über die Seidenstrasse, die Weihrauchstrasse, die Salzstrasse, die Strasse der Gewürze lief der globale Handel in der damals bekannten Welt. In der frühen Menschheit war man nicht bereit, gleichgültig mit toter Materie umzugehen. Der Autor verscheucht unser mitleidiges Lächeln gegenüber Alchimisten und anderen Menschen, wie z. B. Goethe, im Umgang mit der Magie der Stoffe. Ist unser Glaube an die technische Lösbarkeit der Probleme, an die Lösbarkeit aller Energieprobleme durch die Kernfusion nicht illusionäre Versprechung wie die der von uns belächelten Verführungskünstler, der Jahrmarktflaneure und Alchimisten im 18. Jahrhundert.

Und dann gibt es die Lösung unserer Probleme mit einer solaren Chemie, die in der Natur stattfindet, in der Fotosynthese. Die Ausgangsstoffe dieser Natur-Chemie gehören zu den einfachsten Stoffen, die wir kennen: Kohlendioxid und Wasser. Es wird an manchen Stellen sehr berechtigt philosophisch. Der nonchalante Umgang der Biosphäre mit der nicht unbegrenzt verfügbaren Ressource Sonnenenergie sei nicht rational zu begreifen.

Aber**:** Wie stehe es mit der Langzeitstabilität unseres eigenen Produktionsmodells, und hat die Evolution nicht gute Gründe dafür, nicht aus allem immer das Höchstmögliche herausholen zu wollen? Geradezu hymnisch verändert sich die Sprache des Chemikers: Die Ausgangsstoffe des natürlichen Syntheseprozesses seien allgegenwärtig kostenlos, während die Endprodukte einen tausendfach höheren Wert darstellen. Die für diese gigantische Syntheseleistung notwendige Energie liefere uns die Sonne „völlig kostenlos".

Es gibt keine Alternative zu der solaren Chemie, denn die Erdölvorräte gehen zur Neige. Selbst wenn es keine Möglichkeit gäbe, die derzeit petrochemisch verbrauchten Rohstoffmengen biogen zu ersetzen, müsste trotzdem ein Konzept gefunden werden, um den Verbrauch zu verringern. Es sei offenkundig, dass Erdöl als Rohstoff für die chemische Industrie in Zukunft nur noch für Spezialzwecke, aber nicht mehr für Massenprodukte eingesetzt werden darf.

Ein unglaublich lehrreiches und Zuversicht verbreitendes Buch, das uns den vor uns gelebten Generationen näherbringt. In der Mitte des Buches kommt Hermann Fischer auf den Bergingenieur und Romantiker Friedrich von Hardenberg, genannt Novalis, zu sprechen, der die mentale Verfasstheit luzid und prophetisch in Worte gefasst hat: „Wie seltsam, dass gerade die heiligsten Erscheinungen der Natur in den Händen so toter Menschen sind, als die Scheidekünstler (d. h. Chemiker) zu sein pflegen! Sie, die den schöpferischen Sinn der Natur mit Macht erwecken, nur ein Geheimnis der Liebenden, Mysterien der höhern Menschheit sein sollte, werden mit Schamlosigkeit und sinnlos von rohen Geistern hervorgerufen, die nie wissen werden, welche Wunder ihre Gläser umschließen".

Damit meinte der Autor die Zwangsläufigkeit und Prägung zum Stoff-Schöpfer als Stoff-Zerstörer. Das Buch ist ganz aktuell. Die EU-Richtlinie für das Verbot von konventionellen Plastiktüten scheiterte 2012 auf Grund rechtlicher Bedenken. „Stattdessen konnte eine Pflichtabgabe auf jede nicht kompostierbare Plastiktüte den heute hohen Verbrauch des umweltbelastenden Wegwerfartikels deutlich senken". In Irland habe eine solche Abgabe seit 2002 zu einem 90-prozentigen Verbrauchsrückgang geführt. Ein erkenntnisreiches und praktisches Buch.

* *Rupert Neudeck, Kontakt : a.mazyek@gruenhelme.de; Quelle: http://www.sonnenseite.com/Buch-Tipps*

Hermann Fischer

STOFF-WECHSEL – AUF DEM WEG ZU EINER SOLAREN CHEMIE FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT

Verlag Antje Kunstmann, München 2012, 301 Seiten, geb., 19,95 EUR, ISBN 978-3-8897-784-8

Die gegenwärtige organisch-chemische Produktion geht zu fast 90 % von fossilen Rohstoffen aus. Sie ist damit stärker von Erdöl und Erdgas abhängig als die Energieerzeugung - ein wichtiger Grund dafür, dass neben der Energiewende eine „Chemie-Wende“ kaum zu umgehen ist. Das bedeutet für den Verfasser: „Die Zukunft unserer Alltagschemie muss und wird neu gestaltet werden“. Dies ist der wichtigste Grund für das vorliegende Buch, in dem die Erkenntnisse und Erfahrungen eines Chemikers ihren Niederschlag gefunden haben, der als Wissenschaftler und Unternehmer Pionierleistungen bei der Erschließung natürlicher Rohstoffe für die chemische Produktion vollbracht hat. Er folgt hierbei einer Vision des amerikanischen Industriellen Henry Ford, der mit der Einführung der Fließbandproduktion Maßstäbe gesetzt hat. 1923 empfahl Ford bereits, dass sich die Landwirte künftig als Industrielle betrachten sollten mit „Abscheu vor Verschwendung an Material oder Arbeitskraft“. Nach seiner Meinung wird die Landwirtschaft dann „zu den am wenigsten risikoreichen und den größten Gewinn bringenden Beschäftigungen gehören“[1].

Der Verfasser benutzt das Wort „Stoff-Wechsel“ für die Ablösung des Rohstoffes Erdöl durch Naturprodukte. Er erinnert im einführenden Kapitel an die chemischen Prozesse des Stoffwechsels von Organismen, an die Prozesse in der Umwelt sowie an die Notwendigkeit einer Wende in der Chemie, der „die Rohstoffe ausgehen“. Im 2. Kapitel kritisiert er die praktizierte „harte Chemie“ auf Erdölbasis als „auslaufendes Modell des 19. Jahrhunderts“. Es folgen „Momentaufnahmen aus der Alltagschemie“(Kapitel 3), Betrachtungen zu „Magie und Vielfalt der Stoffe“ (Kapitel 4) und zu chemischen Umwandlungen (Kapitel 5). Die anschließenden Themen kommen in den folgenden Überschriften zum Ausdruck:

- Stoff-Wechsel auf die geniale Art: „Solare Chemie“,
- Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Gebrauch der Stoffe,
- Beispiele solarer Chemie, die Wege aufzeigen und Mut machen, sowie
- Chemie aus dem vollen Leben: die Zukunft der solaren Chemie.

Der Verfasser betont: „Für praktisch jedes aus Erdöl hergestellte Produkt der Alltagschemie gibt es einen Ersatz auf erneuerbarer Grundlage“. Der Übergang zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe bietet, wie der Verfasser zeigt, nicht nur Versorgungssicherheit, sondern auch eine größere Vielfalt von Roh- und Werkstoffen. So wurden an der FH Hannover bereits 700 Biopolymere registriert. Ein Verzicht auf Lebensqualität und speziell an Komfort ist nicht zu erwarten.

Nach den neuesten Verlautbarungen des Nova-Instituts GmbH zur Entwicklung der Produktion von Biokunstoffen hat der Anteil dieser Werkstoffe am Weltverbrauch an Kunststoffen mit 3,5 Millionen Tonnen gerade 1,5 % erreicht. 2020 könnte die Produktion an Biokunststoffen 12 Millionen Tonnen erreichen. Zu den orientierenden Beispielen für die chemische Nutzung von Rohstoffen aus der Natur gehören neben den Biokunststoffen Faserstoffe, Faserverbundwerkstoffe, Farben, Klebstoffe sowie Wasch- und Reinigungsmittel. Nach den Vorschlägen des Verfassers sollte diese Konversion im Zeitraum 2040 bis 2050 abgeschlossen werden. Bis zum Jahr 2015 hält er einen Anteil von 30 % von Produkten der solaren Chemie für möglich.

Der Verfasser stützt sich in seinen Darlegungen, die spannend geschrieben sind, auf gründliche Recherchen. Für seine sorgfältige Arbeitsweise sprechen 19 Seiten mit Anmerkungen und Anregungen zu den 9 Kapiteln des Buches, mit dem er sicherlich einen großen Leserkreis ansprechen wird. Besonders zu beachten sind die Hinweise des Verfassers auf die Bedeutung des warenkundlichen Wissens sowie seine Mahnung, der Warenkunde eine größere Beachtung zu schenken, ganz speziell im Bildungswesen - bis zur Universität.

**Prof. Dr. Dr. Günter Grundke, Baaderstraße 29, 04157 Leipzig*

[1] Münzinger, F. H., Ingenieure – Baumeister einer besseren Welt, Berlin/Göttingen 1947, S. 158

Andrea Fink-Keßler

MILCH – VOM MYTHOS ZUR MASSENWARE

Oekom Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, München; 1. Auflage 2013, 285 S., geb., 19,95 € (D), ISBN 978-3-86581-311-4.

„Stoffgeschichten" nennt sich eine Buchreihe des Wissenschaftszentrums Umwelt der Universität Augsburg, die von Prof. Dr. Armin Reller und Dr. Jens Soentgen herausgegeben und bei oekom von Dr. Manuel Schneider betreut wird. Die Reihe „Stoffgeschichten" widmet sich oft unterschätzten Stoffen[1], die für unsere gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Entwicklung elementar sind, und dem „Stoffwechsel" zwischen Mensch und Natur.

„Die Dinge und Materialien, mit denen wir täglich hantieren, haben oft weite Wege hinter sich, ehe sie zu uns gelangen. Ihre wechselvolle Vorgeschichte wird aber im fertigen Produkt ausgeblendet. Was wir an der Kasse kaufen, präsentiert sich uns als neu und geschichtslos. Wenn man seiner Vorgeschichte nachgeht, stößt man auf Überraschendes und Erstaunliches. Auch Verdrängtes und Unbewusstes taucht auf. Gerade am Leitfaden der Stoffe zeigen sich die Konflikte unserer globalisierten Welt.

Deshalb stellen die Bände der Reihe Stoffgeschichten einzelne Stoffe in den Mittelpunkt. Sie sind die oftmals widerspenstigen Helden, die eigensinnigen Protagonisten unserer Geschichten. Ausgewählt und dargestellt werden Stoffe, die gesellschaftlich oder politisch relevant sind, Stoffe, die Geschichte schreiben oder geschrieben haben. Stoffgeschichten erzählen von den Landschaften, von den gesellschaftlichen Szenen, die jene Stoffe, mit denen wir täglich umgehen, durchquert haben. Sie berichten von den globalen Wegen, welche viele Stoffe hinter sich haben."[2]

Die Reihe hat sehr anregende und wegen ihrer Perspektive ungewöhnliche Bücher hervorgebracht; sie handeln von scheinbar banalen Stoffen *(Staub, Dreck)*; von bedeutsamen Werkstoffen *(Aluminium, Holz),* von Stoffen, die in ihrer höchsten Verarbeitungsstufe wichtige Konsumwaren darstellen *(Kaffee, Kakao)*:

Bd. 1 (2005): Knut Völzke, Jens Soentgen (Hrsg.), Staub – Spiegel der Umwelt
Bd. 2 (2006): Heinrich Eduard Jacob, Kaffee – Die Biographie eines weltwirtschaftlichen Stoffes
Bd. 3 (2012): Joachim Radkau, Holz – Wie ein Naturstoff Geschichte schreibt
Bd. 4 (2008): Luitgard Marschall, Aluminium – Metall der Moderne
Bd. 5 (2009): Jens Soentgen, Armin Reller (Hrsg.), CO_2 – Lebenselixier und Klimakiller
Bd. 6 (2010): David R. Montgomery, Dreck – Warum unsere Zivilisation den Boden unter den Füßen verliert
Bd. 7 (2011): Andrea Durry, Thomas Schiffer, Kakao – Speise der Götter
Bd. 8 (2013): Andrea Fink-Keßler, Milch – Vom Mythos zur Massenware.

Das von der Agrarwissenschaftlerin und freiberuflichen Autorin Dr. Andrea Fink-Keßler vorgelegte Buch über die Milch und deren Weg vom Mythos zur Massenware widmet sich dem am meisten geschundenen unserer Lebensmittel. Es erzählt die Geschichte der Milch (der Butter, des Käses) weitgehend chronologisch in den Kapiteln

- Quelle des Lebens – Die heilige Milch
- Frei und wild –Die Milch der Hirten und Nomaden
- Neue Heimat – Die bäuerlich-häusliche Milch
- Weißer Fortschritt – Die gewerbliche Milch
- Moderne Massenware – Die industrielle Milch
- Rohstoff oder Lebensmittel – Die globale und die vielfältige Milch
- Alte Träume, neue Wege – ein Ausblick.

Fink-Keßler zeigt in ihrer außerordentlich kenntnisreichen und vielschichtigen Darstellung unter anderem, wie die Milch mit dem Herauswachsen aus der bäuerlich-häuslichen Subsistenzwirtschaft gesellschaftlich, wirtschaftlich, ökologisch bedeutsam und (raum-)wirksam wird. Sie will *„die Bedingungen erkunden, unter denen Milch von Kühen … gewonnen, verarbeitet und gehandelt wurde und wie dabei (ess-)kulturelle, (agrar-)ökonomische, technische, politische und gesellschaftliche Entwicklung ineinandergegriffen haben. Welche Akteure haben die Entwicklung besonders beeinflusst?",* um so zu klären, *„wie die Milch zu dem Stoff gewor-*

[1] Jens Soentgen (Augsburg), Stuff: A Phenomenological Definition, http://www.wzu.uni-augsburg.de/download/publikationen/JS_Stuff.pdf, (entnommen 03.11.13)
[2] Vorwort zu Band 8 der „Stoffgeschichten"

den ist, den wir heute haben" (S. 13). Dies reflektieren auch zahlreiche treffend formulierte Zwischenüberschriften („Ein friesisches Dorf richtet sich auf den Milchmarkt aus", „Milch in der Stadt und für die Stadt", „Konflikte um den Milchpreis brechen auf", „Modernisierungskonzepte für die Milch", „Vielfalt zwischen Design und Bio", „Die Risiken der Industriegesellschaft zeigen sich in der Milch", „Angekommen in der Ernährungskultur des 21. Jahrhunderts"; „Renaissance der Rohmilch und die Grenzen des Wachstums").

„Der Stoff, den wir heute haben"? Die Milch steckt in der Krise, erste Lösungen könnten in einer Entlastung des Systems liegen. Diese könnte „Menschen, Tieren und Ressourcen gut tun, denn es dürfte von allem etwas weniger sein: weniger Milch pro Tier, weniger Tiere in der Herde, weniger Neuinvestitionen, weniger Fremdressourcen an Energie und Futtermitteln, weniger Arbeitszeit im Stall, weniger Schulden und Sorgen, weniger lange Kühlregale, weniger Verwirrung und Konsumstress – dafür aber mehr Raum und Zeit für eigene Verantwortung und Achtsamkeit" (S. 241).

Der Text ist mit anmutungsstarken Bildern versehen, die die Mehrdimensionalität der Darstellung unterstützen. Ihm folgt ein 34-seitiger Anhang, der über den üblichen Apparat hinaus weitere Nachweise, zahlreiche Anmerkungen und sogar ein bebildertes Grundrezept fürs Käsen enthält.

„Milch" – eine Stoffgeschichte für das Lehren und Lernen? Bei allem Detailreichtum ist der Text im Rahmen des Erforderlichen und Möglichen reduziert und akzentuiert, jedoch nicht für Unterricht und Ausbildung didaktisiert[3]. Nirgendwo im Bereich der Sekundarstufe II – nicht an berufsbildenden Schulen und vermutlich ebenso wenig an Gymnasien/Gesamtschulen – besteht die Möglichkeit, zahlreiche Stoffe oder Waren (zahlreiche „Stoffgeschichten" also) flächendeckend zum Gegenstand derart ausführlicher Lernprozesse zu machen, wie sie sich z. B. bei Einsatz und Auswertung des von Fink-Keßler ausgebreiteten Materials zum Thema Milch anbieten. Wohl ist es denkbar, „Milch" exemplarisch[4] unter mehreren Vertiefungsaspekten zum Auslöser und Gegenstand von Lernprozessen zu machen, die angesichts der reichhaltigen Materialien und der anregenden Problemstellungen für Lehrende und Lernende aufwendig, aber wohl auch anregend und ergiebig sein dürften.

* *Dr. Reinhard Löbbert, www.loebbert.dgwt@web.de*

[3] wichtige Hinweise hierzu geben: Claudia Schmidt, Corinna Steber, Jens Soentgen, Armin Reller, Stoffgeschichten im Unterricht, http://www.wzu.uni-augsburg.de/download/publikationen/JS_Stoffgeschichten_Unterricht.pdf, (entnommen 03.11.13)

[4] vgl. mutatis mutandis den Vorschlag für eine exemplarische Warenauswahl (nicht mehr ganz neu, aber bezeichnender Weise weiterhin aktuell) in: Löbbert, Reinhard: Anmerkungen zur Warenkunde im Rahmen des WVK-Unterrichts. In: Paulini, Hannelore (Hrsg.): Ansätze zur Neugestaltung von Ausbildungsberufen im Einzelhandel. Bd. 101 der Materialien zur beruflichen Bildung, Hrsg.: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Berlin/Bonn 1998, S. 119 – 127

SYSTEME ALS INDUSTRIEGUT

*Werner Pepels**

ABSTRACT

Systems can be characterised according to their direction, performance volume, spread, integral quality and time extension. They consist of hardware and software components (not necessarily in the sense of IT) and take place via an initial purchase and follow up purchases. Competence belief, credence and relationships are important elements of transactions to avoid lock in situations, failure of critical mass and massive system exit costs.

Systeme sind gegeben, wenn die Entscheidung über die Vorteilhaftigkeit eines Kaufs abhängig von anderen Käufen ist, und zwar von eigenen sowohl als auch fremden. Sie bilden ein abgegrenztes, von einem oder mehreren Anbietern in einem geschlossenen Angebot erstelltes Sach- oder Sachleistungs-Dienstleistungs-Bündel zur Befriedigung eines komplexen Bedarfs. Daraus ergeben sich komplexe Anforderungen in Kompetenzanmutung, Vertrauen und Beziehungsmanagement. Systemgeschäfte lassen sich im Wesentlichen nach den Kriterien Richtung (horizontal, vertikal), Leistungsumfang (Teilsystem, Systemkomponente), Verbreitung (Kritische Masse), Integralqualität (geschlossen, offen) und Zeitausdehnung einteilen.

1. Systemrichtung

Nach der Systemrichtung können horizontale und laterale Systeme unterschieden werden:

Horizontale Systeme sind additiv angelegt, bestehen also aus einer Aneinanderreihung gleicher Teilsysteme zur Kapazitätsaussteuerung. Es handelt sich insofern um Erweiterungssysteme.

Laterale Systeme (Verkettungssysteme) entstehen integrativ, also aus der Verknüpfung verschiedenartiger Systeme, indem diese gemeinsam einen Zusatznutzen (Value added service) stiften.

Bei (lateralen) Verkettungssystemen erfolgt eine Verkettung eigenständig konzipierter Teilkonzepte durch eine flexible Systemarchitektur, welche die Integration unterschiedlicher, interaktiver Teilsysteme erlaubt, dadurch bestehen unterschiedliche Schnittstellen. Es ist also keine einheitliche Architektur gegeben, sondern das System wird kundenindividuell zusammengestellt (z. B. Autobahn-Mautsystem aus Datenerfassung, Satellitenübertragung, Auswertung und Abrechnung).

Verkettungssysteme bestehen aus Systemlieferanten, die für die Systemarchitektur und Hardware/Software Sorge tragen, aus Komponentenlieferanten (für Teile wie Kabel, Stecker, Handys etc.), aus Infrastruktur-Providers, die Leitungen zur Verfügung stellen (z. B. Telekom), aus Systembetreibern, die Netzkapazitäten anmieten (z. B. D-Netze bei Mobilfunk) und aus Service providers, die Mehrwertdienste im System anbieten. Daraus entsteht ein Value added network-System (VANS), das in Kombination mit einer Primärleistung ein Leistungsbündel ergibt, das Abnehmern einen zusätzlichen Nutzen gegenüber anderen Angeboten mit gleicher Primärleistung verspricht und damit dem Angebot eine positive Differenzierung ermöglicht.

Ein Beispiel liefert die auf Informationstechnik basierende Kombination von serien- und einzelgefertigten Produkten, die über eine Systemarchitektur in einen integrativen Nutzungsverbund treten:

Computer-/Telekommunikationsausrüster (Net providers) stellen Netz-, Multimedia- und Infrastrukturdienste und -endgeräte bereit und setzen Standards als Technologieführer (z. B. Settop-Box, Videoserver),

Telekommunikations-/Breitband-Netzbetreiber (Infrastructure providers) integrieren die Infrastrukturkomponenten und schaffen dadurch Plattformen für multimediale Dienste mit Übertragungskapazität, Rückkopplungshandling und hoher Anwendungsflexibilität bis zu Endkunden,

Inhaltsanbieter (Content providers) stellen Materialpakete mit optimaler Zielgruppenorientierung für multimediale Anwendungen bereit, wie Spielfilme, Teleshopping, Arcade Games etc.,

Diensteanbieter (Service providers) gestalten die Schnittstelle zu Endkunden über die Vermietung von Settop-Boxen, Kundenadministration (Inkasso) über effiziente Datenbanksysteme zur Kundenbindung etc.

2. Leistungsumfang

Nach dem Leistungsumfang können Teilsysteme und Systemkomponenten unterschieden werden:

Teilsysteme (Stand alone-Systeme) sind zwar erweiterungsfähig, jedoch auch bereits isoliert funktionsfähig und sinnvoll einsetzbar (z. B. Fotokopierstation, Schreibtischkombination, Beleuchtungsinstallation).

Systemkomponenten sind allein nicht funktionsfähig und erst im Verbund mit anderen Systemkomponenten sinnvoll nutzbar, indem sie zu Teilsystemen werden (z. B. PC-Drucker, Scanner, USB-Stick).

Der Leistungsumfang wird von einem Anbieter als Gesamtauftrag geliefert oder aus den Angeboten mehrerer Lieferanten als Elementenkauf zusammengestellt. Verbreitete Merkmale sind dabei:

der Systembindungseffekt, d. h., bei ggfs. systemindividuellen Spezifikationen legt der Initialkauf systemtreue Folgekäufe fest. Die Bindung des Abnehmers an den Anbieter bzw. seine Systempartner impliziert dabei erhebliche Risiken.

das Informationsdefizit, d. h., das Angebot zukünftig zu beschaffender Systemelemente ist notwendigerweise zum Zeitpunkt des Initialkaufs unbekannt. Dies verursacht einen erheblichen Informationsbedarf.

die hohe Komplexität, d. h., die funktionsfähige Integration verschiedener Systemelemente (evtl. von verschiedenen Herstellern) birgt technische Probleme. Systeme werden recht schnell kompliziert und intransparent, daher ist Anbieterhilfe erstmalig und laufend erforderlich (dies erhöht den Umfang begleitender Dienstleistungen).

der Vertrauensgutcharakter, d. h., die Systembindung erfolgt auf Basis kompetenzerweckender Signale, die von Anbietern gezielt auszusenden sind.

die fragliche Wirtschaftlichkeit, d. h., den Vorteilen eines Systemwechsels sind die Kosten der Anschaffung und die untergehenden Kosten des alten Systems entgegenzustellen (die oft nurmehr zu geringem Restwert zu monetarisieren sind).

Beim Nachfrager werden demnach vorausgesetzt:

Kompatibilität, d. h., nur solche Systemkomponenten kommen für die Beschaffung in Betracht, die zu bestehenden verträglich sind oder verträglich gemacht werden können.

eigenes Know-how, d. h., die Fähigkeit, professionell zu beurteilen, welche Systemkomponenten in Kombination die individuell geforderte Leistung bestmöglich erbringen.

bekannter Bedarf, da Systemkomponenten nur zur Lösung vertrauter Problemstellungen planvoll geeignet sind.

hohe Markttransparenz, d. h., ein Informationsstand, der nicht nur die erforderlichen Systemkomponenten repräsentiert, sondern auch die jeweils dafür gegebenen Anbieterstärken und -schwächen.

Risikofreude, d. h. die Bereitschaft, für die Nutzbarkeit von Leistungen die Gefahr von Fehlinvestitionen einzugehen.

Meist sind Informationsdefizite bei Nachfragern gegeben. Anbieterseitige Abhilfe für eine daraus resultierende hohe Risikowahrnehmung kann auf mehrerlei Weise geschehen. Generell hilfreich sind der Aufbau und die Kommunikation von Kompetenz in Form eines bewussten Management der Geschäftsbeziehungen. Dabei spielt das Timing des Markteintritts eine zentrale Rolle. Sinnvoll ist auch das Angebot kundengewünschter Systemkonfigurationen. Ein breites Feld bietet sich für die Gestaltung des Dienstleistungsumfangs. Zu denken ist an Turnkey projects, Folgedienste (besonders geeignet zum Kontakthalten mit Kunden), Cross selling oder Paketangebote (Bundling). Umgekehrt bedeutet Unbundling die Autonomie in der Leistungszusammenstellung seitens der Nachfrager.

Bedeutsam sind auch die Breite und Tiefe des begleitenden Dienstleistungsangebots für technische, soziale, organisationale und finanzielle Hilfestellungen. Dazu gehört die Integration der Abnehmer in den Systementwicklungs- bzw. -weiterentwicklungsprozess (z. B. Fachbeirat). Außerdem werden oft Lead users mit Prototypen (Beta-Versionen) versorgt, um eine möglichst hohe Kundenwunschentsprechung des Systems zu erreichen.

3. Systemverbreitung

Nach der Verbreitung sind Kritische Masse-Systeme bedeutsam. Deren Nutzen steigt mit steigender kumulativer Verbreitung des Systems im Markt.

Ein Kritische Masse-System ist ein erweiterungsfähiges System mit eindeutiger Schnittstellendefinition, das zu seiner sinnvollen Nutzung eine gewisse Mindestverbreitung gegenwärtiger oder zukünftig zu erwartender Anwender benötigt (z. B. Telefax, Bildtelefon). Kritische Masse-Systeme sind somit abhängig von einer (Mindest-)Anzahl gegenwärtiger oder zukünftiger Anwender (Netzeffekt). Netzeffekt bedeutet, dass der Nutzen eines Systems für jeden Beteiligten um so höher ist, je mehr andere Systemnutzer bereits vorhanden sind

(positive Netzwerk-Externalisierung bzw. direkter Netzeffekt) und nicht, wie ansonsten üblich, je knapper das Gut ist. Der Nutzen steigt weiterhin mit der besseren Verfügbarkeit komplementärer Infrastruktur-Leistungen (indirekter Netzeffekt). Dies rechtfertigt dann anbieterseitig auch das Verschenken von Systemkomponenten, um eine Schwelle der Mindestverbreitung zu überschreiten.

4. Integralqualität

Nach der Integralqualität können geschlossene und offene Systeme unterschieden werden:

Geschlossene Systeme sind nur intern kompatibel, d. h. ihre Schnittstellen zu anderen Systemen bleiben geheim (proprietär), folglich gibt es nur einen Anbieter des Systems.

Offene Systeme sind auch extern kompatibel, d. h. ihre Schnittstellen zu anderen Systemen werden im Rahmen von Lizenzen bekannt gegeben (propagantiv), folglich kann es mehrere Anbieter des Systems geben.

Eine Systembindung kann technisch oder funktional basiert sein. Technisch-basiert bedeutet, dass naturwissenschaftliche Bindungsgründe bestehen (z. B. Leitungen und Protokolle wie bei einer Telefonanlage), funktional-basiert bedeutet, dass nutzungsbezogene Bindungsgründe bestehen (z. B. ergonomische oder auch nur ästhetische Zuordnung wie bei Büromöbeln). Außerdem kann die Bindung aus Spezifität folgen (z. B. individuelle Systemanpassung an die Organisation wie bei betriebswirtschaftlicher Software).

Bei geschlossenen Systemen wird eine Bindung zu einem bestimmten Anbieter hergestellt, bei Erweiterungen oder Modernisierungen dieses Systems muss ggfs. über einen längeren Zeitraum auf diesen entsprechenden Anbieter zurückgegriffen werden. Dies ist vor allem ein Problem bei immer kürzeren, untereinander selbst intern inkompatiblen Produktlebenszyklen. Von großer Bedeutung ist für Nachfrager daher die externe Kompatibilität, d. h. die Möglichkeit der Verbindung mit vorhandenen oder neuen Systemkomponenten anderer Lieferanten (Integralqualität), denn dadurch wird einerseits die Abhängigkeit von einem Anbieter reduziert und andererseits eine größere Flexibilität im Systemdesign erreicht. Ein Beispiel solcher offener Systeme ist UNIX, welche die Integration unterschiedlicher Anwendungs-Software erlaubt.

Ist Kompatibilität hingegen nicht gegeben, bedeuten Anfangsinvestitionen eine Bindungswirkung für Folgegeschäfte, die Systemarchitektur legt den Anwender damit langfristig bei der Erweiterung des Systems in der Auswahl der Erweiterungsbausteine fest. Geschlossene (intern kompatible, proprietäre) Systeme haben daher keine Architekturschnittstellen, insofern besteht eine hohe Erstentscheidungsbedeutung. Ein geschlossenes System ist wegen der Beschaffungsrestriktion und Konkurrenzeinschränkung jedoch praktisch nur durch große Anbieter durchsetzbar, z. B. VHS/Matsushita, bietet für diese aber einen extrem hohen Kundenwert.

Die Kompatibilität ist aber auch bei Teilsystemen von hoher Bedeutung, und zwar immer dann, wenn eine Vernetzung zwischen ihnen vorgenommen werden soll. Bei offenen Systemen ist diese auch bei Einsatz von Teilsystemen verschiedener Hersteller problemlos möglich, bei proprietären Systemen können nur die Teilsysteme eines Herstellers vernetzt werden, es sei denn, die Vernetzung wird durch Konvertierung möglich gemacht.

Entscheidend ist dafür die Schnittstellengestaltung (Interface). Schnittstellen sind die Übergangspunkte zwischen den Teilsystemen/Komponenten eines Systems. Bei einem offenen System sind die Komponenten verschiedener Anbieter frei nach dem Wunsch des Abnehmers miteinander kombinierbar. Dies setzt standardisierte Schnittstellen voraus. Bei einem geschlossenen System hingegen sind nur die Komponenten eines einzigen Anbieters miteinander kombinierbar. Folgekäufe haben daher anbietertreu zu geschehen. Die Standardisierung von Schnittstellen fördert die rasche Marktdurchdringung des Systems, züchtet aber zugleich auch Wettbewerb, sodass durchaus ein Interessenkonflikt entsteht. Die Individualisierung von Schnittstellen wirkt zwar als Markteintrittsbarriere für Konkurrenten, behindert jedoch die schnelle Diffusion des Systems. Dabei können Kritische Masse-Systeme unterhalb ihrer Mindestverbreitung bleiben und floppen (z. B. Beta-Videosystem/Sony).

Eine Lock-in-Situation liegt immer dann vor, wenn ein Entscheidungsträger erzwungen aufgrund spezifischer Investitionen und/oder eigenständig aufgrund positiver Erfahrungen durch seine jetzige Entscheidung in seinen zukünftigen Handlungsweisen mehr oder minder stark festgelegt ist. Wechselkosten entstehen zu anderen Systemen, was eine Entwertung der Initialinvestitionen und der aufgelaufenen Folgeinvestitionen bedeutet, sowie bei gänzlichem Systemausstieg. Insofern bedarf es der Abwägung zwischen dem Nutzenvorteil eines Exit-Entscheids und dem Nutzenentgang eines Stay-Entscheids, wobei Letzterer sich aus dem Saldo zwischen Nutzenzuwachs aus Systemtreue und Nutzenentgang aus Systemwechsel ergibt. Je mehr vom Nachfrager bereits in ein bestehendes System investiert wurde, desto höher sind für ihn die Systemwechselkosten (Entwertung/Sunk costs).

So verleiten die bereits getätigten Investitionen in ein System selbst angesichts offensichtlich leistungsfähigerer anderer Systeme oft zur, betriebswirtschaftlich irrationalen, Aufrüstung des bestehenden Systems, um die darin bereits investierten Geldmittel nicht untergehen zu lassen. Letztlich wird dabei allerdings meist nur gutes Geld schlechtem hinterhergeworfen, denn die Abschreibung des bestehenden Systems und der anderweitige Einsatz der Geldmittel für ein überlegenes, neues System führt rasch auf ein weitaus höheres technisches Niveau und alimentiert die zusätzlichen Investitionen durch gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit.

5. Zeitausdehnung

Nach der Zeitausdehnung gibt es vertikale Systeme. Diese bestehen aus einem Initialkauf und Folgekäufen innerhalb eines Systems im Zeitablauf. Bei Letzteren kann es sich um

- gleichartige Folgekäufe handeln, d. h., das System ist multiplikativ angelegt

oder aber um

- verschiedenartige Folgekäufe, d. h., das System ist mutativ angelegt.

Bei vertikalen Systemen steht das einzelne Vermarktungsobjekt in einem objektiv-technischen Bedarfsverbund zu anderen Vermarktungsobjekten, woraus eine zeitraumbezogene Nachfrageverbundenheit resultiert. Bildet das Vermarktungsobjekt den Startpunkt, handelt es sich um einen Initialkauf, während Folgekäufe dann vorliegen, wenn das Vermarktungsobjekt auf der Nachfragerseite in eine existierende Systemlandschaft integriert werden muss.

Hinsichtlich der Folgekäufe kann es sich um eine Multiplikation, also eine gleichartige Vervielfältigung des Vermarktungsobjekts des Initialkaufs handeln (z. B. zusätzliche Fotokopierer) oder um eine Mutation, also einen verändernden Wandel. Dieser kann als Systemerweiterung, d. h. mit mehr Einsatzmöglichkeiten, oder Systemspezialisierung, d. h. mit vertieften Einsatzmöglichkeiten, erfolgen.

Vertikale Systeme bestehen typischerweise aus systematischen, sukzessiv getätigten investiven Erweiterungs- und Ergänzungskäufen. Charakteristisch ist ein technologisches Begriffsverständnis, also ein sachlicher Verbund zwischen Systemelementen, so dass Käufe nicht in einem Zug, sondern im Zeitablauf getätigt werden. Dafür kann es verschiedene Gründe geben:

Ökonomische Gründe liegen darin, dass die Investitionssumme für ein Einmalgeschäft als zu hoch angesehen wird.

Risikobezogene Gründe liegen darin, dass Nachfrager erst sukzessive ein System kennenlernen möchten.

Zeitbezogene Gründe liegen darin, dass Nachfrager auf Sicht jeweils mit dem System up to date bleiben will und dementsprechend Abrufe tätigen.

Organisatorische Gründe liegen darin, dass zunächst innerbetriebliche Anpassungen vorgenommen werden sollen.

Netzeffektbedingte Gründe liegen darin, dass erst eine ausreichende Diffusion der Systembasis abgewartet werden soll.

Erzwungene Gründe liegen darin, dass das System als Ganzes nicht wie eigentlich gewünscht auf einmal verfügbar ist.

Es besteht ein enger Verbund zwischen einer langfristig wirkenden Architekturentscheidung (Systemphilosophie) und einer durch z. T. extrem kurzfristige Lebenszyklen gekennzeichneten Systemkomponenten-Beschaffung. Dies setzt freilich voraus, dass das System, für das man sich entschieden hat, weiterentwickelt wird bzw. der Systemanbieter, für den man sich entschieden hat, weiterhin erfolgreich am Markt agiert.

Für die Zukunftssicherheit ist es daher bedeutsam, dass die Weiterentwicklung des Systems nicht nur abstrakt möglich ist, sondern auch tatsächlich realisiert wird, und zwar in einer Art und Weise, die dem jeweilig fortschreitenden Marktleistungsniveau entspricht. Die Anbieterreputation gilt dafür als ein geeigneter Indikator, daher ist es ein wesentliches Anliegen der Anbieter, eine im Wahrnehmungsumfeld der Nachfrager verankerte bessere Beurteilung der Zukunftssicherheit des Systems zu erreichen als Konkurrenzanbieter.

Der Systemträger versucht zudem, durch ein breites Produktprogramm sämtliche für die Systemrealisierung benötigten Komponenten und Teile anzubieten (evtl. gemeinsam mit Komponentenlieferanten als Handelsware/OEM) oder durch ein enges Angebot Spezialistentum oder auch erst einmal den Systemeinstieg zu schaffen. Komponentenanbieter liefern bestimmte Teilleistungen, zumeist mit technologischer Schrittmacherfunktion, um ihre Substituierbarkeit zu verringern. Der Integrator als Anbieter hat Problemlösungskompetenz, ist unabhängig in der Systemwahl und bietet die Software (hier Service) zur Anwendbarkeit und Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft.

Zu berücksichtigen ist vor allem, ob die Folgeinvestitionen zum Zeitpunkt der Initialinvestition bekannt sind oder nicht. Dies bezieht sich sowohl auf die Art der Folgeinvestitionsobjekte als auch auf den Anschaffungszeitpunkt und deren Nutzungsmöglichkeit. Je transparenter diese Aspekte sich darstellen, desto eher wird ein Nachfrager zur Tätigung der für ihn sehr risikoreichen Investition bereit sein.

Weiterhin kommt es auf die Balance zwischen Initial- und Folgeinvestition(en) an. Je höher der Anteil der Folgeinvestitionen, desto problematischer wird die Entscheidung aus Nachfragersicht. Daher wird häufig die Initialinvestition anbieterseitig subventioniert. Dies ist etwa bei Computerdruckern der Fall. Der Gerätekauf ist geradezu kostengünstig im Vergleich zu den Ausgaben für Verbrauchsmittel (Toner, Tinte). Da sich das System insgesamt für Anbieter nur bei systemtreuen Folgekäufen rechnet, versuchen diese einen Wechsel zu Fremdverbrauchsmitteln zu verhindern (durch Kennung, Freischaltung etc.). Nachfrager versuchen gerade, diese Sperren auszutricksen, indem ID‘s gefälscht oder Verbrauchsstoffe nachgefüllt werden. Letztlich handelt es sich dabei um ein „Hase-Igel-Rennen“.

Literatur

Backhaus, Klaus/Voeth, Markus: Industriegütermarketing, 9. Auflage, München 2009

Godefroid, Peter/Pförtsch, Waldemar: Business-to-Business-Marketing, 4. Auflage, Ludwigshafen 2009

Pepels, Werner (Hrsg.): B2B-Handbuch General Management, 2. Auflage, Düsseldorf 2008

Pepels, Werner (Hrsg.): B2B-Handbuch Operations Management, 2. Auflage, Düsseldorf 2009

Werani, Thomas/Gaubinger, Kurt/Kindermann, Harald: Praxisorientiertes Business-to-Business-Marketing, Wiesbaden 2006

* *Prof. Werner Pepels, 47803 Krefeld, werner.pepels@t-online.de*

ÜBER WARE, BIOLOGIE UND WIRTSCHAFT UND DIE SUCHE NACH EINER LEBENSFÄHIGEN PROGRAMMATIK

*Richard Kiridus-Göller**

Die Trennung der Beschreibung von Naturobjekten in ein Erkenntnisinteresse und ein ökonomisches Interesse brachte einerseits die Naturkunde und andererseits die Warenkunde hervor. Beispielsweise ist der Wal als „Fisch“ bezeichnet worden, weil er aus dem Wasser geholt wird. Begriffe wie Erze, Obst, Gemüse gehören beiden Interessenssphären an.

„Waren“ entstehen durch ökonomische Zwecksetzungen je nachdem, ob sie in die gesellschaftliche Interessenssphäre eintreten oder sie wieder verlassen. „Potenzielle Waren“ sind z. B. Bäume, sobald sie gefällt werden; Erze, sobald sie abgebaut werden; Quellwasser, das vermarktet wird ... „Latente Waren“ haben ihren Warencharakter eingebüßt, können ihn aber wieder erlangen: die Abfälle als Rohstoffe ...

Die Trennung von Biologie und Ökonomie hat beiden Disziplinen inhaltliche Defizite beschert. Tatsächlich aber ist das ökonomische Prinzip die Existenzvoraussetzung allen Lebens, wie uns der Zweite Hauptsatz zur Biophysik des Lebendigen lehrt (Erwin Schrödinger, 1944: Was ist Leben ?).

Die Warenkunde ist im ökonomischen Interesse aus der Naturgeschichte hervorgegangen. Mit der Fortentwicklung der Systematik zur systemischen Denkweise entwickelte sich aus der Naturgeschichte die Biologie und dazu im sozioökologischen Kontext die Warenlehre. Die Beschreibung der Wege von den Naturalien zu den warenförmigen Artefakten war zunächst Sache von Technologie – eine Lehre von der Kunst, aus Erkenntnissen Anwendungen zu (er)finden.

Die Bedeutung für das ökonomische Ganze fand jedoch immer weniger Beachtung, das mangelnde Verständnis schlägt sich in bildungspolitischen Entscheidungen nieder. Es ist der öffentlichen Wahrnehmung entgangen, dass ein an der Realökonomie orientiertes Gründungsinstitut der Hochschule für Welthandel, nunmehr Wirtschaftsuniversität Wien, im Oktober 2012 mit Beginn des Studienjahres geschlossen worden ist: Ursprünglich hieß es „Institut für Warenkunde“, dann „Technologisches Institut“, nach dem Zweiten Weltkrieg dann „Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre“, zuletzt „Institut für Technologie und nachhaltiges Produktmanagement“.

Der Vater der modernen Managementlehre Peter F. Drucker (1909 - 2005) bezeichnete sich selbst als einen Sozialökologen. Das Problem der Nachhaltigkeit ist ein Organisationsproblem des Wirtschaftsganzen. Eine lebensdienliche Ökonomie setzt deren Lebensfähigkeit voraus.

Die Ware ist das sozialökologische Lebens-Mittel, ist von bioökonomischer Grundbedeutung und physische Basis des Wirtschaftens. Die Rolle der Technologie betrifft die produktive Faktoren-Kombination, die Lenkung dieser Prozesse erfolgt arbeitsteilig und arbeitsverbindend durch die Gesellschaft des Menschen. Daher ist von „produktiven soziotechnischen Systemen“ die Rede. Die janusköpfige Finanz- und Umweltkrise ist eine der wirtschaftspolitischen Kultur: Steht nun das Leben im Dienst des Wirtschafts-Systems oder aber das Wirtschafts-System im Dienst des Lebens ? Das ökonomische Prinzip der Nachhaltigkeit bedeutet - anstatt von destruktiven Eingriffen produktiv mit der Biosphäre zu leben. Als Träger lebensdienlicher Information werden Waren systempolitisch wichtiger als Geld.

Auf der Suche nach einer lebensfähigen Programmatik, mit der Hoffnung auf nachhaltig produzierte Produkte, ist die biobasierte Wirtschaft in die gesellschaftspolitische Diskussion geraten. Der „Bioökonomie“ liegt das technologische Verhältnis von biologischen Erkenntnissen zu Anwendungen zugrunde. Der Neologismus „Bionik“ geht auf einen bei der United States Airforce beschäftigten Nervenarzt zurück: Zur Bezeichnung eines Symposiums im Jahr 1960 unter Leitung des österreichischen Biophysikers Heinz von Foerster (1911 - 2002) erdachte Jack Ellwood Steele (1924 - 2009) eine Verbindung von „bios“ und dem Suffix „-onics“ , womit er „das Studium von“ meinte. Der wesentliche Unterschied der Bionik zur Biotechnologie liegt formal in den Systemorientierungen. In naturwissenschaftlicher Sicht ist die Bionik der energetischen Orientierung der Physik zuzurechnen, während die Biotechnologie mit Blick auf die „lebende Materie“ sich den biochemischen Vorgängen widmet.

Die sozialwissenschaftliche Kritik an der „Kommodifizierung des Lebens“ hat mit der wirtschaftsideologischen Verschränkung von Warenkörpern mit Geldmärkten und Biotechnologien zu tun. Die Physis des Lebendigen fehlt in den Denkmustern der klassischen und neoklassischen Lehrgebäuden der politischen Ökonomie. Übersehen wird der sozialökologische Charakter warenförmiger Umweltbeziehungen: die Biokybernetik und Bioökonomie. Als Mittel zur Bedürfnisbefriedigung haben Waren kybernetischen Charakter in den Ist-Soll-Wert-Spannungen zwischen dem Organismus und dessen existenzbestimmenden Faktoren.

Wesentlich ist die Einsicht, dass das „Leben“ eine informationsabhängige Systemqualität ist, deren Fortbestehen von entsprechender Energiezufuhr abhängt.

Weil der Markt ein Teil der Gesellschaft ist und diese ein von der Biosphäre abhängiges kulturelles System, ist der bioökonomische Warenbegriff auch umfassender als der sozialwissenschaftliche Güterbegriff, der betriebswirtschaftliche Produktbegriff ist eine Teilmenge davon. Mit vom Gefüge der Teile ausgehenden Blick zum Ganzen – warenkundliche Schlüsselqualifikation Gewerbetreibender – ist von Handelswaren und Handelsgütern die Rede, kompetente Fachleute fehlen zunehmend. Der „ehrbare Kaufmann“ wirtschaftet nachhaltig, und nachhaltige Denkweise betrifft das Wirtschaftsganze. Die Ware ist der Wirtschaftsgegenstand, der Mensch muss wirtschaften, um zu leben.

Unsere Mittel zur Bedürfnisbefriedigung sind Teile eines Lebensganzen. Die Waren sind primär bioökonomische Strukturen. Das Verhältnis der Warenkunde zur Bioökonomik gleicht den Zusammenhängen der Erkenntnisse von Mendel und Darwin. Die Evolutionsökonomik ist dabei, die herkömmlichen Vorstellungen von Wirtschaft abzulösen. Bislang befassen sich die Wirtschaftswissenschaften mit Aspekten von Wirtschaft, weniger mit der Frage, was denn Wirtschaft im Ganzen denn eigentlich ist.

Der Verlust der Bedeutung von „Ware“ im gesellschaftlichen Bewusstsein geht einher mit der Dominanz anglo-amerikanischer Wirtschaftsterminologie, monetärer Sichtweise und „Naturvergessenheit“ der neoklassischen Ökonomie. Der Begriff „Ware“ hängt mit ökonomischem Generalismus zusammen: Dieser fehlt heutzutage, isolierte ökonomische Teilrationalitäten neigen zur Irrationalität im Ganzen.

Die Orientierung an der Umwelt als Einkommensquelle und daher Wirtschaftsaufgabe ist der wesentliche Unterschied im Wirtschaftsparadigma, so wie es mikroökonomisch im auf Hans Ulrich (1919 - 1997) zurückgehenden St. Galler Managementmodell und makroökonomisch in den auf Nicholas Georgescu-Roegen (1906 - 1994) zurückgehenden „Bioeconomics“ dargestellt wurde.

„Wesentlich insgesamt ist, dass die ‚Nachhaltige Entwicklung’ einer Wirtschaftsweise bedarf, für die in den akademischen und schulischen Bildungsplänen eine entsprechende Managementqualifikation zu schaffen ist, zu welcher die bioökonomisch orientierte Warenlehre, oder kurz ‚Bioökonomie‘ als das Grundlagen-Fach anzusehen ist" (Eberhard K. Seifert, Prof. für ‚Environmental Management’ an der WU Wien).

Zur Politik-Beratung hat im Jahr 2009 Deutschlands Bildungsministerium einen BioÖkonomieRat (BÖR) eingesetzt. Die kürzlich erfolgte Schließung des warenwissenschaftlichen Instituts an der Wiener Wirtschaftsuniversität, das im Lehramtsstudium auf den bioökonomischen Kontext ausgerichtet war, darf als wirtschaftsakademische und bildungspolitische Kalamität bezeichnet werden.

Mit dem Verlöschen einer traditionsreichen Kompetenz, welche nach dem ‚naturgeschichtlich-warenkundlichen’ Vorbild des Göttinger ‚Professor für Weltweisheit’ Johann Beckmann seit der Zeit Maria Theresias im ‚Wiener Geist’ viele Generationen überdauerte, verbleibt die Hoffnung auf die zukunftsfähige Rekapitulierung von ‚Ware’ zum Gelingen der Nachhaltigkeits-Kompetenz.

Siehe auch: Franz M. Wuketits: *Stichwort Bioökonomie*. Naturwissenschaftliche Rundschau 65 (2012) Heft 8, S. 441 - 442.
http://www.der-ehrbare-kaufman.de.

* *Richard Kiridus-Göller, bioware@vienna.de*

STICHWORT "BIOÖKONOMIE"

*Franz M. Wuketits**

Als Ökonomie des Lebens beruht die Bioökonomie auf der Einsicht, dass Organismen in einem ständigen Energieaustausch mit ihrer jeweiligen Umwelt stehen und die verfügbaren Ressourcen im Dienste ihres Überlebens effektiv nutzen müssen. Damit bildet sie die naturhistorische Grundlage der Wirtschaft: Der Mensch mit seiner Wirtschaft steht nicht außerhalb der Naturprozesse; sein Wirtschaften ist vielmehr einer umfassenden „Ökonomie der Natur" unterworfen. Die Bioökonomie verbindet die (Evolutions-)Biologie mit den Wirtschaftswissenschaften und trägt daher entscheidend zu deren Innovation bei. Sie spielt mithin auch in gesellschaftspolitischen Diskussionen (Idee der Nachhaltigkeit) eine immer größere Rolle. Das Grundpostulat dabei lautet: Nicht gegen die Natur, sondern mit der Natur wirtschaften.

Der französische Biologe und Informatiker Joël de Rosnay wies in den 1970er Jahren auf die irrtümliche Vorstellung hin, wonach Wirtschaft ein für sich existierender, von den physikalischen Gesetzen entkoppelter zyklischer Vorgang sei, und betonte: *„Die Wirtschaft beruht … auf der Energie als Hauptressource und auf der sorgfältigen Nutzung von Informationen zur ‚Organisierung' von Energie in Stoffen, die unmittelbar durch Zellen, Organismen und den verschiedenen Arten innerhalb eines Ökosystems assimiliert werden"* [1]. Dieses Verständnis von Wirtschaft steht im Widerspruch zur mechanistisch ausgerichteten (neoklassischen) Ökonomie, die auf der Überzeugung beruht, Wirtschaftsprozesse seien mit statischen Gleichgewichtsmodellen erfassbar [2]. Den Defiziten dieser Ökonomie sind gravierende Umweltprobleme ebenso zu verdanken wie neuerdings die Wirtschaftskrise (die als schwere Systemkrise zu verstehen ist und mit da und dort verabreichten „Finanzspritzen" nicht bewältigt werden wird). Die Wirtschaft unterliegt einer fortwährenden dynamischen Entwicklung, ihre Aufgabe *„ist die Herstellung der Lebensgrundlagen, das sind die ökosozialen Konstellationen, welche ein Gesellschaftssystem erst ermöglichen"* [3]. Diese Sicht von Wirtschaft bedarf einer naturwissenschaftlichen, biologischen Orientierung, die nun in der Bioökonomie ihren Niederschlag findet.

Als Vater der Bioökonomie gilt der aus Rumänien stammende Wirtschaftswissenschaftler Nicholas Georgescu-Roegen (1906 - 1994), der als erster seiner Zunft das Konzept der Entropie und den Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik (Entropie-Satz) in die Ökonomie einführte [2, 4]. Damit fand, in den 1970er Jahren, eine aus der Physik des 19. Jahrhunderts stammende grundlegende Idee auch in die Wirtschaftswissenschaften ihren Eingang. Alle in dieser Welt sich abspielenden Prozesse streben der Entropie, also der „Unordnung" zu. Wärme kann nur von heißeren zu kühleren Körpern übergehen, wodurch jene beständig an Wärme verlieren und schließlich ihrerseits erkalten („Wärmetod"). Lebewesen können sich (vorübergehend) nur am Leben halten, weil sie ihrer Umgebung fortgesetzt „Wärme" (Energie) entziehen und lokal negative Entropie (Ordnung) durch Abtransport von Entropie erzeugen – wodurch sie aber zur Entropie-Zunahme in ihrer Umgebung beitragen. Wirtschaft ist eine Leistung des Lebewesens Mensch und daher dem Prinzip Entropie/negative Entropie unterworfen: Sie stoßt auf begrenzte Ressourcen, die nicht zyklisch erneuerbar sind.

Einer der zentralen Gedanken der Bioökonomie ist also, dass Wirtschaft und (natürliche) Umwelt nicht getrennt voneinander betrachtet werden dürfen und wir auf Dauer nicht einfach an der Natur vorbeiwirtschaften können. Die Auffassung, dass wirtschaftliche Optima ohne Rücksicht auf ökologische Rahmenbedingungen erzielt werden können, war unter Ökonomen lange Zeit weit verbreitet. Inzwischen ist es, nicht zuletzt wegen der fortschreitenden Umweltzerstörung, längst notwendig, „das Leben" in die Ökonomie zurückzubringen [5]. Dass Lebewesen in ihrer jeweiligen Umwelt nur solang existieren können, solang diese ihnen genügend verwertbare Ressourcen bietet, ist eine ökologische Trivialität. Für die Wirtschaft des Menschen gilt das uneingeschränkt: Sie steht und fällt mit ihrem Fundament natürlicher Ressourcen. Die Bioökonomie ist daher nicht nur eine entscheidende theoretische Erneuerung der Wirtschaftswissenschaften, sondern in ihren Anwendungen (Nachhaltigkeit, Bewältigung ökologischer Probleme usw.) von wegweisender „praktischer" Bedeutung [6]. Sie beruht auf der Tatsache, dass der Mensch als *Homo oeconomicus* tief in der Evolution verwurzelt ist [7]. Damit ist sie mit der biologischen Evolutionstheorie untrennbar verbunden [8] und deckt sich in weiten Bereichen mit der ebenfalls relativ neuen Disziplin der Evolutionsökonomik [9].

Einer altehrwürdigen Tradition gemäß orientierten sich die Wirtschaftswissenschaften am vorrevolutionären, statischen Denken, das auch in den Naturwissenschaften lange Zeit vorherrschend war. Mit Charles Darwin (1809 - 1882) änderte sich die Situation, zumal in der Biologie, relativ schnell. Eines der für die europäische Geistesgeschichte größten Verdienste Darwins war die Verabschiedung des in die Antike zurückreichenden typologischen Denkens [10], das aber in der Ökonomie bis in die jüngste Zeit Spuren hinterlassen hat. Darwin betonte in dem Zusammenhang auch die Einmaligkeit des Individuums, welches in der Ökonomie – oder jedenfalls in bestimmten Wirtschaftsmodellen – ebenso unberücksichtigt geblieben ist. Hingegen gilt: *„Indivi-*

duen sind zum antizipativen Umgang mit der Umwelt eher befähigt als soziale Großgruppierungen. Das ist ein wichtiger Unterschied zu den Ideologien zentralistischer Gesellschaftsmodelle, die auf eine hierarchische Steuerkette setzen" [3] und Wirtschaft sozusagen von oben betreiben.

Die Bioökonomie beruht also insgesamt auf den Prinzipien der biologischen Thermodynamik (Konzept der negativen Entropie) und der Evolutionsbiologie, die – im Sinne eines Verständnisses der Ordnung lebender Systeme – mit jener eng verknüpft ist. In ihrer Entwicklung eng verbunden ist die Bioökonomie mit der Warenkunde/Warenlehre (*commodity science*) [11, 8], die auf den Universalgelehrten Johann Beckmann (1739-1811) – „Professor der Weltweisheit" in Göttingen – zurückgeht. Beckmann beabsichtigte damit, neue, aus fremden Kontinenten importierte Waren vorzustellen und zu erklären. Die Warenkunde sollte unter anderem Waren systematisch ordnen, ihre Herstellung beschreiben und ihre Bedeutung im Wirtschaftsleben herausstellen. Als umfassende Warenwissenschaft befasst sie sich heute mit der Ware als Wirtschaftsgegenstand insgesamt. Waren – ob Lebensmittel, Brennmaterial, Textilien oder anderes – sind ein spezifisches Resultat der Interaktion des Menschen mit seiner Umwelt, die wiederum zum Ansatz der Bioökonomie zurückführt. Der Mensch kann nur im Rahmen der Biosphäre (vgl. NR 10/2008, S. 549) wirtschaften, mit der er untrennbar verbunden ist. Sein Wirtschaften ist so gut oder so schlecht, wie er die Kreisläufe der Biosphäre versteht und berücksichtigt oder ignoriert. Insoweit ist die Ökonomie als Teil der Ökologie zu begreifen, die sich – im Sinne von Ernst Haeckel (1834-1919) – definitionsgemäß als Lehre vom Haushalt der Natur versteht. Sie ist bloß ein Spezialfall einer umfassenden Ökonomie des Lebendigen, die von Einzelorganismen ebenso geleistet wird wie von Lebensgemeinschaften. Jedes Lebewesen greift im Dienste seines Überlebens in seine Umwelt ein, stößt dabei aber fortgesetzt an Grenzen. Unbegrenztes Wirtschaftswachstum ist auch im Bereich menschlicher Gesellschaften eine (gefährliche) Illusion.

Die Bioökonomie verhält sich komplementär zur Bionik, die sich mit „technischen" Problemlösungs-Strategien in der Natur befasst und versucht, diese für die „menschliche" Technik nutzbar zu machen [12]. So wie Techniker also von der Natur lernen können, können Ökonomen aus der Einsicht in „Wirtschaftsleistungen" der Natur Nutzen ziehen. In Anbetracht der fortschreitenden Naturzerstörung und der ungleichen Verteilung von Ressourcen kommt der Bioökonomie eine immer größere gesellschaftspolitische Bedeutung zu, die in ihrer Tragweite vielerorts noch erkannt werden muss. Die Bioökonomie ist nicht mit einem „Wirtschafts-Biologismus" zu verwechseln, der die Wirtschaft auf biologische Vorgänge „reduziert". Sie führt aber zu der Einsicht, dass Wirtschaft nicht als ein eigenständiges Phänomen der realen Welt existiert, sondern mit dieser auf komplexe Weise verwoben bleibt.

[1.] J. de Rosnay: Das Makroskop. Neues Weltverständnis durch Biologie, Ökologie und Kybernetik. Deutsche Verlags-Anstalt. Stuttgart 1977.
[2.] E. K. Seifert, bioskop **9** (4), 16 (2006).
[3.] R. Kiridus-Göller: Zur Differenz von Logos und Nomos: Wahr ist, was überlebt, in: S. Haltmayer, F. M. Wuketits, G. Gotz (Hrsg.): Homo universalis. Evolution, Information, Rekonstruktion, Philosophie. Erhard Oeser zur Feier seines 70. Geburtstages. Peter Lang. Frankfurt/M. 2011
[4.] J. C. Dragan, E. K. Seifert, M. C. Demetrescu (Hrsg.): Entropy and Bioeconomics. Edizioni Nagard. Mailand 1993.
[5.] G. M. Hodgson: Economics and Evolution. Bringing Life Back into Economics. The University of Michigan Press: Ann Arbor 1993.
[6.] J. C. Dragan, M. C. Demetrescu, E. K. Seifert (Hrsg.): Implications and Applications of Bioeconomics. Edizioni Nagard. Mailand 1997.
[7.] J. Gowdy: Evolution of Economics, in: F. M. Wuketits, Ch. Antweiler (Hrsg.): Handbook of Evolution. Bd. 1: The Evolution of Human Societies and Cultures. Wiley-VCH. Weinheim 2004.
[8.] R. Kiridus-Göller, E. K. Seifert (Hrsg.): Evolution – Ware – Ökonomie. Bioökonomische Grundlagen zur Warenlehre. Oekom. München 2012.
[9.] C. Herrmann-Pillath: Grundriß der Evolutionsökonomik. W. Fink. München 2002.
[10.] E. Mayr, Scient. Amer. 283 (1), 79 (2000).
[11.] R. Kiridus-Göller: Die Warenwissenschaft in ihrer Tradition und Bedeutung, in: R. Löbbert (Hrsg.): Der Ware Sein und Schein. Zwölf Texte über die Warenwelt, in der wir leben. Verlag Europa Lehrmittel. Haan-Gruiten 2002.
[12.] K. G. Blüchel, F. Malik (Hrsg.): Faszination Bionik. Die Intelligenz der Schöpfung. Bionik Media. München 2006.

* *Prof. Dr. Franz M. Wuketits, Wien; Kontakt über: bioware@vienna.de*

*Günter Grundke**

KONTROLLEN ZUR VORBEUGENDEN SCHADENSVERHÜTUNG

Von der Aufdeckung zur Erschließung von Reserven

In der letzten Zeit ist bei der Auswertung von Schäden und Reklamationen wiederholt festgestellt worden, dass die Möglichkeiten der vorbeugenden Schadensverhütung in vielen Fällen unzureichend beachtet werden. Dies ist insofern sehr bedauerlich, weil die Verhütung von Schäden und Verlusten zu den wirkungsvollsten Möglichkeiten für den Schutz der Umwelt und für die Schonung der Ressourcen gehört.

Der unmittelbare Anlass für den vorliegenden Beitrag ist die Tatsache, dass die Fortschritte, die auf dem Gebiete der warenkundlichen Schadensforschung erzielt worden sind, zu wenig beachtet und daher auch nicht genutzt werden. Aus diesem Grunde werden neben Fortschritten und neuen Wegen der warenkundlichen Schadensforschung die Anwendungsmöglichkeiten des Wissens berücksichtigt, ganz besonders die Möglichkeiten vorbeugender Kontrollen zur Schadensverhütung auf der Grundlage von Kontrollprogrammen. In der Getränkeindustrie ist über die Anwendung dieser Programme erstmalig im Zusammenhang mit einer Dissertation zum Thema „Neue Anforderungen an die Verpackung – Die Verpackung im Rahmen einer zukunftsorientierten Unternehmensführung und eines fortschrittlichen Marketings“ diskutiert worden[1].

Bereits bei den ersten Diskussionen zeigte es sich, dass in der Lebensmittelindustrie und im Lebensmittelhandel die Voraussetzungen für die Nutzung des Wissens besser als bisher erwartet sind[2].

Der Beitrag verfolgt vor allem drei Ziele. Es geht darum

- auf das verfügbare Wissen aufmerksam zu machen,
- auf die Möglichkeiten für die Nutzung des Wissens hinzuweisen und
- zur Vertiefung der bisherigen Kenntnisse anzuregen.

Gleichzeitig ist zu prüfen, welche Schlussfolgerungen für die eigene Praxis zu ziehen sind. Dabei entsteht die Frage, ob ein spezielles Kontrollprogramm oder eine Ergänzung der bereits verfügbaren betrieblichen Dokumente zweckmäßiger ist.

Zu beachten ist hierbei, dass Kenntnisse über mögliche Qualitätsveränderungen und Schäden nicht nur für die Finalprodukte von Bedeutung sind, sondern auch für alle Zuliefererzeugnisse. Schwerpunkt sollte allerdings die Verhütung von Qualitätsminderungen und Schäden der Finalprodukte von der Erzeugung zum Verbrauch sein.

Grundlage der Darstellung sind Untersuchungen, die in Zusammenarbeit mit Unternehmen der Industrie und des Handels sowie mit den Organen des Warenprüfungswesens an der Handelshochschule Leipzig und der Universität Leipzig durchgeführt worden sind. Bei diesen Untersuchungen kam es auf die Auswertung von Prüfungen für die Industrie sowie von Reklamationen und Schäden aus dem Binnenhandel an. Besonders berücksichtigt wurden hierbei die Befunde von Forschungsreisen, die der Verfasser mit Mitarbeitern in das Gebiet des Roten Meeres, nach Mittelamerika sowie nach Westafrika und Rund um Afrika durchgeführt hat[3]. Im Verlauf dieser Reisen wurden zahlreiche unterschiedliche Erzeugnisse systematisch geprüft. Das Prüfprogramm reichte von der Eignung der eingesetzten Verpackung bis zum Einfluss der Transportbedingungen auf die äußere Beschaffenheit sowie auf Geruch und Geschmack.

Zu den Schwerpunkten der Kontrollen gehörten die Transportgutsicherung, der Zustand der Verpackung und der Ladeeinheit sowie die möglichen Auswirkungen auf andere Güter, die als Begleitladung im gleichen Laderaum untergebracht waren. Bei Undichtigkeiten und Schäden an der Verpackung war deshalb bei allen flüssigen Produkten auf mögliche Folgen für andere Güter zu achten.

---

1 Schnaufer, R.: Neue Anforderungen an die Verpackung – Die Verpackung im Rahmen einer zukunftsorientierten Unternehmensführung und eines fortschrittlichen Marketings. Dissertation Handelshochschule Leipzig 1992

2 Man vergleiche hierzu: Lexikon der Warenschäden. Zweite neu bearbeitete und erweiterte Auflage, herausgegeben von Günter Grundke. Hannover – Leipzig o. J. (1997)

3 Näheres in: Grundke, G.: Warenkundliche Testfahrten. In Reihe Seetransport. 2. Auflage Berlin o. J. (1978), Grundke, G.: Warenverluste und ihre Verhütung. Untersuchungen über die Warenverluste anlässlich einer Forschungsreise in das Rote Meer. Leipzig o. J. (1962),
Grundke, G.: Transporteinflüsse auf Waren. Untersuchungen über die Transporteinflüsse auf die Warenqualität anlässlich einer Testfahrt nach Westafrika. Leipzig o. J.(1970) und Grundke, G.: Warenschäden im Modell. Zur Anwendung der Modellbetrachtung bei der Aufklärung von Warenschäden. Leipzig o. J. (1982).

Da beim Schiffstransport in tropische Gebiete höhere mechanische und atmosphärische Beanspruchungen auf die Produkte einwirken, wurden wiederholt Qualitätsveränderungen beobachtet, die unter den mitteleuropäischen Verhältnissen kaum möglich, aber nicht auszuschließen sind.

Zur Bedeutung des Wissens

In vielen Unternehmen sind die möglichen Qualitätsveränderungen und Schäden erst dann Gegenstand von Beratungen und Untersuchungen, wenn ein Anlass besteht, z. B. eine Reklamation, ein Unfall oder eine Katastrophe. So entgehen in der Praxis viele Qualitätsveränderungen und kleine Schäden nicht selten der Aufmerksamkeit der Mitarbeiter. Die Vielzahl der möglichen Qualitätsveränderungen und Schäden und die Vielfalt der von Zeit zu Zeit anzutreffenden Schadensbilder bleiben meist unbeachtet. Selbst Beschädigungen an Paletten und Deformationen an Transportverpackungen werden nicht immer im Hinblick auf die Konsequenzen am verpackten Gut ausgewertet. In ähnlicher Weise werden auch Umgebungseinflüsse übersehen, die erfahrungsgemäß zu nachteiligen Qualitätsveränderungen am jeweiligen Gut führen können, so z. B. zu hohe Druckbeanspruchungen, zu hohe Temperaturen des Gutes oder Feuchteeinflüsse. Oft werden Schäden geradezu provoziert, vor allem durch die Lagerung von Packmitteln und Paletten im Freien. Trotz der Vielfalt der Fragen, die am rationellsten mit Hilfe von Kriterienvorgaben, wie sie das „Lexikon der Warenschäden“ bietet, zu beantworten sind, sind für alle denkbaren Veränderungen und Schäden fünf allgemeine Kriterien wichtig (vgl. Übersicht 1).

Übersicht 1: Wichtige Kriterien für die Unterscheidung der Warenschäden

Einteilung	**Getroffene Unterscheidung**
Ort des Auftretens	Transport-, Lagerungs- und Schaufensterschäden
Zeitliche Reihenfolge des Auftretens	primäre und sekundäre Schäden
Auslösende Faktoren	Schäden durch mechanische Beanspruchungen, Schäden durch Klimaeinflüsse, Schäden durch Einflüsse
Art der Prozesse	Schäden durch physikalische, chemische und biotische Veränderungen
Entstehende Veränderung	Schäden durch Veränderung der Verpackung, Schäden durch Veränderung des Gutes sowie Schäden durch Veränderung von Gut und Verpackung

Wenn man überprüft, warum kleine Schäden, die man – wie der Bruch eines Packmittels – bei wissenschaftlichen Untersuchungen nicht beachtet, unter Umständen sehr schwerwiegende Folgen haben können, so stößt man bereits auf die Notwendigkeit einer Unterscheidung von primären und sekundären Schäden. Primäre Schäden lösen – bei genauerer Betrachtung – in den meisten Fällen sekundäre Schäden aus, die den Wert des primären Schadens um das 10- bis 100fache übertreffen (Bild 1). Vom Standpunkt der Verlustverhütung muß man daher den primären Schäden eine besondere Beachtung schenken.

Primärer Schaden		Sekundärer Schaden	
Ursache	mechanische Beanspruchung	mechanische Beanspruchung	Klimaeinflüsse
Wirkung	Beschädigung der Verpackung	Verschmutzung anderer Transportgüter	Verdunstung, chemische Veränderung u. ä.

Bild 1. Primäre und sekundäre Schäden auf dem Warenweg

Ihre Untersuchung erfolgt am besten auf Grund der Beziehungen zwischen auslösendem Faktor und den ausgelösten Veränderungen. Hierbei sind zu berücksichtigen:

die Veränderungen, die sich ausschließlich auf die Verpackung beziehen,
die Veränderungen, die sich ausschließlich auf das Produkt beziehen, und
die Veränderungen, die sich auf die Verpackung und auf das Produkt beziehen.

Werden an einer Ladeeinheit oder an einer Verpackung Veränderungen beobachtet, so entsteht in den meisten Fällen die Frage nach den möglichen Auswirkungen der Veränderungen, z. B. beim weiteren Transport.

Neue Wege in der Schadensforschung

Die neuen Anwendungsgebiete der Schadensforschung wurden möglich, nachdem es gelungen war, die anfängliche registrierende und deskriptive Bearbeitung der Qualitätsveränderungen und Schäden zu überwinden und vom Studium einzelner Phänomene zu einer naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung über die Qualitätsveränderungen und Schäden überzugehen. Maßgebend für weitere Fortschritte waren Untersuchungen zum komplexen Geschehen, in deren Ergebnis zahlreiche Schäden entstehen, und das Erfassen von Einflussfaktoren, die sich wie das Klima in Verpackungen erst über Schäden bemerkbar machen.

Die Hauptimpulse wurden durch die warenkundliche Schadensforschung ausgelöst. Ergebnisse der Untersuchungen sind

die bedeutende Zunahme der Kenntnisse über Veränderungen und Schäden, ganz speziell die Verzehnfachung des Wissens in einem sehr kurzen Zeitraum,

die wesentliche Erweiterung der Kenntnisse über die Umwelteinflüsse, die Anlass von Qualitätsveränderungen und Schäden sein können,

die Gewinnung von Einblicken in die Umwelteinflüsse auf engem und engstem Raum, z. B. in das Mikro- und das Kryptoklima,

die Beobachtung wichtiger Prozessabläufe, in deren Ergebnis zahlreiche Veränderungen entstehen, die bisher nicht geklärt werden konnten, sowie

neue Betrachtungsweisen und Anwendungsgebiete der warenkundlichen Schadensforschung.

Angesichts dieser Fortschritte muß man die warenkundliche Schadensforschung zu den besonders bemerkenswerten Forschungsgebieten der Gegenwart rechnen. Daher scheinen auch einige Bemerkungen zum ursprünglichen Anliegen der Forschung gerechtfertigt.

Die Anfänge liegen mehr als 50 Jahre zurück. Beim Aufbau der warenkundlichen Lehre und Forschung an der früheren Handelshochschule Leipzig fielen große Wissenslücken bei der Frage nach möglichen Qualitätsveränderungen und Schäden auf. Die Wissenslücken waren der Anlaß für Studien in der Praxis, vor allem in der Lebensmittelindustrie, im Lebensmittelhandel und im Handel mit haushaltchemischen Erzeugnissen, sowie für systematische Experimente. Mit den Versuchen in den Laboratorien kam es zunächst darauf an, mögliche Schäden und Schadensursachen kennenzulernen und Ursache-Wirkungs-Beziehungen aufzudecken, in deren Ergebnis Schäden entstehen können. Gleichzeitig wurden die Möglichkeiten zur Schadensverhütung überprüft.

Als Voraussetzung für die Abwendung schädigender Umwelteinflüsse und realistischer Vorgaben für die Lagerung wurden die bei der Lagerung und beim Transport bestehenden Möglichkeiten für die Beobachtung der Umweltverhältnisse genutzt – vom Lager und vom Schaufenster in deutschen Handelsbetrieben bis zum Schiffsladeraum in den Tropen. Im Laufe der Jahre entstanden so umfangreiche Datensammlungen, auf deren Grundlage qualifizierte Beratungen und spezielle Prüfprogramme möglich geworden sind. Auf diese Weise wurden in enger Verbindung mit dem Ermitteln möglicher Qualitätsveränderungen und Schäden zugleich die Voraussetzungen für eine effektive Schadensverhütung geprüft.

Die Bezeichnung „Warenkundliche Schadensforschung“ steht daher nicht nur für die Herkunft dieser Forschungsrichtung aus der Warenkunde, sondern zugleich für spezielle Ziele und Methoden, ganz speziell für Ziele wie

die Untersuchung von Qualitäts- und Quantitätsveränderungen von Waren aus naturwissenschaftlicher und technischer Sicht.

das Studium der Beziehungen zwischen auslösenden Faktoren (Ursachen), den ausgelösten Veränderungen (Prozessen) und den auftretenden Warenschäden und

die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für den Einsatz der Methoden und Verfahren der Warenpflege bis zum Verpackungseinsatz[4].

[4] Grundke, G.: Warenschäden im Modell. Zur Anwendung der Modellbetrachtung bei der Aufklärung von Warenschäden. Leipzig 1982, S. 20 bis 37.

Welche Fortschritte bei den Untersuchungen über mögliche Qualitätsveränderungen erzielt worden sind, lässt sich mit der Anzahl der Qualitätsveränderungen und Schäden in der in Leipzig angelegten Kartei der Warenschäden belegen. Während 1970 nur etwa 250 Qualitätsveränderungen und Schäden in der Literatur erfasst waren, sind heute etwa 3000 typische Veränderungen und Schäden bekannt. Mehr als 2000 sind im „Lexikon der Warenschäden“ als wichtige Veränderungen und Schäden behandelt.

Die Kartei der Warenschäden

Anlaß für die systematische Erfassung möglicher Qualitätsveränderungen und Schäden waren unzureichende Kenntnisse über die Veränderungen und die wichtigsten Schäden in vielen Bereichen der Praxis. Hinzu kam eine offensichtliche Vernachlässigung der Schäden und der Ergebnisse der Schadensforschung in der Literatur. Nur ein kleiner Teil der Schäden, die in der Praxis beobachtet werden, war in Normen, Lieferbedingungen und der Literatur erwähnt worden. Aus diesem Gunde wurde für jede Qualitätsveränderung und für jeden Schaden – wenn sie bekannt wurden – eine Karteikarte angelegt.

Bei der Arbeit an der Kartei kam es darauf an, die Veränderungen und Schäden zu erfassen, die an sehr unterschiedlichen Erzeugnissen möglich sind. Daher wurden neben Spezialisten für Umwelteinflüsse auch Fachkollegen mit den Spezialgebieten Verpackung, Lebensmittel, Chemieerzeugnisse und technische Güter in die Arbeiten einbezogen.

Schon am Beginn der Arbeiten zeigte es sich, dass für einen großen Teil der allgemeingültigen Schadensbegriffe in der Literatur, so u. a. auch in Normen, Definitionen vorlagen. Dies waren zum Teil Definitionen, die direkt übernommen werden konnten, und zum Teil Definitionen, die nur aus der Sicht eines bestimmten Spezialgebietes entwickelt waren und daher noch relativ unvollkommen erschienen.

Bei Veränderungen und Schäden, die nur bei bestimmten Erzeugnissen beobachtet werden, fiel dagegen auf, dass eine relativ große Anzahl von Begriffen nicht oder ganz unzureichend definiert war. So gab es mehrere unterschiedliche Benennungen für einzelne Veränderungen und Schäden, zugleich aber auch die Erscheinung, dass eine Benennung für unterschiedliche Veränderungen und Schäden benutzt wurde. Begriffe wie Bruch oder Stich, die in der Praxis ganz unterschiedlich angewandt werden, belegen, dass dies kein Ausnahmefall ist.

In Verbindung mit der karteimäßigen Erfassung der Schäden mussten daher zahlreiche Termini definiert oder präzisiert werden. Dies erfolgte unter Berücksichtigung des Platzes des einzelnen Begriffs innerhalb eines Begriffsystems.

Beim Aufbau der Kartei wurden neben den Definitionen auch die Schadensbilder, die Ursachen und die Quellenangaben berücksichtigt. Das in Übersicht 2 enthaltene Schema hat sich dabei bewährt.

Die Übersicht lässt erkennen, dass eine umfangreiche terminologische Arbeit notwendig war. Diese Arbeit erfolgte in Verbindung mit Prüfungen über die Anwendung der Begriffe in der Praxis. Hierbei waren auch regionale Besonderheiten, insbesondere der Umgangssprache, und international übliche Bezeichnungen zu berücksichtigen.

Übersicht 2: Schema für die Erfassung der Veränderungen und Schäden in der Kartei der Warenschäden

Definition	bei Beachtung der unterschiedlichen Anwendung der Termini in einzelnen Fachbereichen
Schadensbild	mit den für die Schadensbestimmung erforderlichen Kriterien
Ursache	auslösende und begünstigende Faktoren, häufige Prozessabläufe
Bei wichtigen Schäden	Erläuterungen zur Herkunft der Termini, insbesondere bei Ausdrücken, die für den Nutzer nicht sofort zu verstehen sind, sowie Hinweise auf Möglichkeiten der Vermeidung oder der Beseitigung der Mängel und Quellenangaben

Das Lexikon der Warenschäden

Zahlreiche Anregungen für den Ausbau der Kartei lieferten die Konsultationen, die im Zusammenhang mit der Bestimmung der Schadensursachen und der Möglichkeiten zur Schadensverhütung durchgeführt wurden. Darüber hinaus lieferten auch Beratungen zur Warenprüfung, zum Qualitätsmanagement sowie zur Erzeugnis- und Verpackungsentwicklung Hinweise für die Vervollständigung der Kartei.

Aus der ständigen Arbeit mit der Kartei entstand die Anregung, die wichtigsten Arbeitsergebnisse in Form eines Lexikons der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Hierbei war davon auszugehen, dass für die Bestimmung der Schäden und ihrer Ursachen nicht nur Kenntnisse über Veränderungen und Schäden wichtig sind, die bereits in der Kartei behandelt waren.

Notwendig erschienen auch Beiträge über

auslösende und begünstigende Faktoren für Veränderungen und Schäden,
Umwelteinflüsse und Lastannahmen,
Prozessabläufe, mit denen oft zu rechnen ist,
Verfahren und Kriterien für die Bestimmung möglicher Veränderungen und des Grades der Schädigung sowie
Möglichkeiten der Schadensverhütung.

Als Grundlage für die rationelle Nutzung der zu bietenden Informationen wurden auch Beiträge über wichtige Erzeugnisse und mögliche Veränderungen an diesen Erzeugnissen ausgearbeitet.

Der Hauptteil der Beiträge entfällt in der nunmehr vorliegenden Ausgabe auf Veränderungen und Schäden. Diese im Mittelpunkt des Lexikons stehenden Abschnitte enthalten vor allem folgende Angaben:

- Definition des Begriffs und Hinweise auf wichtige Ausdrücke
- Erscheinungsformen und Folgen der Schäden

Nähere Angaben über die Ursache-Wirkungs-Beziehungen

- Hinweise für die Schadensverhütung

Die grundlegenden Fragen der Schadensverhütung wie schonende Behandlung, Verpackungseinsatz und die Grundsätze der Warenpflege werden in besonderen Abschnitten zusammengefasst.

Die prospektive Schadensforschung

Nachdem etwa 2000 Qualitätsveränderungen und Schäden bekannt waren, entstanden bereits Fragen wie z. B.:

Welche Veränderungen sind in der Praxis vorhersehbar und daher auch vermeidbar?
In welchem Stadium eines Prozesses ist es noch möglich, einem Schaden vorzubeugen?

Derartige Fragen führten zu einem neuartigen Herangehen an die warenkundliche Schadensforschung, für die die Bezeichnung prospektive Schadensforschung eingeführt worden ist. Die prospektive Schadensforschung verfolgt das Ziel, den möglichen Ursachen von Qualitätsveränderungen und Schäden vorbeugend Rechnung zu tragen. Aus der Sicht der prospektiven Schadensforschung ist die traditionelle Schadensforschung von retrospektiver Art. Die unterschiedlichen Fragestellungen gegenüber der retrospektiven Schadensforschung zeigen folgende Fragen (Übersicht 3):

Übersicht 3: Fragestellungen bei der Schadensforschung

retrospektive Schadensforschung	prospektive Schadensforschung
Welche Schäden sind aufgetreten?	Welche Schäden sind möglich?
Welche Ursachen hatten die Schäden?	Welche Ursachen sind bei der Schadensverhütung zu beachten?
An welchen Orten sind die Schäden entstanden?	An welchen Orten sind besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich?

Neben einer umfassenden Kenntnis möglicher Qualitätsveränderungen und Schäden sind Kenntnisse über die Umwelteinflüsse auf engem und engstem Raum und typischer Prozessablauffolgen Voraussetzungen für Aussagen im Sinne der prospektiven Schadensforschung.

So ist es nur dem, der die Temperaturschichtungen in Lager- und Transporträumen kennt, möglich, eventuellen Gefahren durch hohe Temperaturen Rechnung zu tragen. Nachdem einige Veränderungen beob-

achtet worden waren, die sich durch die mikroklimatischen Verhältnisse auf engem Raum nicht erklären ließen, wurden auch die klimatischen Verhältnisse in Verpackungen in die Untersuchungen einbezogen. Ein Ergebnis der systematischen Beobachtung war, dass sich unter Umständen in einer Verpackung sehr stark abweichende klimatische Bedingungen ausbilden können. So sind z. B. bei +20°C und 65 Prozent relativer Luftfeuchte im Lagerraum Feuchteschäden an den verpackten Gütern möglich, ganz speziell wenn die Verpackung zu feucht ist, z. B. nach der Einwirkung von Niederschlägen. Man benutzt für diese spezifischen Bedingungen den Ausdruck Kryptoklima.

Als sehr nützlich haben sich modellartige Darstellungen der Prozessabläufe erwiesen, die zu Schäden führen können. Die Praxis zeigt, dass ein erheblicher Anteil der Schäden, die täglich entstehen, Ergebnis eines mehrstufigen Prozesses sind und durch Modelldarstellungen (Bild 1) verständlich werden.

Aus den Modellen, für die der Ausdruck Schadensmodelle eingeführt worden ist, geht auch hervor, wie den Schäden mit dem geringsten Aufwand vorgebeugt werden kann. Für Zwecke der Qualitätskontrolle sind die Schadensmodelle inzwischen noch durch die Rubrik „Nachweis der Wirkung“ ergänzt worden. Auf diese Weise bestehen die notwendigen Grundlagen für die Einbeziehung der Schadensverhütung in die Qualitätskontrolle (Bild 2).

	Ursache	**Wirkung**	**Nachweis der Wirkung**
1	Regen	Feuchteaufnahme der Verpackung	Feuchte Verpackung, visuell erkennbar, Nachweis durch Oberflächenleitfähigkeit
2	Feuchte Verpackung	Hohe relative Luftfeuchte in der Verpackung	Nachweis durch Messfühler
3	Hohe relative Luftfeuchte	Feuchteschaden	Spezielle Prüfverfahren

Bild 2. Prozessablauffolge mit Hinweis auf Prüfmöglichkeiten

Anwendungsgebiete und Anwendungsebenen

Das Anwendungsgebiet der warenkundlichen Schadensforschung reicht heute von der Bestimmung der Schäden und der Ermittlung der Schadensursachen bis zur Erzeugnis- und Verpackungsentwicklung. Welche Bedeutung dabei die Bestimmung der Schadensursache als Voraussetzung für Erfolge bei der Schadensverhütung hat, lässt sich bereits an der Tatsache belegen, dass in der Praxis sehr oft Ursache und mögliche Vermeidung nicht exakt getrennt werden (vgl. Übersicht 4). Die Folge ist dann, dass der Empfänger einer derartigen Mitteilung in Schwierigkeiten gerät, wenn er die zweckmäßigsten Möglichkeiten für die Schadensverhütung auswählen soll.

Übersicht 4: Ursachen von Lebensmittelvergiftungen [5]

Ursachen	Anteil in Prozent
Ungenügende Kühlung	45
Zeit zwischen Herstellung und Verzehr	20
Infizierte Personen	20
Falsche Hitzebehandlung	15
Falsches Warmhalten	15
Falsche Nacherhitzung	15
Kontaminierte Rohstoffe	10
Kreuzkontaminationen	7
Mangelnde Reinigung der Geräte	7

Bei der Erarbeitung des „Lexikons der Warenschäden“ kam es deshalb darauf an, den Nutzern eine Anleitung für die Bestimmung der Schadensursachen und für die Ermittlung der Schadensschwerpunkte im eigenen

[5] Lickl, E.: Mikrobielle Gefahren bei der Lebensmittelbe- und –verarbeitung. Lebensmittel- & Biotechnologie, 14. Jahrgang 1997, Heft 1, S. 17 bis 19.

Bereich zu bieten. Als Ursache ist dabei ein definierbarer Sachverhalt zu betrachten, der auf Grund eines nachweisbaren Kausalzusammenhangs eine Qualitätsveränderung mit Notwendigkeit herbeiführt. Gleichzeitig wurde bei der Arbeit am Lexikon das Ziel verfolgt, den Nutzer zu einer präzisen Darstellung der Qualitätsmängel zu befähigen, dabei auch solcher Mängel, die bisher noch nicht bekannt sind. Aus derartigen Ermittlungen lassen sich wichtige Anhaltspunkte für die Verbesserung der Qualität von Erzeugnissen und Verpackungen finden. Leider wird der Weg vom Qualitätsmangel zur Qualitätsforderung und zur Verbesserung der Qualität noch zu wenig genutzt.

Aus der Sicht des Qualitätsmanagements ist jeder Schaden bemerkenswert – als ein Signal für ein ungelöstes Problem. Während Schäden stets der Anlaß für eine kritische Überprüfung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind, liefert die Schadensforschung

wichtige Anregungen für die Qualifizierung der Qualitätskontrolle und

die Grundlagen für die Einbeziehung der Behandlung der Rohstoffe, Halbfabrikate und Fertigerzeugnisse in die Qualitätssicherung.

Wie nur wenige andere Forschungsgebiete ist die warenkundliche Schadensforschung auch eine Basis für Erfindungen, vor allem für Erfindungen zur Schadensverhütung. Wie die Untersuchungen zum Kryptoklima in Verpackungen zeigen, wird vorerst nur ein Teil der bestehenden Möglichkeiten genutzt.

Die besondere Bedeutung des Wissens auf dem Gebiete der Schadensforschung ergibt sich aus der Tatsache, dass mit einem geringen Aufwand ein sehr hoher Nutzen erzielt werden kann. Ein Euro ermöglicht dabei einen mindestens zehnfachen Nutzen. 80 Prozent der in der Praxis auftretenden Schäden sind vorhersehbar und vermeidbar.

Ausblick

Die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten der warenkundlichen Schadensforschung kann nur angedeutet werden: Sie reichen von der gezielten Nutzung der Erkenntnisse in der Qualitätskontrolle bis zur Erzeugnisentwicklung. So war es bei Untersuchungen zahlreicher Getränke möglich, in Verbindung mit der Beobachtung von Qualitätsveränderungen das Qualitätsbild zu vervollständigen und zu präzisieren und Spitzenerzeugnisse auf den Markt zu bringen.

Kenntnisse über die Umwelteinflüsse, die zu Schäden führen, sind eine Voraussetzung, um die Produkte vor diesen Schäden zu schützen und mit einem geringen Aufwand erhebliche finanzielle Verluste zu vermeiden.

Sehr gute Erfahrungen wurden bereits mit Kontrollprogrammen zur vorbeugenden Schadensverhütung gesammelt. Diese Kontrollprogramme sind Gegenstand eines weiteren Beitrages in dieser Zeitschrift.

* *Prof. Dr. Dr. Günter Grundke, Baaderstraße 29, 04157 Leipzig*

ZU DEN BEITRÄGEN AUS DER FESTSCHRIFT FÜR PROF. DR. SEIFERT „WIRTSCHAFT – GESELLSCHAFT – NATUR“

*Djordje Pinter**

In dieser 40. Ausgabe von FORUM WARE werden weitere drei Artikel aus der Festschrift „Wirtschaft – Gesellschaft – Natur“ vorgestellt. Dabei werden nochmals die Zusammenhänge der Systeme Wirtschaft, Gesellschaft und Natur verdeutlicht sowie Möglichkeiten und Strategien für eine bessere Berücksichtigung dieser Zusammenhänge vorgestellt.

Der Essay von *Georg Winter* adressiert den tiefen Spalt zwischen unserer modernen technischen Gesellschaft mit ihrem Selbstverständnis und der Natur. Dieses moderne Verständnis der Natur als Rohstofflieferant spiegelt sich in einem Raubbau an begrenzten Ressourcen und einer Überlastung der Umwelt mit Schadstoffen wider, was zu einer Selbstzerstörung führen kann.

Um eine solche Entwicklung zu verhindern, werden „Wiedervereinigungsstrategien“ vorgestellt. Die Entscheidung für einen nachhaltigen Entwicklungspfad zeigt demzufolge einen Ausweg aus den bisherigen kritischen Entwicklungsstufen des Verhältnisses des Menschen zur Natur sowie zwischen Mensch und Natur. Vorschläge, wie z. B. das „Natural Model Assessment“, die an verschiedenen Themen im Rahmen der Förderung der Ökotechnologie einschließlich der Bionik ansetzen, können helfen, das Selbstzerstörungsszenario zu verhindern. Weitere Strategien sind die Stärkung umweltorientierten Managements in Unternehmen und Staaten sowie die Anerkennung von Rechten der Natur.

Hans-Ulrich Zabel thematisiert darüber hinaus grundlegende Notwendigkeiten eines nachhaltigen, zukunftsfähigen Wirtschaftens, das sowohl Bedürfnisse befriedigt als auch die natürliche Lebensgrundlage erhält. Als Ergebnis einer auf den Entropie-Ansatz wie bei der von Seifert in die deutsche Diskussionslandschaft eingeführten auf N. Georgescu-Roegen gestützten Argumentation wird hierzu eine Kreislaufwirtschaft auf Basis der Sonnenenergie vorgeschlagen.

Die Frage der Technologiewahl ist bedeutend (siehe auch den Beitrag von *A. Sonntag* und *U. Schubert* in der Festschrift) und steht daher im Fokus, da es viele Herausforderungen für eine nachhaltige Lösung zu meistern gilt. Als Entscheidungsunterstützung zwischen verschiedenen Technologieoptionen werden ein dynamisches und ein statisches Kostenmodell präsentiert, welche die ökologische Leistungsfähigkeit sowie Technologie- und Internalisierungskosten berücksichtigen.

Ernst Ulrich von Weizsäcker eröffnet das letzte Kapitel der Festschrift: „Bedeutungswandel von Normen und Standards in Wirtschaft und Gesellschaft“ und erinnert einerseits an die Anfangszeit des umweltpolitischen Ordnungsrechts als Antwort auf die gravierenden Umweltprobleme Anfang der 1960er Jahre, zum anderen an den Beginn nationaler sowie vor allem internationaler Umweltnormierung und die Entwicklungen, die internationale Umweltnormen seitdem erfahren haben. Durch eine Verknüpfung von Klimaschutz und Profit könnten Anreize für weitere internationale Harmonisierungen geschaffen werden. Dabei kommt v. a. der Energieeffizienz als entscheidendem Bereich für innovative Investitionen eine besondere Bedeutung zu. [1]

* *Djordje Pinter, Dipl.-Kfm., Beingasse 17-1/10, 1150 Wien, Austria, djordje.pinter@gmx.de*

1 Djordje Pinter, Uwe Schubert (Hg.), Wirtschaft - Gesellschaft - Natur, Ansätze zu einem zukunftsfähigen Wirtschaften, Festschrift für Eberhard K. Seifert, Marburg 2011, ca. 668 Seiten, 59,80 €, ISBN 978-3-89518-841-1.

DIE MAUER ZWISCHEN UNSERER TECHNISCHEN ZIVILISATION UND DER NATUR MUSS FALLEN

*Georg Winter**

Über 20 Jahre ist es her, dass die Berliner Mauer fiel. Wir sind dankbar, dass dieses weltpolitische Ereignis nicht zu Blutvergießen führte. Eine der großen Aufgaben des 20. Jahrhunderts war die Verhinderung eines weltweiten Crash zwischen den kommunistischen und den demokratischen Gesellschafts- und Wirtschaftssystemen. Diese Aufgabe scheint vorerst erfüllt zu sein. Als besonderen Erfolg erlebten wir die Wiedervereinigung Deutschlands.

Durch den Raubbau an begrenzten Ressourcen und die Überlastung der Umwelt mit Schadstoffen entfernt sich die technische Zivilisation des Menschen vom Ökosystem in einem solchen Maß, dass langfristig die Selbstvernichtung des Menschen möglich, ja zunehmend wahrscheinlich wird. Nunmehr ist unsere wichtigste Zukunftsaufgabe die Wiedervereinigung unserer technischen Zivilisation mit unserer Umwelt.

Zu den wichtigsten Strategien für diese Wiedervereinigung gehören:

A. Entscheidung für einen nachhaltigen Entwicklungs-Pfad
B. Förderung der Ökotechnologie einschließlich der Bionik
C. Stärkung umweltorientierten Managements in Unternehmen und Staaten
D. Anerkennung von Rechten der Natur

A. Entscheidung für einen nachhaltigen Entwicklungs-Pfad

Diesen Abschnitt meines Beitrages verdeutliche ich mit Kunstwerken, die den Bilderzyklen „Genesis“ und „Zeiten“ der bedeutenden zeitgenössischen Malerin Renate Kirchhof-Stahlmann, entnommen sind.

I. Entwicklungsphasen des Verhältnisses zwischen Zivilisation und Natur

1. Primäre Gleichgewichtsphase – Homo integratus

In der Frühgeschichte der Menschheit gab es eine primäre Gleichgewichtsphase, in der die Aktivitäten des Menschen das Ökosystem kaum berührten. Wir können von einem in die Natur integrierten Menschen, dem Homo integratus, sprechen.

2. Relative Gleichgewichtsphase – Homo occupans

Es folgte eine relative Gleichgewichtsphase, in der ein planmäßiger Ressourcenabbau begann, jedoch das Ökosystem nicht überforderte. Zu denken ist etwa an örtliche Abholzungen für den Bau der Spanischen Armada. Immerhin handelte der Mensch bereits besitzergreifend als Homo occupans.

3. Ungleichgewichtsphase – Homo dominans

Massive Übertreibungen der technischen Aktivitäten des Menschen schlugen qualitativ um in eine Gefahr für die langfristige Fortexistenz des menschlichen Lebens auf der Erde. In dieser Ungleichgewichtsphase entartete das von der Natur verschiedentlich gestattete Prinzip des Parasitismus zur monopolartigen Ausbeutung der Natur durch den Menschen. Der Mensch trat als Herrscher über die Natur auf, als Homo dominans.

4. Kritische Phase – Homo isolatus

Gegenwärtig befinden wir uns in einer 4., der kritischen Phase, in der der Mensch sich in vielen Ländern der Erde physisch und geistig von der Natur isoliert hat und zum Homo Isolatus denaturiert ist. In der Industrie arbeitende Menschen werden vielfach nur als Produktionsmittel wahrgenommen, Verbraucher als Umsatzbringer, Pflanzen und Tiere als Konsumgüter. Ab dieser Phase müssen wir ein Business-as-usual-Szenario einerseits und ein Kurswechsel-Szenario andererseits unterscheiden.

II. Businesss-as-usual-Szenario ab der kritischen Phase

1. Konfrontationsphase – Homo egocentricus

Gemäß dem Business-as-usual-Szenario gerät der Mensch in eine Konfrontations- Phase, in der er als Homo egocentricus nur für seinen kurzfristigen Vorteil lebt. Dafür riskiert er einen beschleunigten Klimawandel, Hungerkatastrophen in anderen Ländern, kriegerische Auseinandersetzungen um begrenzte Ressourcen und ökologisch noch funktionsfähige Gebiete sowie den raschen Zusammenbruch der Artenvielfalt und den Wegfall der Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen.

2. Zerstörungsphase – Homo anarchicus

Der Übergang zur nächsten, der Zerstörungsphase, ist fließend. Sie ist von Übervölkerung, Massensterben, Migrations- und Rohstoffkriegen, Selbstverteidigungsterrorismus und dem Zusammenbruch gesellschaftlicher, kultureller und wirtschaftlicher Ordnungen bestimmt. Es ist die Stunde des Homo anarchicus mit seiner Rette-sich-wer-kann-Aggression.

3. Sekundäre Gleichgewichtsphase unter Ausschluss des Menschen – Homo extinctus

Die letzte Phase dieses Szenarios ist die sekundäre Gleichgewichtsphase, die sich einstellt, wenn die Überlastung des globalen Ökosystems mit Emissionen, die totale Ausbeutung der Ressourcen und die Existenzkriege zwischen restlichen Bevölkerungsgruppen zur weitgehenden Ausrottung des Menschen und in Folge dessen zum Schutz der Natur vor weiteren Eingriffen durch den Menschen geführt haben. Am Ende des Business-as-usual-Szenarios steht damit der ausgestorbene Mensch, der Homo extinctus, der sich einmal für den Homo sapiens hielt.

III. Kurswechselszenario ab der kritischen Phase

Hoffnung und Ansporn für uns ist, dass ab der kritischen Phase auch ein Kurswechsel-Szenario möglich ist.

1. Reorientierungsphase – Homo solidarius

Eine Reorientierungsphase führt zur Herausbildung des Homo solidarius, der Verantwortung für benachteiligte Bevölkerungsgruppen entwickelt, für hilfsbedürftige Entwicklungsländer, für zukünftige Generationen sowie für den Naturschutz und *Artenreichtum*. Die Erkenntnis der dramatischen Selbstgefährdung der Menschheit führt zu nationalen Gesetzen und internationalen Verträgen, die ökologischen Kahlschlag verhindern.

2. Anpassungsphase – Homo fraternus

Es folgt eine umweltorientierte Anpassungsphase, in der Verantwortungsbewusstsein und solidarisches Handeln sich zu einer Kultur der Brüderlichkeit fortentwickeln. Der brüderliche Mensch, der Homo fraternus handelt als Mitglied einer Familie, die alles Leben umfasst: die gegenwärtigen und die zukünftigen Generationen von Menschen, Pflanzen und Tieren auf dem gesamten Planeten. Er fügt sein Wirtschaftssystem dem Ökosystem ein, das schrittweise gesundet.

3. Sekundäre Gleichgewichtsphase unter Beteiligung des Menschen – Homo reintegratus

Während am Ende des ersten Szenarios (Business-as-usual) die Natur in eine sekundäre Gleichgewichtsphase ohne Beteiligung des Menschen eintritt, gelangt die Natur nach dem Kurswechsel-Szenario zu einer sekundären Gleichgewichtsphase unter Beteiligung des Menschen. Gewachsenes Umweltbewusstsein, bittere Erfahrungen und wissenschaftliche Erkenntnisse entfalten Wirkung. Der Mensch integriert sich wieder in das Ökosystem, er wird zum Homo reintegratus. Er benutzt Produkte, Prozesse und Systeme, die Wirtschaftlichkeit mit Umweltverträglichkeit verbinden. Er hat es gelernt, Kreativität und Lebensfreude ohne großen Materialkonsum zu entwickeln. Die technische Zivilisation des Menschen hat einen Zustand dauerhafter Harmonie mit der Natur erreicht.

B. Förderung der Ökotechnologie einschließlich der Bionik

I. Konzentration der Wirtschaft auf Nachhaltigkeitstechnologien

1. Marktchancen der Nachhaltigkeitstechnologien

Die Überlastung der Ökosysteme mit ihren dramatischen Folgen wird weltweit eine verstärkte Nachfrage speziell nach solchen Produkten und Dienstleistungen hervorrufen, welche die Nachhaltigkeit der Wirtschaft und damit das Überleben der Gesellschaft und der Wirtschaft sichern.

Der sowjetische Ökonom Nikolai Kondratjew, der übrigens in den Stalinschen ‚Säuberungen' umgebracht wurde, beschreibt die Konjunktur als Abfolge langfristiger Zyklen, die jeweils von gesellschaftlich wichtigen Basisinnovationen ausgelöst werden (Kondratjew 1972 a, b). Nach heutiger Auffassung können diese Konjunkturwellen mehrere Jahrzehnte dauern. Die Nachhaltigkeitstechniken sind bereits dabei, einen solchen Zyklus auszulösen.

Bei umwelttechnischen Anlagen hat die deutsche Volkswirtschaft bereits eine Kernkompetenz. Eine Schlüsselrolle bei der Wahrnehmung internationaler Marktchancen kommt darüber hinaus der Ökotechnologie einschließlich der Bionik zu – also den umweltverträglichen Techniken und Organisationsformen nach dem „Von-der-Natur-lernen-Prinzip".

2. Schlüsselrolle der Ökotechnologie einschließlich der Bionik

Warum hat die Ökotechnologie einschließlich Bionik eine Schlüsselrolle? Fast alle Technikbereiche – z. B. die Großgeräte-Techniken, die Makro- und Mikroarchitektur, die Messgeräte für Vibration, die Materialtechniken, die Oberflächentechniken und die Hör- und Sehtechniken können von der Natur lernen.

Die Ökotechnologie zeigt neue Lösungen für innovative Produkte und Produktionsverfahren sowie für innovative Organisationsformen von Systemen.

Beispiele sind ein Kameraobjektiv nach dem Vorbild des Facettenauges von Insekten, das sich in eine Chipkarte integrieren lässt (und) oder die blitzschnelle Verarbeitung von Geräuschen und sonstigen Reizen durch Roboter nach dem Vorbild des Gehirns von Grillen. Die Ultra-Sonographie lernt von den Fledermäusen, die akustische Kamera vereinfacht die Geräuschanalyse. Die Zahl ökotechnologischer Lösungen kann bei entsprechender Schwerpunktbildung von Forschung und Technik exponentiell wachsen.

II. Förderung ökotechnologischer einschließlich bionischer Lösungen

1. Screening aller Technikbereiche auf ökotechnologische Lösungsmodelle mit Mitteln der Wirtschafts- und Forschungspolitik

Es fehlt bisher ein umfassendes Screening aller Technikbereiche im Hinblick auf Strukturen, Prozesse und Systeme, die die Natur der Technik als Vorbild für Verbesserungen anbietet. Ein solches umfassendes Screening rasch zu veranlassen, ist eine wichtige Aufgabe für die Wirtschaft- und Forschungspolitik von Bund und Ländern. Hier warten vermehrte Aufgaben auf das gesamte Bionik-Kompetenznetz Biokon e. V., das 40 Mitgliedseinrichtungen umfasst und seinen Sitz in Berlin hat.

Prof. Berndt Heydemann von der Nieklitzer Ökologie- und Ökotechnologie- Stiftung (NICOL) entwarf einen Stammbaum der Entwicklung „technischer Patente der Natur“, der eine erste Orientierung ermöglicht (NICOL 2005).

Um zusätzlich wenigstens 20.000 bis 40.000 zu erfassende Ideen im technischen Bereich der Natur zu systematisieren, wäre nach Auffassung von Prof. Heydemann ein Institut mit mindestens 20 bis 30 spezialisierten Wissenschaftlern erforderlich. Eine solche Investition in die Zukunft Deutschlands würde sich mit Sicherheit rentieren.

2. Screening ökotechnologischer Lösungsmodelle durch die Unternehmen

Unternehmen mit Technologieführerschaft in speziellen Bereichen sollten für das beschleunigte Erreichen ihrer jeweiligen technologischen Ziele die Existenz von Vorbild-Situationen in der Natur systematisch prüfen. Entsprechendes sollte auch für einschlägige Hochschulen und Forschungseinrichtungen gelten.

Die ökotechnologische Forschung sollte in einer Zangenbewegung von zwei Seiten her angreifen. Von der ökologischen Systematik her würde die Fragestellung zum Beispiel lauten: Welche Technologien setzen bestimmte Tierarten ein für das Fangen des Opfers, für die Erkennung von Feinden, für die Beschleunigung der Flucht? Aus der Perspektive verschiedener Technikbereiche wäre umgekehrt zu fragen: Was kann ich von der Natur für den Maschinenbau, für die Förder-Technik, für die Feinwerk-Technik, für die Bau- Technik, für den Flugzeugbau lernen?

3. Der Schulterschluss zwischen der ökotechnologischen Ausbildung und den Ingenieurwissenschaften

Entscheidend ist der Schulterschluss zwischen der ökotechnologischen Ausbildung und den Ingenieurwissenschaften. Den zukünftig ökotechnologisch fortzubildenden Fachgebietsvertretern in der Forschung, in Hochschulen oder in der Industrie müssen ausreichend viele und qualifizierte Gesprächspartner aus dem Fachgebiet Ökotechnologie zur Seite stehen können. Das heißt zum Beispiel, Oberflächentechniker sollten Spezialisten für oberflächentechnische Lösungen der Natur als Entwicklungspartner finden.

Die Ausbildung ökotechnologischer Generalisten mit dem Ziel eines guten fachlichen Verständnisses für die verschiedenen klassischen Technik-Bereiche sollte verstärkt werden. Es muss quasi viele Generalvertreter des Unternehmens Natur geben, die den klassischen Ingenieuren einen Überblick über die große Breite ökotechnologischer Lösungsangebote der Natur geben können. Manche Institute sind hier bereits auf gutem Wege. Das hat eine zentrale Bedeutung für die Zukunftsfähigkeit der deutschen Industrie und Wirtschaft und für die Schaffung neuer Arbeitsplätze.

Wir müssen uns rechtzeitig bemühen, Nachwuchs an ökologisch ausgerichteten Ingenieuren und Wissenschaftlern heranzuziehen. Aus der Sony Eco „European youth research“ vom Juli 2009 ergibt sich, dass der weitaus größte Teil der 11 bis 16-Jährigen aus Großbritannien, Deutschland, Frankreich, Italien und Spanien „expect technology companies to play their part in tackling environmental issues“. Da die Jugendlichen den Ingenieurwissenschaften grundsätzlich Kompetenz für die Lösung von Umweltproblemen zusprechen, müssten sie für einen entsprechenden Berufsweg zu gewinnen sein. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, die bei

der Bionik mit Recht einen Förderschwerpunkt setzt, fördert z. B. ein Projekt, bei dem Jugendliche unter fachkundiger Anleitung bionische Zusammenhänge filmisch darstellen.[1]

4. Einführung einer standardmäßigen Natur-Vorbild-Prüfung in der produzierenden Wirtschaft

Anzustreben ist die Einführung einer standardmäßigen Natur-Vorbild-Prüfung in der produzierenden Wirtschaft. Unternehmen, die ihre Produkte verbessern oder neue Produkte in das Programm nehmen wollen (entsprechendes gilt für Produktionsverfahren) sind aufzufordern, standardmäßig eine „Natur-Vorbild-Prüfung" vorzuschalten. Während die bisherige Umweltverträglichkeitsprüfung (Environmental Impact Assessment) die Umweltfolgen einer technischen Lösung beurteilt, (z. B. den Emissions- und Immissionsumfang und deren Effekt auf das Ökosystem), fragt die Natur-Vorbild-Prüfung nach Ideen der Natur für die Erreichung angestrebter technischer oder organisatorischer Ziele.

Diese Natur-Vorbild-Prüfung nenne ich im Gegensatz zum „Environmental Impact Assessment" „Natural Model Assessment". Dabei werden Produkte, Verfahren und Systeme der Natur – physikalisch, chemisch, makrobiologisch, mikrobiologisch, informatorisch und organisatorisch – betrachtet und in Bezug auf die Erzielung eines definierten technischen Ergebnisses systematisch geprüft.

5. Normierung einer obligatorischen Natur-Vorbild-Prüfung für technische Entwicklungen

Ziel wäre die Einbeziehung einer ökotechnologischen Komponente in Qualitätsnormen für Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Die Qualitätsnorm sollte eine Pflicht zur Vorprüfung enthalten, ob sich nach dem aktuellen Stand der Forschung in der technischen Biologie oder technischen Ökologie ein Vorbild für die gesuchte technische Lösung finden lässt. Die technischen Lösungen von Wettbewerbsunternehmen werden heute regelmäßig analysiert. Die technischen Lösungen der Natur, die häufig effizienter und umweltverträglicher sind, werden heute noch vielfach übersehen.

Das kann sich die technische Zivilisation des Menschen nicht mehr leisten.

6. Erzielung von Effizienzsprüngen durch verstärkte Evolutionsforschung

Prof. Dr. Ing. Ingo Rechenberg von der Universität Berlin, Fachgebiet Bionik und Evolutionstechnik, ist unter anderem der wichtigen Frage nachgegangen, mit welcher Methode die Evolution ihre Evolutionsmethode optimiert. Unter Umständen wird die Wirtschaft in Zukunft mit einer entsprechenden Methode auf kürzestem Wege Lösungen finden, für die sie sonst Jahrzehnte gebraucht hätte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ökotechnologie einschließlich der Bionik gegenwärtig eine bemerkenswerte Entwicklung nimmt, aber zusätzlich gefördert werden sollte, damit das Potenzial dieses äußerst zukunftsträchtigen Forschungs- und Wirtschaftsbereiches voll ausgeschöpft wird. Im März 2011 findet in Berlin die „International Industrial Convention on Biomimetics" statt.[2]

C. Stärkung umweltbewussten Managements in Unternehmen und Staaten

I. Entwicklung und Verbreitung umweltorientierten Managements

Am 23. November 2009 feierte die größte europäische Umweltinitiative von Unternehmern ihr 25-jähriges Bestehen. Der Bundesdeutsche Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management (B.A.U.M. e. V.) vergibt seine jährlichen Preise für umweltbewusste Unternehmer im Hamburger Rathaus unter Anwesenheit des Hamburger Bürgermeisters. 2009 wurde erstmalig auch ein Staatsoberhaupt, nämlich der persönlich anwesende Fürst Albert II. von Monaco, für seine umweltorientierten Aktivitäten geehrt.

Ich hatte die Freude, im Jahre 1984 mit anderen umweltorientierten Unternehmer-Kollegen den Grundstein für B.A.U.M. e. V. zu legen, der als weltweit erster branchenübergreifender Unternehmensverband für umweltbewusstes Management betriebliche Handlungsanleitungen und makroökonomische Empfehlungen verbreitete und dem heute über 450 Unternehmen angehören. 1991 wurde B.A.U.M. e. V. in die 500 Role of Honour der Vereinten Nationen aufgenommen.

Initialzündung für die spätere Gründung eines Unternehmensverbandes für umweltbewusstes Management war das integrierte System umweltorientierter Unternehmensführung, das ich ab 1972 mit engagierten Mitarbeitern in dem von mir bis 1995 mit geleiteten Unternehmen Ernst Winter & Sohn entwickelt hatte.

---

1 „Young people in Europe feel that big companies share equal responsibility with governments for tackling environmental issues – a clear statement that they expect technology companies like Sony to play their part." (Eco-News from Sony Europe, 01.12.2009, S. 5) http://presscentre.sony.eu/imagelibrary/DownloadMedia.ashx?Media DetailsID =167874, vom 15.03.2011.

2 Siehe Homepage http://www.biomimetics-convention.com vom 15.03.2011.

Ergebnis dieses Managementsystems war auch der erste baubiologische Industriebau Deutschlands. Helmut Schmidt hat sich in seinem Buch „Weggefährten – Erinnerungen und Reflektionen“ (Schmidt 1996) anerkennend zu den Aktivitäten des Unternehmens geäußert. Die Entwicklung des ersten umweltorientierten Managementsystems wurde 1995 mit dem Deutschen Umweltpreis ausgezeichnet. Dieses Managementsystem wurde ab 1987 (in bislang 8 Auflagen) durch mein einschlägiges Fachbuch in 13 Sprachen zugänglich und auch mit Hilfe der europäischen Union und des Umweltprogramms der Vereinten Nationen verbreitet.

1991 initiierte ich das International Network for Environmental Management (INEM e. V.), die Weltföderation für – nach dem Vorbild von B.A.U.M. geschaffene – nationale Unternehmensverbände für umweltbewusstes Management.

Im Jahre 1992 schlossen sich zahlreiche Großunternehmen zum World Business Council For Sustainable Development zusammen. Dieser Verband folgte später dem Beispiel von INEM, indem er nationale Untergruppierungen bildete.

Durch die Validierungs-/Zertifizierungssysteme EMAS auf europäischer und ISO auf internationaler Ebene, durch das vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen im Jahre 2000 ins Leben gerufene Selbstverpflichtungssystem für Unternehmen, Global Compact, durch die Global Reporting Initiative (GRI) und die Corporate Social Responsibility-Bewegung (CSR) wurden die umweltorientierten Managementsysteme fortentwickelt, durch weitere Zielkomponenten ergänzt und in großem Umfang verbreitet.

II. Aktuelle Unmöglichkeit wahrhaft nachhaltiger Unternehmensführung

Fast tragischerweise wissen zahlreiche, wahrhaft umweltbewusste, um das ökologische Optimum ringende Unternehmer, dass sich ihr Unternehmen – direkt oder indirekt, mehr oder weniger – an dem Aufbrauchen der endlichen Rohstoffressourcen der Erde beteiligt und durch Schadstoff-Emissionen, auch wenn diese innerhalb der gesetzlichen Grenzwerte bleiben, zur fortschreitenden Umweltzerstörung beiträgt.

Tausende von Unternehmern sind auf dem Wege, diese Verstrickung in das weltweite Zerstörungswerk zu lockern. Viele führen ein Managementsystem ein, das alle Unternehmensbereiche – von der Mitarbeiterausbildung über Marketing, Logistik, Produktentwicklung und Produktion bis hin zur Architektur der Produktionsgebäude – nicht nur „Unternehmensführung“) oder auch zusätzliche soziale Faktoren einbezieht („Corporate Social Responsibility“, CSR). Diese Unternehmer machen die Erfahrung, dass es in vielen Fällen möglich ist, den Ressourcenverbrauch und die Schadstoffbelastung zu verringern und gerade dadurch den Unternehmenserfolg und die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern.

Andererseits bleibt weitsichtigen Unternehmern bewusst, dass sie mit solchen Methoden die Beteiligung ihres Unternehmens an dem weltweiten Zerstörungswerk lediglich abmildern aber nicht aufheben können. Die gegenwärtigen gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen machen es dem Unternehmer unmöglich, wahrhaft zukunftsfähig zu handeln. Seine Produktion würde so teuer werden, dass Wettbewerber, die sich nicht zukunftsfähig verhalten und entsprechend geringere Kosten tragen, ihn aus dem Markt drängen würden.

Mutige Unternehmer stellen sich dem Zwiespalt, indem sie über betriebliche Optimierungen hinausgehen und auch auf der makroökonomischen Ebene tätig werden, d. h. auf der Ebene der staatsbürgerlichen Stimmabgabe, der Verbände und gegebenenfalls der Wirtschaftspolitik.

III. Handlungsbedarf für nachhaltigkeitsorientierte Rahmenbedingungen

Wesentlich mehr als bisher müssen die marktwirtschaftlichen Kräfte für den Umweltschutz mobilisiert werden, indem der Gesetzgeber die marktwirtschaftlichen Anreize für die Ressourcenschonung und die Verringerung der Schadstoffbelastung – auch mit Mitteln der Steuergesetzgebung und des Emissionshandels – entscheidend verstärkt. Das gilt für die nationale und internationale Ebene. Erst durch die inzwischen starke Verbreitung umweltorientierter Managementsysteme ist gewährleistet, dass marktwirtschaftliche Anreizsysteme die umweltpolitisch gewünschte Wirkung entfalten können.

Bereits auf dem World Economic Forum des Jahres 2005 forderten 24 Leiter international agierender Unternehmen in einem dramatischen Appell an die G8-Verantwortlichen mehrere Maßnahmen für die drastische Verbesserung des Weltklimaschutz-Systems, unter anderem eine globale Begrenzung des Klimagasausstoßes, einen globalen Preis für CO2-Emissionen und eine Dauerrentabilität von klimafreundlichen Langfrist-Investitionen durch einen Langzeit-Politikrahmen bis 2030/2050 (Black 2008; Szabo 2008).

Am 7. November 2009 im Anschluss an einen Fernsehbericht über die Gefahr der Ausrottung der Haie und anderer Fischarten durch Überfischung meldete Deutschlands größte Supermarktkette EDEKA, sie wolle ab dem kommenden Jahr vollständig auf den Verkauf von Hai, Aal, Wildstör und Rochen verzichten. Ab 2012 wolle der Händler nur Fisch und Meeresfrüchte aus „bestanderhaltender und umweltschonender Fischerei“ vermarkten. Das Unternehmen werde sich auch für eine Neuausrichtung der EU-Fischereipolitik einsetzen.

Immer häufiger drängt sich der Eindruck auf, dass Unternehmer im Umweltschutz handlungsfreudiger sind als die Politik. In aller Welt warten verantwortungsbewusste Unternehmer und ihre Mitarbeiter auf die Schaffung gesamtwirtschaftlicher Rahmenbedingungen, die es ihnen erlauben, ihre Leistungen unter dauerhafter Bewahrung unserer natürlichen Lebensgrundlagen zu erbringen. In der Zukunft wird es entscheidend sein, dass die Staaten lernen, das Konzept und die Techniken umweltorientierter Unternehmensführung auf die Staatsführung zu übertragen.

Dabei müssen wir die ökologischen, ökonomischen und sozialen Erfordernisse gleichzeitig im Auge behalten. Unternehmer betonen im Dreisäulen-Modell gern die Ökonomie, Betriebsräte das Soziale, Umweltschützer die Ökologie. Richtig ist der Vorrang der Ökologie, da von ihr bereits unsere physische Existenz abhängt. Ökologische Erfordernisse bestimmen den Rahmen, dem sich soziale und in einem nächsten Schritt ökonomische Belange einfügen müssen. Die Vorstellung eines Tempels mit 3 gleichrangigen Säulen führt in die Irre. Wahrheitsgehalt hat dagegen das Modell der Puppe in der Puppe – wobei die Ökologie das größte Umfassende darstellt.[3]

D. Anerkennung der Rechte der Natur

Zu diesem Thema habe ich drei Initiativen eingeleitet.

I. Initiative für eine Ergänzung der Menschenrechts-Erklärung durch eine Erklärung der Rechte der Natur

Am 10. Dezember 1948 verabschiedete die Generalversammlung der Vereinten Nationen die „Allgemeine Erklärung der Menschenrechte“ (UN 1948). Genau 60 Jahre später, am 10. Dezember 2008, diskutierte auf meine Einladung hin eine Gruppe renommierter Experten im HAUS DER ZUKUNFT in Hamburg, ob und wie die „Allgemeine Erklärung der Menschenrechte“ durch eine „Allgemeine Erklärung der Rechte der Natur“ ergänzt werden sollte.

Zugrunde lag der Entwurf einer Erklärung der Rechte der Natur, der u. a. folgende Bestimmungen enthält:

„Jedes Lebewesen hat seine naturgegebene Würde und das Recht – im Rahmen natürlicher Kreisläufe und Nahrungsketten – seiner Natur nach zu leben.

Die Menschen haben die Pflicht, sich gegenseitig und ihre Mit-Lebewesen zu erhalten und zu schützen. Zu schützen sind das Leben des einzelnen Lebewesens, der Population und der Art sowie die typische Lebensgemeinschaft (Biotop) und die Landschaft als Lebensraum.

Der Mensch darf in die Lebensrechte seiner Mit-Lebewesen nur eingreifen, soweit er damit Zwecke verfolgt, die nach vernünftiger Abwägung als vorrangig erscheinen.

Der Mensch darf in die Lebensrechte seiner Mit-Lebewesen dann nicht eingreifen, wenn der gleiche Zweck mit anderen oder milderen Mitteln erreicht werden kann.

Die Unterzeichnerstaaten haben dafür Sorge zu tragen, dass die Wahrung der Rechte der Natur und die Einhaltung der Pflichten der Menschen mit den Mitteln des Zivilrechts, Strafrechts, Verwaltungsrechts und sonstiger Rechtsbereiche durchgesetzt werden.“[4]

„Menschenrechte“ brauchen „Rechte der Natur“. Viele der Rechte, die den Menschen in der „Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte“ zugesprochen werden, verlieren im Falle fortschreitender Umweltzerstörung ihren Sinn. Wer aufgrund der Umweltzerstörung kein Trinkwasser mehr hat, kann mit dem Menschenrecht der Meinungsfreiheit allein nichts anfangen. Das Menschenrecht auf Eigentum wird eine Farce, wenn ein durch den Klimawandel hervorgerufener Tsunami über die Ortschaften einer Insel hinwegrollt.

Die Rechtssysteme vieler Staaten sehen gegenwärtig vor, dass auf Belange der Natur in definierter Weise Rücksicht zu nehmen sei. Eine Anerkennung von eigenen Rechten der Natur geht darüber jedoch klar hinaus. Ob man – entsprechend unserer gegenwärtigen Rechtsordnung – dem Menschen Pflichten gegenüber der Natur auferlegt oder ob der Natur eigene Rechte mit Grundrechtscharakter eingeräumt werden, macht einen großen Unterschied für das öffentliche Bewusstsein, die spätere Rechtsentwicklung und die politischen Weichenstellungen.

---

[3] Pressemeldung EDEKA, 06.11.2009: „EDEKA verzichtet auf Verkauf bedrohter Fischarten. Die Hamburger EDEKA-Gruppe nimmt Produkte von Aal, Wildstör, Hai und Rochen aus ihren Sortimenten. Die Fischarten gelten nach internationalen Kriterien als bedroht und werden bereits heute auf EDEKA-Großhandelsebene nicht mehr gehandelt. In den vergangenen neun Monaten wurde das Angebot an entsprechenden Artikeln gegenüber dem Vorjahr bereits um mehr als 90 % reduziert. Auf Einzelhandelsebene werden die Fisch-Theken bis Mitte 2010 umgestellt sein. Die Maßnahme ist ein Baustein der neuen EDEKA- Einkaufspolitik für Fisch und Meeresfrüchte, die im Rahmen der langfristigen Kooperation Anfang des Jahres gemeinsam mit dem World Wide Fund For Nature (WWF) auf den Weg gebracht wurde.“ (siehe: http://www.edeka.de/ EDEKA/Content/Presse/Pressemeldungen/2009/ index.jsp, vom 15.03.2011.

[4] Entwurf einer Erklärung der Rechte der Natur auf Initiative von Dr. Georg Winter, Expertengespräch im HAUS DER ZUKUNFT in Hamburg 10.12.2008

Auch zu Zeiten der Sklaverei und der Leibeigenschaft gab es mehr oder weniger bindende Verhaltensregeln für den Umgang mit Sklaven und Leibeigenen. Zur Beendigung der Sklaverei und der Leibeigenschaft kam es jedoch erst, als den Menschen durch die Rechtsordnung – unabhängig von ihrer sozialen Stellung – eigene Freiheitsrechte zugesprochen wurden.

Grundsätzlich ist die Natur nicht darauf angewiesen, dass der Mensch ihr Rechte einräumt. Der Mensch ist sogar davon abhängig, dass die Natur ihm Lebensbedingungen bietet, die sein Überleben ermöglichen. Die Natur interessiert es nicht, ob klimatische Veränderungen, Vulkanausbrüche oder Seuchen in ein verfassungsmäßiges Recht des Menschen auf körperliche Unversehrtheit eingreifen.

Die Natur ist über die Belange jeder von ihr hervorgebrachten Spezies und auch über die Spezies Mensch und seine Rechtsordnung erhaben.

Indem der Mensch der Natur eigene Rechte „zugesteht" und sie damit in seiner Rechtsordnung auf seine Augenhöhe stellt, dient er gleichzeitig sich selbst. Der Mensch kann sich selbst am besten schützen, indem er die Natur vor sich schützt. Wenn der Mensch für alle Lebewesen ein grundsätzliches Existenzrecht anerkennt und durchsetzt, so liegt darin eine Überlebensstrategie auch für den Menschen. Zumindest langfristig sind die Menschenrechte ohne Anerkennung von Rechten der Natur nicht durchsetzbar.

Das einzige Land, in dem die Rechte der Natur bisher in der Verfassung verankert sind, ist Ecuador. Der Mann, der sich darum verdient gemacht hat, ist Alberto Acosta, der am 20. Oktober 2009 auf Einladung des Bundespräsidenten im Rahmen der Veranstaltung „Vielfalt der Moderne – Ansichten der Moderne" in einem Impulsreferat ausführlich über die Rechte der Natur sprach. Unsere Initiative, die auch mit Alberto Acosta zusammenarbeitet, entwickelt gegenwärtig eine Strategie für weitere Schritte.[5]

II. Biokratie-Preis für juristische Arbeiten über Mitwirkungsrechte der Natur

Zum 20-jährigen Bestehen der Forschungsstelle Umweltrecht an der Universität Hamburg stiftete ich den attraktiv dotierten Biokratie-Preis für juristische Dissertationen über Mitwirkungsrechte der Natur. Die Forschungsstelle Umweltrecht an der Fakultät für Rechtswissenschaft, Universität Hamburg, die von Prof. Dr. Hans-Joachim Koch, dem langjährigen Vorsitzenden beim Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung (2002–2008), geleitet wird, beschreibt die Aufgabenstellung des Preises wie folgt:

„Art. 20a des Grundgesetzes verpflichtet den Staat dazu, in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere zu schützen. Im demokratischen Willensbildungsprozess haben Natur und Nachwelt allerdings selbst keine Stimme. Sie sind vielmehr darauf angewiesen, dass sich die Parlamente aus freien Stücken dem Natur- und Nachweltschutz angemessen widmen und dass die Verwaltungen entsprechende rechtliche Vorgaben konsequent vollziehen.

Um einen effektiven Umwelt- und Nachweltschutz durchzusetzen, wird seit langem an rechtlichen Instrumenten gearbeitet, die eine wirkungsvolle Vertretung eines auch intergenerationellen Umweltschutzes in politischen und exekutivischen Entscheidungsprozessen national, aber auch in der Europäischen Union und im Rahmen der Völkergemeinschaft gestatten sollen.

Dazu gehören u. a. die Fortentwicklung der Öffentlichkeitsbeteiligung, die Verbandsklage und staatliche Organisationsstrukturen, die die Wahrnehmung der Umweltbelange als Querschnittaufgabe sichern können."[6]

In Konkretisierung der beschriebenen Problembereiche hat die Forschungsstelle Umweltrecht an der Universität Hamburg Forschungsfelder benannt, in deren Rahmen sich wissenschaftliche Arbeiten für den von mir gestifteten „Forschungspreis für rechtswissenschaftliche Arbeiten zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und der Tiere" bewegen müssen.7

Die Beteiligung der Öffentlichkeit in Umweltangelegenheiten – Bestandsaufnahme und Perspektiven im Völker- und Europarecht sowie im deutschen Umweltrecht.

Staatliche, europäische und internationale Einrichtungen als „Anwälte der Natur" – institutionelle und kompetenzielle Probleme der Übertragung von Kontrollkompetenzen auf unabhängige Facheinrichtungen.

Die Idee eines Internationalen Umweltgerichtshofes – institutionelle, kompetenzielle und verfahrensrechtliche Aspekte.

Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen als Querschnittaufgabe in politischen und administrativen Entscheidungsstrukturen."

---

5 Gesprächsrunde der Reihe „Vielfalt der Moderne" auf Initiative des Bundespräsidenten am 20.10.2009 in Berlin, mit einem Impulsreferat von Ökonom Alberto Acosta über die ecuadorianische Verfassung, die das indigene Konzept des „sumak kawsay", des „guten Lebens" zugrunde legt.

6 Vgl. im Internet: http://www.forschungsstelle-umweltrecht.de/files/Aushang%20 Forschungspreis, vom 10.03.2011.

Ich bin folgender Überzeugung:

Die Menschen müssen erkennen, dass alle Staaten der Welt überwölbt sind von einem Staat höherer Ordnung. Dieser Staat ist die Natur. Das Staatsgebiet ist die Biosphäre, das Staatsvolk die Gesamtheit aller Lebewesen, die Staatsgewalt ist die Evolution allen Lebens. Die Staatsform dieses Staates ist die Biokratie, die Herrschaft des Lebens.

Will der Mensch überleben, so muss er die biokratische Ordnung, unter der alle Menschen neben ihren Mitlebewesen leben, in der Ordnung seines jeweiligen Nationalstaates abbilden. Das schließt die gleichzeitige Erfüllung ethischer und kultureller Ansprüche des Menschen nicht aus, sondern im Gegenteil konstitutiv mit ein.

In vielen Ländern hat sich die Staatsform von der Monarchie über die Aristokratie bis hin zu der Demokratie entwickelt. Mögen auch oftmals Fehl- und Rückentwicklungen eingetreten sein – in der Grundtendenz hat sich der Kreis derjenigen, die an der staatlichen Willensbildung beteiligt sind, stufenweise ausgeweitet – vom Alleinherrscher über eine Herrschaftselite bis hin zum wahlberechtigten (ganzen, d. h. auch Frauen) Volk.

Der nächste konsequente Schritt führt von der Demokratie zur Biokratie. Durch sie stellt das Staatswesen des Menschen sicher, dass das Überlebensinteresse aller lebenden Arten in der staatlichen Ordnung verankert, im Parlament repräsentiert und in der praktischen Politik durchgesetzt wird. Was als Utopie erscheint, ist in Wahrheit eine Überlebensstrategie für den Menschen.[7]

Die Evolution verschaffte dem Menschen den Verstand und damit einen Quantensprung an Macht. Die Natur wird den Menschen auslöschen, wenn er diesen Quantensprung an Macht nicht ausgleicht mit einem Quantensprung im ethischen Bewusstsein.

Diese Ethik verlangt, dass wir Leben erhalten, Leben fördern, entwickelbares Leben zur Entfaltung kommen lassen. Diese Ethik macht keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen höherem und niederem, lebenswertem und weniger lebenswertem Leben.

Meist lässt die Evolution umgangssprachlich die Stärkeren – laut Darwin ‚fitteren', was etwas anders meint/ist; nämlich eher ‚Anpassungsfähigere' – überleben. Den Menschen aber lässt sie nur dann überleben, wenn er auf das vermeintliche Recht des vermeintlich Stärkeren verzichtet – nur dann passt der Mensch noch in das System Erde. Für die Menschen ist das Recht des vermeintlich Stärkeren gegenüber der Mitnatur nichts anderes als die Option auf Selbstmord.

Wir Menschen sind nicht nur Bürger unseres Staates. Wir sind auch Bürger unserer Erde. Wir bürgen für die gesamte Biosphäre und damit auch für uns selber. Mögen alle Nationen und auch die Vereinten Nationen aus diesem Bewusstsein handeln. Unsere Zukunft hängt an einem Souverän, der über den Nationen steht und über den United Nations. Und dieser Souverän heißt: United Nature.

III. Von United Nations zu United Nature – Initiative für eine Flag of United Nature

In einer konzertierten Aktion von vier norddeutschen Umweltzentren wurde zum 60. Jahrestag der Erklärung der Menschenrechte zeitgleich um fünf Minuten vor zwölf die neue, von mir entworfene Fahne der Vereinten Natur gehisst – als Symbol für die Dringlichkeit einer Ergänzung der Menschenrechte um die Rechte der Natur.

Beteiligt an der Aktion waren das HAUS DER ZUKUNFT in Hamburg, das an diesem Tage zehn Jahre bestand, der Wildpark Eekholt in Schleswig-Holstein sowie das Zukunftszentrum Mensch-Natur-Technik-Wissenschaft (ZMTW) in Niecklitz, Mecklenburg-Vorpommern, und die Botschaft der Wildtiere der Deutschen Wildtier Stiftung – alles Institutionen, die bei der Verbreitung umweltorientierten Wissens in Deutschland eine Pionierstellung innehaben.

Die „Flag of United Nature", wie sie im Gegensatz zur „Flag of United Nations" heißt, symbolisiert mit einer blauen Kreisfläche auf weißem Grund den Frieden mit unserer Erde. Zahlreiche weiße Sterne auf der Kreisfläche stellen die Lebewesen in ihrer Artenvielfalt dar. Der Mensch, symbolisiert durch einen gelben Stern, fügt sich in die Gemeinschaft aller Lebewesen gleichberechtigt ein.

Lassen Sie uns gemeinsam die Flag of United Nature hissen und aufbrechen zur Wiedervereinigung zwischen unserer technischen Zivilisation und der Natur.

[7] Vgl. im Internet: http://www.forschungsstelle-umweltrecht.de/files/Aushang% 20Forschungspreis, vom 10.03.2011.

Literatur

Black, R. (2008): Business chiefs urge carbon curbs, BBC News, im Internet: http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7464517.stm., aufgerufen am 25.01.2011

Edeka (2009): Pressemeldung EDEKA, 06.11.2009, im Internet: http://www.edeka.de/EDEKA/Content/Presse/Pressemeldungen/2009/index.jsp, aufgerufen am 15.03.2011

Forschungsstelle Umweltrecht (200), im Internet: http://www.forschungsstelle-umweltrecht.de/files/Aushang%20Forschungspreis, vom 10.03.2011

Heydemann, B. (2005): Zukunftszentrum Mensch – Natur – Technik – Wissenschaft (ZMTW) – ein Bildungs-/Wissenschafts- und Forschungspark für Innovation – Ökotechnologie/Bionik – Gesundheitsvorsorge – Organisationsforschung, (Hrsg.) Nieklitzer Ökologie- und Ökotechnologie-Stiftung (NICOL), Nieklitz

Kondratjew, N. D. (1972a): Die langen Wellen der Konjunktur, in: Kautsky, P. K., Trotzki, L., Kondratjew, N. D. und E. Mandel: Die langen Wellen der Konjunktur: Beiträge zur Marxistischen Konjunktur- und Krisentheorie, Berlin

Kondratjew, N. D. (1972b): Die Preisdynamik der industriellen und landwirtschaftlichen Waren, in: Parvus, Karl Kautsky, Leo Trotzki, N. D. Kondratjew und Ernest Mandel: Die langen Wellen der Konjunktur: Beiträge zur Marxistischen Konjunktur- und Krisentheorie. Olle & Wolter, Edition Prinkipo, Berlin

Schmidt, H. (1996): Weggefährten – Erinnerungen und Reflektionen, Berlin

Sony (2009): Eco-News from Sony Europe, 01.12.2009, im Internet: http:// press centre.sony.eu/imagelibrary/DownloadMedia.ashx?MediaDetailsID=167874, vom 15.03.2011

Szabo, M. (2008): Business chiefs call for G8 climate leadership, Reuters im Internet:http://www.reuters.com/article/2008/06/20/us-g8-climate-change-idUSL1944804 220080620?feedType=RSS&feedName=environmentNews, aufgerufen am 25.01.2011

United Nations (1948): Die Resolution der UN-Generalversammlung UN-Doc. 217/A-(III): Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (A/RES/217, UNDoc. 217/A-(III)), vom 12. Dezember 1948, abrufbar im Internet unter: Informationen der GFPA Nr. 58, September 1998, Die Resolution der UN-Generalversammlung UN-Doc. 217/A-(III), 12. Dezember 1948, Allgemeine Erklärung der Menschenrechte, im Internet: http://www.uibk.ac.at/ gfpa/ablage/dokumente/informationen/Information%2058.pdf, aufgerufen am 15.03.2011

* *Dr. Winter, Georg; Kontakt über: djordje.pinter@gmx.de*

NACHHALTIGKEITSERFORDERNIS KREISLAUFWIRTSCHAFT UND DIE TECHNOLOGIEWAHL ALS EIN UMSETZUNGSBEITRAG

*Hans-Ulrich Zabel**

ÜBERBLICK

Die Wahl der Technologie verkörpert ein Entscheidungsfeld mit großer Effektivitäts- und Effizienzwirkung. Im nachfolgenden Artikel wird zunächst die Technologiewahl in den Kontext zukunftsfähiger Produktion gestellt. Diese wird durch eine Kreislaufwirtschaft repräsentiert, die wiederum Anforderungen an die Technologiewahl stellt, deren Komponenten nachfolgend dargestellt werden. Zu den kreislaufwirtschaftsgerechten Technologien zählen vor allem auch Umweltschutztechnologien.

Zur Entscheidung zwischen diesen Technologietypen wird ein Kostenmodell präsentiert, das die ökologische Leistungsfähigkeit als Kosteneinflussgröße und die Kostenbestandteile Technologie- und Internalisierungskosten berücksichtigt. Die Internalisierungskosten verkörpern die Kostenentlastungen aus durch die ökologische Leistungsfähigkeit der jeweiligen Technologie verminderten Emissionen. Es werden ein statisches und ein dynamisches Modell präsentiert, wobei letzteres die Wahl des optimalen Ersatzzeitpunktes der nachsorgenden durch die vorsorgende Technologie ermöglicht, indem eine zeitproportionale Erhöhung des Internalisierungsgrades und damit der Internalisierungskosten angenommen wird.

1. Problemstellung
2. Kreislaufwirtschaft als Erfordernis zukunftsfähigen Wirtschaftens
3. Technologiewahl innerhalb der Kreislaufwirtschaft
4. Kostenmodell zum Technologievergleich
5. Schlussbemerkungen

1 Problemstellung

Zukunftsfähiges Wirtschaften bedeutet, ökonomischen Erfolg bei der humanistischen Bedürfnisbefriedigung (Sicherung der Einheit von Überleben, gut, sinnvoll und frei leben) unter der Bedingung des Erhalts der natürlichen Lebensgrundlagen (vitale und auf dem Prinzip Vielfalt beruhende natürliche Kreisläufe) sowie innerhalb des Postulates inter- und intragenerativer Gerechtigkeit und vermittels eines sozial- und ökologieverträglichen Technikeinsatzes zu sichern.

Im nachfolgenden Artikel wird unter Rückgriff auf das Entropiegesetz begründet, dass die Kreislaufwirtschaft der prädestinierte Wirtschaftstyp zur Erreichung dieser Zielstellung ist.

Der anschließenden Charakterisierung der Kreislaufwirtschaft und ausgewählter kreislaufwirtschaftlicher Technologieoptionen folgt ein Kostenmodell zum Vergleich unterschiedlicher technologischer Alternativen (nachsorgende und vorsorgende Umweltschutztechnologien). Das vorgestellte Kostenmodell nutzt als unabhängige Variable den erreichten Grad der Ökologieverträglichkeit, wobei neben den Technologiekosten die Kosten der Internalisierung externer Effekte einbezogen werden. Da diese (etwa aufgrund ihrer Abhängigkeit von einem im Zeitablauf variablen Internalisierungsgrad) dynamischen Charakter tragen, wird aus dem statischen Modell der ersten Stufe in einer zweiten Stufe ein dynamisches Modell abgeleitet.

2 Kreislaufwirtschaft als Erfordernis zukunftsfähigen Wirtschaftens

Angesichts der gravierenden ökonomischen, ökologischen und sozialen Probleme globalen Ausmaßes besteht die aktuelle und akute Herausforderung an die menschliche Zivilisation darin, ihre Wirtschafsweise auf Zukunftsfähigkeit umzustellen.[1]

Zukunftsfähigkeit als Herausforderung an alle Nationen, alle Kulturen, alle Professionen und alle Wissenschaftsgebiete wird in der heutigen weltweiten Diskussion durch den Begriff Sustainability bzw. Nachhaltigkeit verkörpert.

Den nachfolgenden Überlegungen soll folgende Definition zugrunde gelegt werden: Nachhaltigkeit beinhaltet eine Form des Wirtschaftens bzw. menschlichen Zusammenlebens, die vermittels der ausgewogenen Beachtung ökonomischer, ökologischer und sozialer Stabilitäts- und Entfaltungskriterien (beim Primat der Überlebenserfordernisse) die Zielstellung der „Sicherung der Einheit von Überleben, gut, sinnvoll und frei leben“

1 vgl. Hauff 1987; Siebenhüner 2001; Freimann 2006) und an die Ökonomik, dies konzeptionell vorzubereiten (vgl. stellvertretend Costanza 2001; Müller-Christ 2001; Liesegang 2003; Seidel 2004; FUGO 2004; Göllinger 2006; Zabel 2006; Antes 2010.

für möglichst viele Generationen auf Basis inter- und intragenerativer Gerechtigkeit und eines sozial- und ökologieverträglichen Technikeinsatzes verfolgt (vgl. Zabel 2001, S. 95).

Der Übergang zur Nachhaltigkeit bzw. zu einer nachhaltigen Entwicklung verlangt und beinhaltet einen demokratisch legitimierten Kommunikations- und Kooperationsprozess aller Betroffenen und Beteiligten hin zur Etablierung nachhaltigkeitsgerichteter Spielregeln mit folgenden konzeptionellen Komponenten (näher in Zabel 2006):

1. Ausrichtung der institutionellen Arrangements auf Nachhaltigkeit (öko-soziale Marktwirtschaft als Basisinstitution);
2. Ausrichtung des Individualverhaltens auf nachhaltigkeitsgerichtete Spielregeln bzw. Verhaltensweisen (Erklärungs- und Gestaltungsansätze sind einem adäquaten Verhaltensmodell zu entnehmen [vgl. Zabel 2005]);
3. Ausrichtung der Wirtschaftsaktivitäten auf eine sonnenenergiebasierte Kreislaufwirtschaft.

Letzteres soll nachfolgend anhand des Entropiegesetzes untermauert werden.[2]

Das Entropiegesetz gilt, bezogen auf Materietransformationen bzw. Prozessvollzüge überhaupt,[1] als eines der universellen Gesetze der Natur(wissenschaften). Von Clausius 1865 formuliert, besagt es bekanntlich, dass in adiabatisch abgeschlossenen Systemen (die weder Materie noch Arbeit noch Wärme mit ihrer Systemumgebung austauschen) nur Prozesse möglich sind, bei denen die Entropie zunimmt. Entropie wird auch als „Maß der Unordnung“ bezeichnet.

Prozessvollzüge basieren also auf dem Zugriff zu (für die Prozessabwicklung geeigneten) Ordnungszuständen. Ohne den Zugriff auf derartige Ordnungszustände ist kein Prozess, also auch kein Wirtschaften möglich.[2] Da in adiabatisch abgeschlossenen Systemen diese Ordnung mit jedem Prozessvollzug abgebaut wird, nehmen die Potenziale für das Leben und Wirtschaften ständig ab (vgl. Georgescu-Roegen 1974).

Die im Sinne der Zukunftsfähigkeit erforderliche Aufrechterhaltung von Lebens- und Wirtschaftsprozessen verlangt deshalb Maßnahmen zur Regeneration der erforderlichen Ordnungszustände. Da von der Qualität und Quantität der Ordnungszustände die Prozessergebnisse weitgehend abhängen (und deren Regeneration Aufwände erfordert), kann die Entropiebilanz als eine wichtige Kenngröße (resultierend aus Effektivität und Effizienz) des Wirtschaftens angesehen werden.[3]

Die physikalischen Reflexionen verweisen darauf, dass die Systemregeneration auf dem Aufbrechen der adiabatischen Geschlossenheit und damit der Neuentropiezufuhr (Zufuhr von Ordnung) von außerhalb des Basissystems beruht. Für das Wirtschaften auf der Erde bedeutet das auf energetischer Ebene, dass (zumindest im Maße des Aufbrauchens der nichtregenerierbaren terrestrischen Energiekonzentrationen in Form von Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran etc.) die Außenzufuhr von Sonnenenergie die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftens maßgeblich bestimmt.[4]

Angemerkt sei, dass die Natur hier als Vorbild dienen kann: Sie generiert über die in den grünen Pflanzen ablaufende Photosynthese die Energie für alle Lebensprozesse auf der Erde aus der Sonnenenergie (wobei die Energievorräte auf der Erde in Form von Kohle, Erdöl, Erdgas etc. gespeicherte Sonnenenergie beinhalten).[5]

Die Außenzufuhr von Sonnenenergie ermöglicht nur dann terrestrische Lebensprozesse, wenn diese Prozesse das nahtlose Ineinandergreifen von Materietransformationen in kreislaufgerichteten Stoffwechselverbunden realisieren. Nur auf diese Weise kann die von außen zugeführte Energie die lebensnotwendigen Ordnungszustände über die Prozessstufen der Lebenszusammenhänge regenerierend bereitstellen. Genau dies realisiert die Natur, indem Lebensformen und -prozesse innerhalb von Kreisläufen interagieren: Die Produzenten im ökolo-

---

2 Der Rückgriff auf Gesetzlichkeiten außerhalb der Ökonomik zur Ableitung eines die natürlichen Kreisläufe erhaltenden bzw. Gerechtigkeitsforderungen berücksichtigenden Wirtschaftstyps ergibt sich daraus, dass rein monetär ausgerichtete Entscheidungen diese Ziele nicht systematisch verfolgen können (vgl. Antes 2010; Siebenhüner 2001; Seidel 2004; Zabel 2006).

3 Die Reflexion und Anwendungsbreite reicht deshalb in (fast) alle Wissenschaftsdisziplinen (vgl. stellvertretend Brillouin 1962).

4 So bedarf das Wirtschaften etwa des Zugriffes zu „Ordnung“ in Form der konzentrierten Energie in Kohleflözen oder Erdölvorkommen sowie der konzentrierten Materie in Erzvorkommen. Der Mensch benötigt Zugriff zu „konzentrierter“ (d. h. kalorienreicher) Nahrung.

5 Da diese Kenngröße die Zukunftsfähigkeit einschließt, ist sie prinzipiell besser geeignet, die Dynamik von Wirtschaftsprozessen zu beurteilen, als (diskontierte) Geldgrößen, die Ordnungszustände gerade nicht erfassen.

6 Der hohe Grad des Abbaus nicht-regenerierbarer Energieträger verdeutlicht, dass der bald mögliche Umstieg auf regenerierbare Energieträger und deren Nutzungsbegrenzung auf das Maß ihrer Regenerierbarkeit einen entscheidenden Erfolgsfaktor der gesamten Weltwirtschaft ausmacht.

7 Verallgemeinernd lässt sich so offenkundig die Relativität eines jeden Systems rekonstruieren: Die in einem System angesammelten bzw. vorhandenen Ordnungszustände verkörpern frühere Außenzufuhren von Ordnung. Auf Basis dieser Außenzufuhr und Konfigurierung entstehen und entwickeln sich demnach Systeme.

gischen Sinne, die grünen Pflanzen (in denen die „Lebensenergie“ aus der Sonne gespeichert ist), werden von den „Konsumenten“ im ökologischen Sinne, also den Pflanzenfressern (Konsumenten erster Ordnung), als Nahrung aufgenommen (und diese ggf. von den „Fleischfressern“ [Konsumenten zweiter Ordnung]). Deren Abprodukte bzw. Überreste werden von den Destruenten (Bakterien etc.) abgebaut und wiederum in Nährstoffe für die Pflanzen (Mineralien etc.) überführt, sodass sich natürliche Kreisläufe schließen (vgl. Haber 1993).

Wirtschaftsprozesse sind aus entropischer Sicht nur dann zukunftsfähig, wenn sie in die natürlichen Kreisläufe eingebunden bzw. selbst in Kreisläufen geführt werden, weil:

Menschen als natürliche Lebewesen („Allesfresser“ bzw. Konsumenten zweiter Ordnung) nur im Rahmen ihrer natürlichen Kreislaufintegration existieren können;

Wirtschaftsprozesse vielfältiger Leistungen der Natur[6] bedürfen, die in den natürlichen Kreisläufen „produziert“ bzw. regeneriert werden.

Fazit: Die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftens bedarf einer sonnenenergiebasierten Kreislaufwirtschaft.

Kreislaufwirtschaft ist ein Wirtschaftstyp, der unter maßgeblicher Nutzung der Sonnenenergie und regenerativer Ressourcen im Rahmen der Erhaltung natürlicher Kreisläufe und ihrer Funktions- und Steuermechanismen nach dem Prinzip der Versorgung durch Entsorgung (und weiterer Kreislaufprinzipien) Wirtschaftsprozesse mit dem Zweck effizienter humanistischer Bedürfnisbefriedigung in der Einheit von Überleben, gut, sinnvoll und frei leben für möglichst viele Menschen und Generationen in dynamischen Kreisläufen führt. Auf diese Weise können langfristig die Lebensgrundlagen für den Menschen sowie die für das Wirtschaften benötigten Ressourcen durch die Natur bereitgestellt werden.

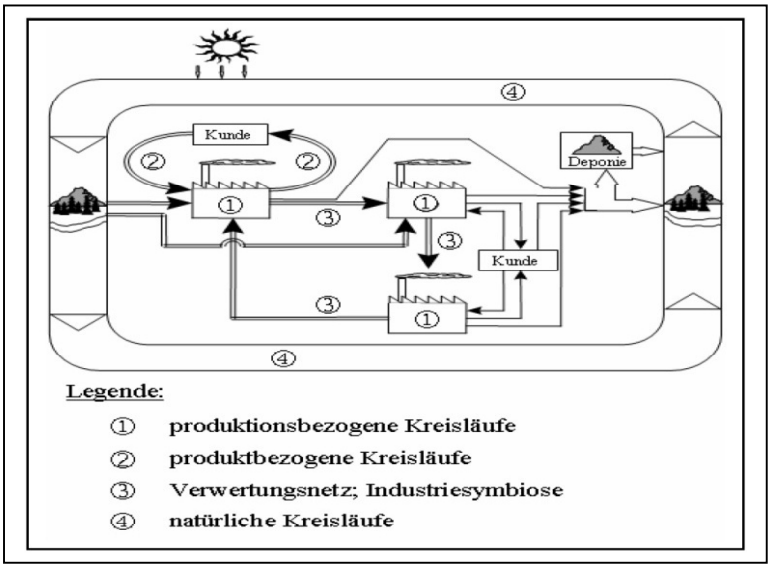
In Abbildung 1 ist die Struktur der Kreislaufwirtschaft mit den folgenden vier Teilkreisläufen aufgeführt:

1. Der produktionsbezogene Kreislauf beinhaltet innerbetriebliche Kreislaufführungen (etwa des Brauchwassers), outputverringernde innerbetriebliche Kaskaden sowie Mehrfachnutzungen (z. B. Abwärmenutzung).
2. Produktbezogene Kreisläufe beinhalten die Rückführung des Produktes nach der Verwendungs- bzw. Konsumtionsphase in die erneute Produktion (Wieder- und Weiterverwendung bzw. Wieder- und Weiterverwertung als Formen des Recyclings [vgl. Hopfenbeck 1991]).
3. Industriesymbiosen bzw. Verwertungsnetze verkörpern die Nutzung der Abprodukte eines Unternehmens in einem anderen Unternehmen als Einsatzstoffe (typischerweise über Branchengrenzen hinaus [vgl. Strebel/Schwarz 1998; Schwarz 1994]).
4. Die Wirtschaftsaktivitäten werden derart in die natürlichen Kreisläufe eingebunden, dass diese befördert werden und damit erhalten bleiben. Das bedeutet vor allem die Einhaltung folgender Managementregeln der Nachhaltigkeit (vgl. Enquete-Kommission 1998; Rogall 2004, S. 29 - 30):
   - die regenerativen Ressourcen nur im Maße ihres Nachwachsenes zu nutzen;
   - die nicht-regenerierbaren Ressourcen nur im Maße ihrer Substituierbarkeit zu nutzen;
   - die Rhythmen und Zeitmaße der Natur einzuhalten und die Artenvielfalt nicht zu zerstören;
   - die Natur nur im Maße ihrer Selbstreinigungskraft zu nutzen.

Sonnenenergiebasiertheit der Kreislaufwirtschaft untermauert, dass die Zukunftsfähigkeit der Energieversorgung dann und nur dann gegeben ist, wenn diese zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt wird. Aktuelle Untersuchungen belegen, dass dies für Deutschland bis zum Jahre 2050 möglich ist (Berechnungen des Umweltbundesamtes, des Sachverständigenrates für Umweltfragen sowie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt unterstreichen, dass es dabei weder der Laufzeitverlängerung von AKW noch des Neubaues von Kohlekraftwerken bedarf [vgl. UBA 2010; SRU 2010; DLR 2010]). Unter dem Blickwinkel der Energieversorgung wird Kreislaufwirtschaft stark auf dezentrale Lösungen bei intelligenter Vernetzung und Kooperation (Smart Grid, Smart Meter(ing), DESERTEC etc.) ausgerichtet sein.

[8] Derartige Leistungen sind: Ver- und Entsorgungsleistungen, Transformations-dienstleistungen, Natur als Senke für Abprodukte, als Designvorbild, als Flexibilitätsreserve und Quelle genetischer Verhaltensprägungen (genauer in Zabel 2001).

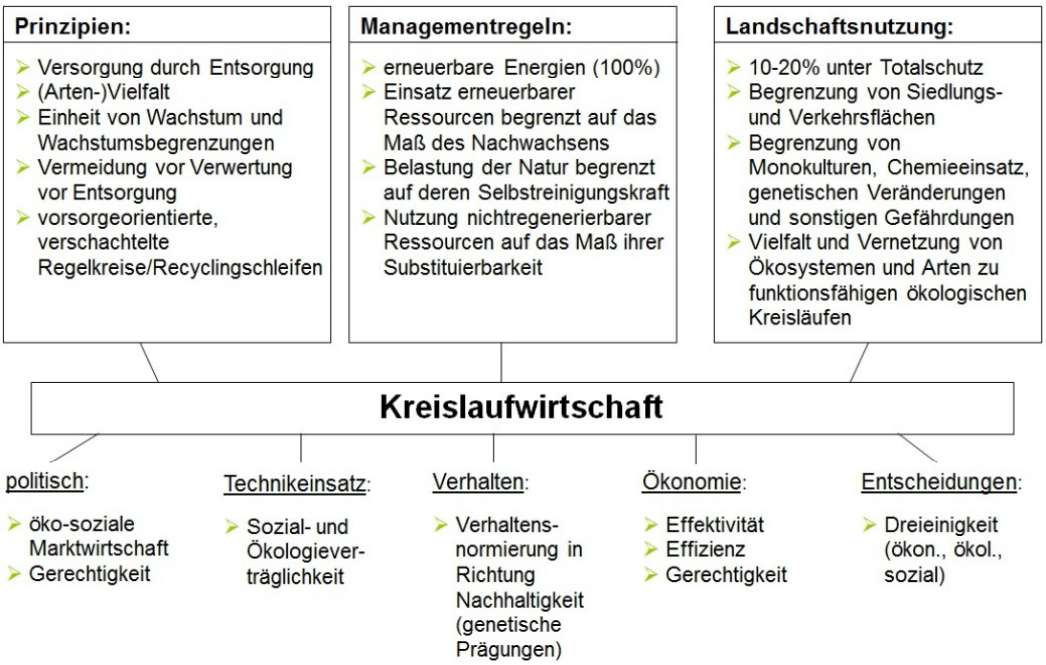
Abbildung 1: Wirtschaftsrelevante Kreisläufe



Quelle: Eigene

Da die Produktion der für menschliches Überleben und effektives sowie effizientes Wirtschaften erforderlichen Naturleistungen (und deren Reproduktion) innerhalb natürlicher Kreisläufe in naturbelassenen bzw. naturnahen, vernetzten Landschaften mit hoher Artenvielfalt erfolgt, wird Landschafts- und Naturschutz in genügender Breite (Fläche) und Tiefe (Vernetzung, Vielfalt) zu einem (auch) ökonomischen Erfordernis (vgl. Seidel 1992). Abbildung 2 fasst die Charakteristika der Kreislaufwirtschaft zusammen.

Abbildung 2: Charakteristika der Kreislaufwirtschaft



Quelle: Eigene

Die wissenschaftliche Begründung, Konzeptionierung, Flankierung, prozessuale und inhaltliche Ausgestaltung sowie organisatorische und verhaltensseitige Absicherung der Kreislaufwirtschaft bedarf interdisziplinärer Zusammenarbeit nahezu aller Wissenschaftsdisziplinen basierend auf einer breiten „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (vgl. hierzu die UN-Dekade der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ [2005 – 2014] und die in diesem Zusammenhang entstandenen und entstehenden Initiativen). Diese Interdisziplinarität muss die Facetten der Kreislaufwirtschaft in ihrer Vernetztheit beschreiben, erklären und gestalten. Darin enthalten sind die Erforschung der Sollzustände ökologischer Kreisläufe als verschachtelte Regelkreise und mit Blick auf ihre

Regelmechanismen (Klima, Entropiebilanz, Artenvielfalt, Kreislauf aus biologischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten, Nutzung der Sonnenenergie über die Photosynthese, Einheit von Wachstum und Wachstumsbegrenzungen, positiven und negativen Rückkopplungen etc.), die Erforschung der ökonomischen Anreize, Mechanismen und Sanktionen zur Etablierung von Wirtschaftskreisläufen mit Naturkreislaufkonformität und Sonnenenergienutzung, der ethischen und organisatorischen bzw. verhaltensbezogenen Absicherung des Weges zu stabiler Kreislaufwirtschaft, der technisch-technologischen bzw. informations- und kommunikations-technologischen Umsetzung, der gesetzlichen Verankerung und politischen Absicherung usw.

Die Erfahrung lehrt, dass eine derartige Interdisziplinarität der Moderation und Vernetzung bedarf, deren Etablierung vor allem aus der Sicht von Einzeldisziplinen eher unwahrscheinlich wird. Von zentraler Bedeutung auf dem Weg zur Nachhaltigkeit und der Kreislaufwirtschaft als der wesentlichen konzeptionellen Säule zur Bewältigung der Krisen der Zivilisation (Finanz-, Energie-, Ressourcen-, Klima-, Wertekrisen, Ungerechtigkeiten, Gewalteinsatz, unreflektierter Technikeinsatz etc.) sind deshalb Forscherpersönlichkeiten, die ausgehend von starken ethischen Antrieben selbst interdisziplinär forschen und somit unverzichtbare Impulse für die Qualifizierung der disziplinären Forschung und deren inhaltliche Vernetzungsfähigkeit, wie auch die Entstehung der institutionellen und organisatorischen Rahmenbedingungen realer Vernetzungen von Wissenschaftsdisziplinen, Politik, Wirtschaft und Kultur geben.

Eine solchermaßen wirkende Forscherpersönlichkeit stellt Eberhard K. Seifert dar. Seine auch international hoch angesehenen wissenschaftlichen Arbeiten sind systemtheoretisch und naturwissenschaftlich fundiert (vgl. u. a. Seifert 1987 zur oben angesprochenen Entropieproblematik) und beleuchten die Schnittstelle zwischen dieser Fundiertheit und den ökonomischen Herausforderungen und Umsetzungskonturen (stellvertretend seien hier die Arbeiten zur „Bioökonomie“ genannt [vgl. Seifert 1994]). Auch die Schnittstellen zwischen ethischen, gesellschaftspolitischen, volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Facetten moderner, zukunftsorientierter – also nachhaltiger – Entwicklung werden originell und innovativ ausgeleuchtet (vgl. stellvertretend Seifert u. a**.** 2004).

Zum Themenfeld der direkten betriebswirtschaftlichen Einbindung und Umsetzung der Nachhaltigkeitserfordernisse liefert Eberhard K. Seifert ebenfalls bemerkenswerte und unverzichtbare Beiträge etwa in den Bereichen Umweltberatung, -kostenmanagement, -informationsprozessgestaltung, Emissionshandel oder Nachhaltigkeitsindikatoren etc. (vgl. u. a**.** Seifert 1997 und 1999; Seifert/Lechtenböhmer 2000; Seifert 2002 und 2005). Das Themenfeld „Umweltmanagement“ wird insgesamt facettenreich abgedeckt, was durch die Ernennung zum Prof. hon. an der WU Wien mit der Denomination „Environmental Management“ unterstrichen wird.

Für die außergewöhnliche Forscherpersönlichkeit Eberhard K. Seifert ist auch das Engagement typisch, diese Forschungsergebnisse praktisch durch die Mitarbeit in federführenden Institutionen fruchtbar zu machen und dort entscheidende Richtungsimpulse zu geben. Dieses Engagement reicht von den Arbeiten am Wuppertal-Institut, im wissenschaftlichen Beirat für Umweltökonomische Gesamtrechnung (in diesem Gremium hat der Autor E. K. Seifert und die Zusammenarbeit mit ihm in besonderer Weise schätzen gelernt) und vielen anderen Gremien bis hin zur Profilierung der nationalen und internationalen Normungsarbeit (Stichworte DIN, EN, ISO, NAGUS) im Bereich Umweltschutz, Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit.

Eberhard K. Seifert verkörpert auf diese Weise quasi einen Mix aus Wissenschaftler, Manager, Politiker und Philosoph. Der Part des Philosophen verleitet den Autor selbst ein wenig zum Philosophieren und dem Pfad der If-Then-Perspektive ein Stück zu folgen: Wie sähe unsere Welt aus, wenn sie von Wissenschaftlern, Managern, Politikern und Philosophen vom Schlage eines Eberhard. K. Seifert entworfen, gelenkt und regiert werden würde. Das wäre ganz sicher zunächst einmal eine völlig friedfertige Welt voller Gerechtigkeitsbemühungen, in der es weder Gewalt noch Hunger noch Elend noch Ausbeutung gäbe. Die Kultur in der Lebenswelt und in der Kunst wäre durch Naturnähe und -verträglichkeit, Mitmenschlichkeit, Gelassenheit und Kreativität gekennzeichnet, die Kommunikation und Kooperation auf Nachhaltigkeit ausgerichtet. Die Visionen der kreatürlichen Bescheidenheit, der Pflichtengemeinschaft zwischen Mensch und Natur, der Ehrfurcht vor dem Leben, der Friedfertigkeit, der kategorischen und ökologischen Imperative hätten Leitbildcharakter für diese Kommunikation und Kooperation und würden Meyer-Abich, Kreikebaum, Seidel, der von Weizsäckers und vielen anderen (und nicht zuletzt auch Eberhard K. Seifert selbst) zur Ehre gereichen. Diese Gedanken münden letztendlich in der Metapher von der „Liebe als der Krone der Schöpfung“ (und der Altmeister Goethe schreibt in „Die Natur“: „Ihre Krone ist die Liebe“) und mit Blick auf die Wissenschaft zu der Erkenntnis von Leonardo da Vinci: „Die große Erkenntnis ist die Tochter der großen Liebe“.

3 Technologiewahl innerhalb der Kreislaufwirtschaft

Die Wahl des Technikeinsatzes bestimmt entscheidend die Qualität und Quantität der Naturinanspruchnahme und damit den Naturzustand bzw. die Entropiebilanz. Somit hängt die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftens entscheidend vom Grad der Kreislaufgerechtigkeit des Technikeinsatzes ab.

Kreislaufgerechter Technik- bzw. Technologieeinsatz ist gekennzeichnet durch eine in der Summe des Einsatzes erreichte Stabilisierung der Entropiebilanz auf überlebenssicherndem Niveau vermittels der natur-konformen Kreislaufführungen der Wirtschaftsmaterialien bzw. -prozesse auf Basis der (weitgehenden) Nutzung regenerativer Energien und Ressourcen unter Nutzung der o. g. Managementregeln.

Im Idealfall bleiben im Ergebnis der Produktion und Konsumtion nur Rückstände mit erdkrustenähnlicher Beschaffenheit zur Deponierung übrig.[7]

Auf dem Weg zu dem herausgearbeiteten Sollzustand eines Technikeinsatzes der Entropiebilanzstabilisierung auf überlebenssicherndem Niveau durch Kreislaufwirtschaft ist eine Kombination vieler Schritte in diese Richtung gefragt.[8] Dazu einige Beispiele bzw. Stichworte:

„Effizienzrevolution“: Es sind effizientere Verfahren einzusetzen, die den Materialeinsatz pro Serviceeinheit (MIPS) deutlich senken: Vom Wuppertal Institut wurden zunächst technologische Optionen mit einem „Faktor 4“ (doppelter Wohlstand bei halbiertem Materialeinsatz) diskutiert; inzwischen wird die „Effizienzrevolution“ auch international mit dem „Faktor 10“ assoziiert (vgl. Schmidt-Bleek 1993; Schmidt-Bleek 2007).

Emissionsminderungstechnologien: Es sind zunehmend Technologien einzusetzen, die keine toxischen oder sonstigen lebensschädigenden Wirkungen (etwa auf die Fortpflanzung) haben und die sich durch Emissionsarmut auszeichnen (vgl. Jochem/Bradke 2005, S. 220ff.; Sensfuß/Seydel/Bradke 2005, S. 125ff.).[9]

Technikfolgenabschätzung: Da neben den unmittelbaren Technikwirkungen in Produktion und Konsumtion Neben- und Folgewirkungen auftreten, die im rein ökonomischen Kalkül (etwa wegen unzureichender Internalisierung externer Effekte) nicht abgebildet werden, sind unabhängige und fundierte Technikfolgenabschätzungen (vgl. Grunwald 2002; Mohr 1998) zu einem generellen Instrument der Ex-ante-Technikbeurteilung zu machen (die Gesellschaft muss zuvor investieren, um das Defizit an Folgewirkungswissen abzubauen).

Naturnahes Design: Die Naturnähe von Materialien (Spinngewebsfäden, Eierschalen, Knochen) und Design- und Funktionsprinzipien (Kreisläufe, Zyklen, Vielfalt etc.) gewährleistet eine hohe Konformität und Passfähigkeit des Wirtschaftens zu den natürlichen Kreisläufen (vgl. Meinel 2002); hier ist weiterhin die Bionik gefragt (vgl. Nachtigall/Blüchel 2000).

Naturbelassene, technikfreie und vernetzte Landschaften: Ein Naturraum kann nur dann überlebenswichtige Ressourcen wie trinkbares Wasser, atembare Luft, lebensermöglichendes Klima, verdaubare Nahrung etc. bereitstellen, wenn Größenordnungen von mindestens 10-15 % einer Landesfläche naturbelassen und genügend vernetzt bleiben bzw. wiederhergestellt werden (das Bundesnaturschutzgesetz sieht in § 3 Abs. 1 vor, 10 % einer Landesfläche dem Naturschutz vorzubehalten; aus naturschutzfachlicher Sicht werden 15 % angestrebt [vgl. SRU 2002]). Das bedeutet gleichzeitig, dass die Siedlungs- und Verkehrsflächen nicht bzw. nur in engen Grenzen zunehmen dürfen und Anreize zur Naturbelassenheit geschaffen werden müssen (vgl. Seidel 1992 und nochmals Abbildung 2).

Fokussierung des Technikeinsatzes auf die Durchsetzung folgender Kreislaufprinzipien:

1. Versorgung durch Entsorgung: Es sind verstärkt Recyclingtechnologien bzw. Technologien einzusetzen (vgl. Spengler 1994), die Recycling und Industriesymbiosen ermöglichen sowie den gesamten Lebenszyklus betreffen (closed-loop supply chains [vgl. Flapper u. a. 2005; Inderfurth 2002; Dekker 2004]).
2. Prinzip Vielfalt: Die Erhaltung funktionsfähiger natürlicher Kreisläufe in dynamischer Perspektive ist an Artenvielfalt und adäquate Genpoolreserven gebunden, da nur auf diese Weise die notwendige Vielfalt verschachtelter Regelkreise innerhalb dynamischer Prozesse gewährleistet werden kann. Innerhalb von Wirtschaftsprozessen sind im Sinne der Stabilität und Zukunftsfähigkeit großflächige Monokulturen sowie

[9] Im Gegensatz dazu erzeugt die gegenwärtig (noch) vorherrschende Durchflusswirtschaft Abprodukte in einem über die Selbstreinigungskraft der Natur hinausgehenden Maß und mit oftmals für Lebensprozesse giftigen Wirkungen (vgl. Wackernagel/Rees 1997).

[10] Das Entropiegesetz verweist nachdrücklich darauf, dass ein diesen Sollzustand verfehlender bzw. konterkarierender Technikeinsatz (etwa durch zu hohe Verbrauchsraten, Belastungen der Natur, großflächige Monokulturen, Großtechnologieeinsatz mit einer nicht kompensierbaren Eingriffstiefe in die Natur oder Risikotechnologien und Vergiftungen) zumindest langfristig ineffizient und ineffektiv, z. T. sogar zerstörerisch ist. Zerstörungstechnologien (wie z. B. Waffen) erhöhen die Entropie und vernichten damit Überlebenspotenziale, was die zwangsweise Tendenz zur Zerstörung der Zivilisation zur Folge hat.

[11] Beispielhaft seien hier die technisch-technologischen, ökonomischen und politischen Bemühungen zur Senkung der Treibhausgasemissionen genannt (emissionsärmere Antriebe, neue Verkehrskonzepte, Zertifikatehandel etc.).

artenzerstörende Großtechnologien mit hoher Eingriffstiefe in natürliche Lebensprozesse zu vermeiden (zur ökonomischen Relevanz der Biodiversität vgl. Wilson 1995).

3. Einheit positiver und negativer Rückkopplungen: Es ist die auf die Erhaltung der natürlichen Lebensprozesse und Gleichgewichte ausgerichtete Balance von Wachstum und Wachstumsgrenzen zu stabilisieren. Der Technikeinsatz ist auf qualitatives Wachstum zu fokussieren (vgl. Daly 1999).
4. Vorsorge: Es sind primär Vorsorgetechnologien einzusetzen (Vermeidung der Problementstehung [vgl. Kreikebaum 1992]) bzw. langfristige Investitionen in präventive Technologien anzustreben.

Techniken/Technologien zur Unterstützung von Gesundheit und Gerechtigkeit: Neben der Medizintechnik sind hier vor allem Informations- und Kommunikationstechnologien zur Unterstützung einer friedensstiftenden, gerechtigkeitsorientiert-humanen weltweiten Kommunikation und Kooperation zu nennen, die zur Durchsetzung von Gewaltfreiheit und Humanität sowie zur Eindämmung des Bevölkerungswachstums und der Inhumanität beitragen.[12]

Rückbau von Zerstörungstechnologien und der zugrunde liegenden Strukturen: Ansammlungen hoher Zerstörungspotenziale (z. B. Waffenarsenale) sind abzubauen, daneben ist sowohl ein Umbau der Forschungsstrukturen in Richtung eines Zukunfts- und Erhaltungswissens als auch der „Rückbau“ von Diktaturen und Strukturen des Machtmissbrauchs erforderlich.

4 Kostenmodell zum Technologievergleich

Die genannten Aktivitäten zur Entwicklung und zum Einsatz der Kreislaufwirtschaft und ihrer technisch/technologischen Optionen stellen eine Herausforderung für alle Betroffenen und Beteiligten in Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft sowie für alle räumlichen Bezugsebenen (lokal, national, global) dar.

Für Unternehmen als maßgebliche Akteure in diesem Interaktionsnetzwerk der Nutzung und Weiterentwicklung von Spielregeln besteht die Herausforderung darin, den Dialog zur Entwicklung nachhaltigkeits- bzw. kreislauforientierter Spielregeln mitzugestalten, also Normierungsverantwortung als eine wesentliche Aufgabe des Nachhaltigkeitsmanagements zu übernehmen (vgl. Zabel 2004).

Eine weitere, traditionell ökonomisch verankerte Aufgabe des Nachhaltigkeitsmanagements besteht im „Schnittmengenmanagement“, d. h. der Identifizierung und Realisierung von Umweltschutzmaßnahmen (und ggf. sozialen Aktivitäten), die sich rechnen.

Umweltschutzmaßnahmen verursachen nicht nur Kosten, sie haben auch Nutzen- bzw. Kosteneinsparpotenziale (wie etwa Material- und Energiereduktionen, Absatzsteigerungspotenziale, Vermeidung von Haftungen und Stilllegungsrisiken, Vermeidung kaufschädigender Imagewirkungen, verbesserte Versicherungs- und Finanzierungskonditionen, Mitarbeiterrekrutierungschancen und Mitarbeitermotivation, Verringerung der Zahlungen für Abgaben, Zertifikate etc.). Insofern repräsentiert die Ökologieverträglichkeit eine Kosteneinflussgröße sowohl für die Kosten einer Umweltschutztechnologie als auch für Kosteneinsparungen bzw. Opportunitätskosten aus dem Einsatz dieser Technologien.

Da bei der im Schnittmengenmanagement erfolgenden Suche nach ökonomisch vorteilhaften Umweltschutzmaßnahmen die Technologiewahl eine entscheidende Option darstellt, ergibt sich die Aufgabe eines Technologievergleiches, wobei die dabei durchgeführten Kostenbetrachtungen die beiden o. g. Kostenkomponenten (Kosten für die Technologie und relative Kosteneinsparungen aufgrund der mit der Technologie erreichten Ökologieverträglichkeit) integrieren sollen. Dabei erscheint es sinnvoll, nur Technologien in den Vergleich einzubeziehen, die einen deutlich positiven Einfluss auf die Ökologieverträglichkeit haben und somit deutliche Kosteneinsparungen auslösen. Derartige Technologien sind Umweltschutztechnologien, bei denen man die folgenden zwei Grundtypen unterscheidet (vgl. etwa Kreikebaum 1992; Kaluza/Pasckert 1994):

Nachsorgende Umweltschutztechnologien (End-of-Pipe-Technologien bzw. EOP-Technologien), deren Wesensmerkmal ist, dass sie dem eigentlichen Produktionsprozess additiv nachgeschaltet sind, um bereits entstandene Umweltbelastungen abzuschwächen (z. B. Filter und Kläranlagen).

Vorsorgende Umweltschutztechnologien (integrierte Umweltschutztechnologien bzw. IUS-Technologien), die durch prozessintegrierten Umweltschutz deutliche Umweltentlastungen erreichen (Umstellung auf qualitativ neue Prozesse mit verringerter Umweltinanspruchnahme bzw. Umweltbelastung).

[12] In diesem Kontext sind Negativwirkungen des jeweiligen Technikeinsatzes möglichst zu unterbinden (so sind insbesondere soziale Entfremdung, Gewaltverherrlichung sowie die Verbreitung terroristischen Gedankenguts bei der für eine humanistisch orientierte Kommunikation erforderlichen Internetnutzung zu vermeiden).

Der Kostenvergleich beider Technologievarianten unter Beachtung der o. g. Kosten soll im nachfolgenden Kostenmodell demonstriert werden.

4.1 Statisches Modell

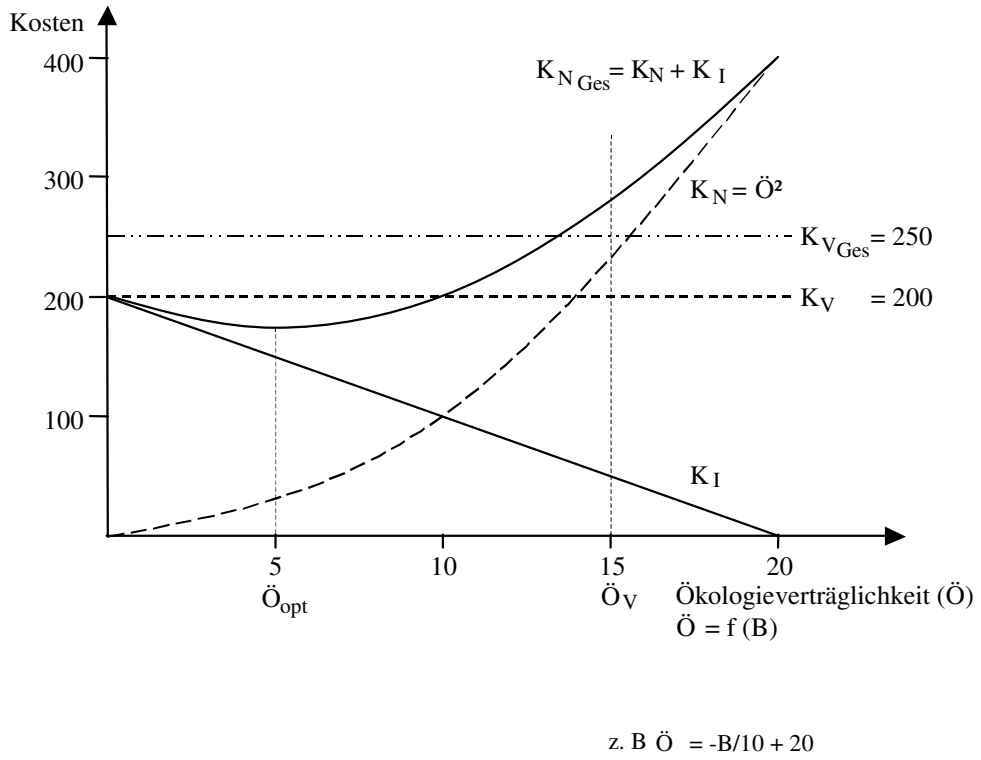
Modellcharakteristik:

- statischer Kostenvergleich: t = 0;
- Ziel: Kostenvergleich von nachsorgender und vorsorgender Umweltschutztechnologie;
- unabhängige Variable/Kosteneinflussgröße: *Ökologieverträglichkeit Ö* mit Ö = f (B) [13] [10]
- abhängige Variable/Kostenkategorien:
  1. *Kosten der Technologien (Basiskosten)*: K_N (Kosten der nachsorgenden Technologie), K_V (Kosten der vorsorgenden Technologie).(Anmerkung: Die integrierte/vorsorgende Technologie erreicht eine bestimmte (konstante) Ökologieverträglichkeit zu fixen Kosten, während die nachsorgende Technologie (etwa die Kläranlage) mit einer variierenden Intensität und damit variierenden Kosten und Ökologieverträglichkeitswirkungen betrieben werden kann, was durch die Abhängigkeit K_N = f (Ö) ausgedrückt wird.)
  2. *Kosten aus der Internalisierung externer Effekte*: K_I = f (Ö). K_I verkörpert die Kostenreduktionen aus gesteigerter Ökologieverträglichkeit und ist den Kosten zur Erreichung einer bestimmten Ökologieverträglichkeit durch den Technologieeinsatz gegenüberzustellen.[14]

Bei dem typischen Verlauf von K_N = f (Ö), d. h. überproportional steigenden Kosten für jede zusätzliche Einheit der Umweltbelastungsreduktion (bzw. der Steigerung der Ökologieverträglichkeit) ergibt sich für die Gesamtkosten $K_N + K_I$ ein Optimierungsansatz.[15]

Der statische Kostenvergleich der beiden Umweltschutztechnologien soll nachfolgend beispielhaft demonstriert werden (vgl. Abbildung 3):

Abbildung 3: Statisches Kostenmodell



Quelle: Eigene.

[13] B ist die Menge der Umweltbelastung in Rechnungseinheiten [RE].

[14] Die relativen Kosteneinsparungen ergeben sich daraus, dass mit zunehmender Ökologieverträglichkeit die Umweltbelastungen und damit die externen Kosten abnehmen, von denen jeweils ein bestimmter, dem Internalisierungsgrad entsprechender Anteil K_I internalisiert wird.

[15] Es wird unterstellt, dass ein Teil der mit dem Technologieeinsatz verbundenen Umweltbelastungen (externe Kosten) für das Unternehmen kostenpflichtig ist (z. B. durch staatlich erhobene Abgaben); zum Modellansatz vgl. auch Zabel 1995.

1. Kosten der nachsorgenden Technologie:

Die Gesamtkosten der nachsorgenden Technologie K_{NGes} ergeben sich aus der Summe der Basiskosten der Technologie K_N und der Summe der Internalisierungskosten K_I:

$K_{N_{Ges}} = f(Ö) = K_N(Ö) + K_I(Ö)$

Beispiel:

$K_N = Ö^2$

$K_I = -10 * Ö + 200$

$K_{N_{Ges}} = Ö^2 + (-10 * Ö) + 200 \rightarrow$ Min.

Berechnung der kostenminimalen Ökologieverträglichkeit für die nachsorgende Technologie:

$K_{N_{Ges}}' = f''(Ö) = 2 * Ö - 10 = 0$

$Ö_{opt} = 5$

Bei Ö = 5 erreicht die nachsorgende Technologie das Kostenminimum (vgl. nochmals Abbildung 3).

Berechnung der Gesamtkosten der nachsorgenden Technologie im Kostenminimum:

$K_{N_{Ges}}$ (für Ö = 5) = 25 + (-10 * 5) + 200

$K_{N_{Ges}} = 175$

2. Kosten der vorsorgenden Technologie:

Annahme: $K_V = 200$ bei Ö = 15

$K_{V_{Ges}} = K_V + K_I$ für Ö = 15

$K_{V_{Ges}} = 200 + (-10 * 15) + 200$

$K_{V_{Ges}} = 250$

3. Kostenvergleich:

$K_{V_{Ges}} = 250 \quad > \quad K_{N_{Ges}} = 175$

Die nachsorgende Technologie verursacht im Kostenminimum zum Zeitpunkt t = 0 geringere Kosten als die vorsorgende Technologiealternative, wobei eine Ökologieverträglichkeit von 5 realisiert wird.

Eine typische Fragestellung, die mithilfe des statischen Kostenvergleichs beantwortet werden kann, lautet wie folgt: Welche Technologie erfüllt staatliche oder sonstige Vorgaben (hier Belastungsobergrenzen, die einer bestimmten Ökologieverträglichkeit entsprechen) kostengünstiger?

Beispiel: Der Staat gibt eine Emissionsobergrenze für einen bestimmten Stoff vor, deren Einhaltung eine Ökologieverträglichkeit von mindestens Ö = 14 erfordert. Welche Technologie kann die staatliche Vorgabe kostengünstiger erfüllen?

1. Gesamtkosten der nachsorgenden Technologie (bei Ö = 14)

$K_{N_{Ges}} = Ö^2 + (-10 * Ö) + 200$

$K_{N_{Ges}} = 14^2 + (-10 * 14) + 200$

$K_{N_{Ges}} = 256$

2. Gesamtkosten der vorsorgenden Technologie

$K_{V_{Ges}} = 250$

(Die vorsorgende Technologie erreicht Ö = 15 und beansprucht dafür $K_V = 250$; diese fallen auch dann an, wenn Ö geringer sein darf.)

3. Ergebnis

$K_{V_{Ges}} = 250 \quad < \quad K_{N_{Ges}} = 256$

Die vorsorgende Technologie kann die Vorgabe Ö = 14 kostengünstiger erreichen.

4.2 Das dynamische Modell

Im dynamischen Modell fungiert neben der Ökologieverträglichkeit die Zeit als unabhängige Variable.

Es wird angenommen, dass die Internalisierungskosten je Einheit Umweltbelastung zeitproportional steigen. Dies kann z. B. darin begründet liegen, dass der Internalisierungsgrad bzw. die Abgabenlast je erzeugter Einheit Umweltbelastung proportional zurzeit zunimmt (vgl. Abbildung 4, welche die Internalisierungskosten zu drei verschiedenen Zeitpunkten [t = 0, t = 5, t = 10] abbildet).

Da die vorsorgende Technologie mit Ö = 15 eine höhere Ökologieverträglichkeit aufweist als die nachsorgende Technologie (im Kostenminimum bei t = 0 beträgt Ö = 5) und somit geringere Umweltbelastungen verursacht, wird die vorsorgende Technologie gegenüber der nachsorgenden Technologie im Zeitablauf mit jeder Zeiteinheit relativ kostengünstiger.

Im dynamischen Modell soll folgende Aufgabenstellung behandelt werden: Wann ist der optimale Ersatzzeitpunkt der nachsorgenden durch die vorsorgende Technologie?

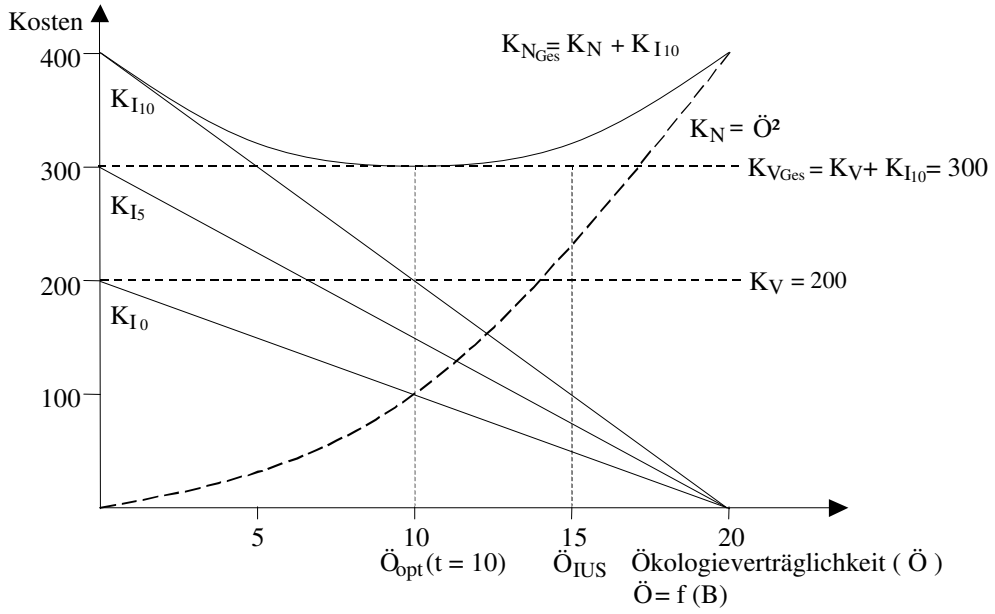
Annahmen:

$K_{I,t} = f(Ö,t) = -(10 + t) * Ö + 20 * t + 200$

$K_N = f(Ö) = Ö^2$

$K_V = f(Ö) = 200$ bei $Ö = 15$

Abbildung 4: Dynamisches Kostenmodell



Quelle: Eigene.

Berechnung der kostenminimalen Ökologieverträglichkeit für die nachsorgende Technologie:

$K_{N_{Ges\,(dyn)}} = Ö^2 - (10 + t) * Ö + 20 * t + 200$

$K_{N_{Ges\,(dyn)}}' = f'(Ö) = 2 * Ö - 10 - t = 0$

$= Ö_{opt} = t/2 + 5$

Berechnung der Gesamtkosten für die nachsorgende Technologie im Kostenminimum:

$K_{N_{Ges\,(dyn)}}(Ö_{opt} = t/2 + 5) = (t/2 + 5)^2 - (10 + t) * (t/2 + 5) + 20 * t + 200$

$K_{N_{Ges\,(dyn)\,opt}} = -t^2/4 + 15t + 175$

$K_{N_{Ges\,(dyn)\,opt}}$ sind die minimalen Gesamtkosten der nachsorgenden Technologie unter Berücksichtigung der Internalisierungskosten in Abhängigkeit von der Zeit (dynamische Perspektive).

Berechnung der Gesamtkosten für die vorsorgende Technologie:

$K_{V_{Ges\,(dyn)}} = 200 + K_I(Ö = 15)$

$= 200 + [(-10 + t) * 15 + 20 * t + 200]$

$K_{V_{Ges\ (dyn)}} = 5t + 250$

Berechnung des optimalen Ersatzzeitpunktes:

Ermittlung des Zeitpunktes, zu dem beide Technologien die gleichen Kosten verursachen (optimaler Ersatzzeitpunkt) durch Gleichsetzen:

$K_{NGes\ (dyn)} = K_{VGes\ (dyn)}$

$-t^2/4 + 15t + 175 = 5t + 250$

$t^2 - 40t + 300 = 0$

$t = 10$ (zweite Lösung: $t = 30$)

(Die zweite Lösung $t = 30$ ist irrelevant, da unter Nutzung der obigen Annahmen bei $t = 30$ für die nachsorgende Technologie $Ö_{opt} = 20$ und $K_I = 0$ wären, was den Rahmen der Ausgangsüberlegung, nämlich das Auftreten von gegenzurechnenden Internalisierungskosten, verlässt.)

Bei $t = 10$ verursachen beide Technologien die gleichen Kosten. Zeitlich danach ist die vorsorgende Technologie kostengünstiger. Im ökonomischen Kalkül wäre also bei $t = 10$ der Ersatz der nachsorgenden durch die vorsorgende Technologie sinnvoll.

Bei den Investitionsentscheidungen sind jedoch nicht nur die im Modell aufgeführten Kosten zu berücksichtigen, sondern ebenfalls die neben den Internalisierungskosten auftretenden ökologischen (Kosten-)Wirkungen. Mit fortschreitender Zeit steigt zwar bei der nachsorgenden Technologie die kostenminimierende Ökologieverträglichkeit an und beträgt zum optimalen Ersatzzeitpunkt $t = 10$:

$Ö_{opt} = t/2 + 5 = 10/2 + 5 = 10$

Die kostenminimierende Ökologieverträglichkeit der nachsorgenden Technologie liegt dennoch immer noch deutlich unter der mit der vorsorgenden Technologie erreichten Ökologieverträglichkeit von $Ö = 15$. Die Umweltbelastungen B der vorsorgenden Technologie betragen also (bei plausibler Proportionalität von Ö und B) lediglich zwei Drittel der Belastungen, die beim Einsatz der nachsorgenden Technologie entstehen (bei $t = 0$ war dies nur ein Drittel [siehe obige Berechnungen]). Die Wirkungen dieser Belastungsdifferenz schlagen sich nur teilweise in den direkt bei Investitionsentscheidungen zu berücksichtigenden Internalisierungskosten nieder. Daneben äußern sie sich ebenfalls in absoluten Zugriffsmöglichkeiten zu Naturleistungen und -ressourcen, Imageeffekten oder erweiterten unternehmerischen Handlungsmöglichkeiten.

5 Schlussbemerkungen

Naturgesetzlichkeiten verweisen auf die Notwendigkeit des Übergangs zu einer sonnenenergiebasierten Kreislaufwirtschaft, um Zukunftsfähigkeit bzw. Nachhaltigkeit der Zivilisation und ihrer Wirtschaft zu sichern. Dies wurde im vorliegenden Artikel unter Zuhilfenahme entropischer Gesetzmäßigkeiten aus der Thermodynamik demonstriert. Dieser Übergang bedarf eines kreislaufgerechten, sozial- und ökologieverträglichen Technikeinsatzes, dessen Charakteristika oben aufgezeigt wurden.

Entscheidungen bezüglich einer derartigen Technologiewahl lassen sich durch Kostenbetrachtungen unterstützen. Im vorliegenden Artikel wurde dies anhand des Kostenvergleiches der beiden Umweltschutztechnologietypen („nachsorgend“ und „vorsorgend“) demonstriert. Dabei wurden die positiven Wirkungen der Steigerung der Ökologieverträglichkeit in Form eingesparter Internalisierungskosten einbezogen.

Zur Erhöhung des Aussagegehaltes derartiger Modelle zur Entscheidungsunterstützung bei der Technologiewahl scheint es zunächst naheliegend, weitere positive ökonomische Effekte aus gesteigerter Ökologieverträglichkeit einzubeziehen (z. B. verringerte Haftungsrisiken und Versicherungsbeiträge, reduzierte Zinszahlungen an Kreditgeber etc.). Auf diesem Wege würde man sich einer „ökonomisch optimalen Naturnutzung“ annähern.

Eine derartige verstärkte Berücksichtigung positiver ökonomischer Wirkungen aus Umweltschutzmaßnahmen stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber einer nur ungenügenden bzw. gänzlich unterbleibenden Berücksichtigung dar, da dies vermehrt zur Identifizierung von Umweltschutzmaßnahmen, die sich rechnen, führen würde.

Zu beachten ist dabei aber, dass ökologische Sollzustände der Erhaltung natürlich-vernetzten Lebens ökonomischen Kalkülen vielfach nicht zugänglich sind,[16] wie die obigen Überlegungen zur Entropie nahelegen. So sind etwa die Grenzen der Belastbarkeit eines Sees, bevor dieser ökologisch „umkippt“, die Erfordernisse des Unterlassens ökonomischer Aktivitäten zur Rettung einer bestimmten Art, die Bedeutung der Biodiversität für zukünftiges Leben oder die aus Begegnung mit „heiler“ Natur resultierende Aggressionshemmung im monetä-

[16] Manche Stimmen sprechen sogar von „ökonomisch optimierter Naturzerstörung“ oder „paretooptimal Verhungerten“.

ren Kalkül nicht zu erfassen. Dies wäre bestenfalls über „Hilfskonstrukte“ denkbar, die das Vergleichskalkül der monetären Signale aktivieren – diese aber wären wiederum manipulierbar und in jedem Fall den Erkenntnisgrenzen innerhalb des reinen ökonomischen Kalküls ausgesetzt.

Diese Feststellung verweist auf die weiter zunehmende Dringlichkeit interdisziplinärer Forschung und Arbeit,[17] welche die Sollzustände aus den Naturwissenschaften sowie ethische Diskurse als Ausgangspunkt ökonomischer Modellierung und Steuerung einbezieht. Dies ist eine große humanistische Herausforderung. Trotz vieler vorhandener Einzelbeiträge[18] bleibt Kreislaufgerechtigkeit die allgemeine Antwort auf die Herausforderung der Zukunftsfähigkeit, zu der die BWL aufgefordert ist, nunmehr die (weiteren) wichtigen Fragen zu finden und zu bearbeiten.

Zusammenfassung

Die Technologiewahl innerhalb der Kreislaufwirtschaft ist auf die effektive und effiziente Abwicklung ihrer Teilkreisläufe auszurichten. Stichworte, wie Emissionsminderungstechnologien, Effizienzrevolution, naturnahes Design, Orientierung an Kreislaufprinzipien (Versorgung durch Entsorgung, Vielfalt, Einheit positiver und negativer Rückkopplungen, Vorsorge) verkörpern die Inhalte dieser Technologiewahl. End-of-pipe-Technologien und integrierte Umweltschutztechnologien haben dabei einen besonderen Stellenwert.

Die Wahl zwischen beiden Technologiealternativen kann durch ein Kostenmodell unterstützt werden, das die Emissionsminderungsleistung als Kosteneinflussgröße sowie die Technologie- und die Internalisierungskosten als abhängige Variable betrachtet. Der Übergang zu einem dynamischen Modell, das die Bestimmung des optimalen Ersatzzeitpunktes der nachsorgenden durch die vorsorgende Technologie gestattet, wird dadurch möglich, dass durch die Annahme zeitproportionaler Erhöhung der Internalisierungskosten als zweite unabhängige Variable die Zeit integriert wird.

Ökonomische Modelle zur erweiterten Entscheidungsfindung sind zweckmäßig und möglich. Dabei sind jedoch die systematischen Grenzen der ökonomischen Abbildung von Naturleistungen bzw. entgangenen Naturleistungen zu berücksichtigen.

SUMMARY

Technology choice for a recycling-based economy has to aim at an effective and efficient configuration of the closed loop subcomponents. Main characteristics and content of this technology choice are emission reduction technologies, radical improvements in efficiency, nature-orientated design and considering principles of a recycling-based economy (supply by disposal, diversity, entity of positive and negative feedback, precaution). End-of-pipe-technologies and clean technologies play a significant role for establishing sustainable production systems.

The choice between these two types of technologies can be supported by a cost model that includes emission reduction (ecological performance) as cost-influencing variable and technology costs as well as costs of internalization as dependent variable. Besides a static model the article presents a dynamic one that enables to define the optimal time to replace an end-of-pipe-technology by a clean technology. This can be realized by integrating the assumption of an increasing level of internalization in proportion to time as a second independent variable.

Economic models for an extended decision-making are reasonable and feasible. But in this context systematic boundaries of modelling ecosystem services or lost ecosystem services have to be regarded.

Literaturverzeichnis

Achard, M. (2004): Kreislaufgerechte Werkstoffentwicklung, Hamburg

Antes, R. (2010): Nachhaltigkeit und Betriebswirtschaftslehre – Eine wissenschafts- und institutionstheoretische Perspektive, Marburg

Brillouin, L. (1962): Science and information theory, New York

Costanza, R. u. a. (2001): Ökologische Ökonomik, München

Daly, H. E. (1999): Wirtschaften jenseits von Wachstum – Die Volkswirtschaftslehre nachhaltiger Entwicklung, Salzburg

Dekker, R. (2004): Reverse logistics – quantitative models for closed-loops supply chain, Berlin u. a.

[17] Vordergründig wären zunächst die Grenzen zwischen VWL und BWL konstruktiv zu überschreiten.

[18] Beispielhaft seien hier Forschungen zur Einbindung der Kreislaufwirtschaft (stellvertretend Kirchgeorg 1995), zur Fuzzy-Modellierung in der Kreislaufwirtschaft (Achard 2004), zur Umsetzung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (Stelzer 2006), zu kreislaufgerechten Supply-Chains bzw. Cloosed Loop Supply Chains (stellvertretend Seuring/Müller 2008; Flapper u.a. 2005) bzw. zu Reverse Logistics (Dekker 2004) genannt; zu den ökonomischen Wirkungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vgl. Wagner/Matten 1995.

DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) (2010): Möglichkeiten und Grenzen der Integration verschiedener regenerativer Energiequellen zu einer 100 % regenerativen Stromversorgung der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2050. Endbericht, Stuttgart

Enquete-Kommission (1998): Konzept Nachhaltigkeit – Vom Leitbild zur Umsetzung, Bericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 12. Deutschen Bundestages, Bonn

Flapper, S. D. u. a. (2005): Managing closed-loop supply chains, Berlin

FUGO – Forschungsgruppe Unternehmen und gesellschaftliche Organisation (2004): Perspektiven einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung, Marburg

Freimann, J. (2006): Nachhaltig Wirtschaften!, in: Göllinger, Thomas (Hrsg.): Bausteine einer nachhaltigkeitsorientierten Betriebswirtschaftslehre. Festschrift für Eberhard Seidel, Marburg

Georgescu-Roegen, N. (1974): Was geschieht mit der Materie im Wirtschaftsprozess?, in: Brennpunkte, Nr. 2

Göllinger, T. (2006) (Hrsg.): Bausteine einer nachhaltigkeitsorientierten Betriebswirtschaftslehre. Festschrift für Eberhard Seidel, Marburg

Grunwald, A. (2002): Technikfolgenabschätzung – Eine Einführung, Berlin

Haber, W. (1993): Ökologische Grundlagen des Umweltschutzes, Bonn

Hauff, V. (Hrsg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft: Der Brundtlandbericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Greven

Hopfenbeck, W. (1991): Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre, Landsberg

Inderfurth, K. (2002): Product recovery behaviour in a closed-loop supply chain, Magdeburg

Jochem, E./Bradke, H. (2005): Entwicklung der Energieeffizienz der deutschen Industrie, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Nr. 4

Kaluza, B./Pasckert, A. (1994): Kreislaufwirtschaft und umweltorientiertes Technologiemanagement, in: Kaluza, Bernd (Hrsg.): Unternehmung und Umwelt, Hamburg

Kirchgeorg, M. (1995): Kreislaufwirtschaft – neue Herausforderungen für das Marketing, in: Marketing ZFP, Nr. 4

Kreikebaum, H. (1992): Umweltgerechte Produktion – Integrierter Umweltschutz als Aufgabe der Unternehmensführung im Industriebetrieb, Wiesbaden

Liesegang, D. G. (2003): Nachhaltiges Wirtschaften in der Industrie – ist diese Herkules-Aufgabe überhaupt lösbar?, in: Umweltwirtschaftsforum (UWF), Nr. 4

Meinel, F. (2002): Das multisensuell Nachhaltige, in: Luckner, P. (Hrsg.): Multisensuelles Design. Eine Anthologie, Halle (Saale)

Müller-Christ, G. (2001): Umweltmanagement, Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung, München

Mohr, H. (1998): Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis, Berlin u. a.

Nachtigall, W./Blüchel, K. G. (2000): Das große Buch der Bionik, München

Rogall, H. (2004): Ökonomie der Nachhaltigkeit: Handlungsfelder für Politik und Wirtschaft, Wiesbaden

Schmidt-Bleek, F. (2007): Future beyond Climate Change, Carnoules

Schmidt-Bleek, F. (1993): Wie viel Umwelt braucht der Mensch: MIPS – Maß für ökologisches Wirtschaften, Berlin u. a.

Schwarz, E. J. (1994): Unternehmensnetzwerke im Recycling-Bereich, Wiesbaden

Seidel, E. (2004): Brauchen wir eine nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre?, in: Hülsmann, M./Müller-Christ, G./Haasis, H.-D. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und Nachhaltigkeit, Wiesbaden

Seidel, E. (Hrsg.) (1992): Betrieblicher Umweltschutz, Landwirtschaftsökologie und Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden

Seifert, E. K. u. a. (2005): Information Systems for Sustainable Development; Idea Group Publishing, Hershey London Melbourne, Singapore

Seifert, E. K. u. a. (2004): Sustainable business and consumption strategies, in: Bleischwitz, R. (Hrsg.) (2004): Eco-efficiency, regulation and sustainable business: towards a governance structure for sustainable development. – Cheltenham [u. a.]: Elgar

Seifert, E. K. u. a. (Hrsg.) (2002): Nachhaltigkeitsindikatoren und Partizipation, Hamburg

Seifert, E. K./Lechtenböhmer, S. (2000): Grundlagen und Anforderungsprofil für ein zeitnah aktualisierbares CO2-Emissionsmonitoring für Hamburg, Endbericht, Wuppertal

Seifert, E. K. u. a. (1999): Umweltkostenmanagement für mittelständische Unternehmen.

Seifert, E. K. u. a. (1997): Umweltstatistikgesetz: Eco-Integral – Ein Referenzmodell für DV-gestütztes Umweltmanagement

Seifert, E. K. (1994): Sustainability aus bioökonomischer Sicht. Wirtschaftsethische Implikationen einer neuen entwicklungspolitischen Leitidee, in: Wirtschaftsethische Perspektiven: Theorie, Ordnungsfragen, Internationale Institutionen. Berlin

Seifert, E. K. (1987): Entropie und Bioökonomie, in: The Entropy Law and the Economic Process in Retrospect, Schriftenreihe des IÖW 5

Sensfuß, F./Seydel, P./Bradke, H. u. a. (2005): Rationelle Energieverwendung, in: Brennstoff, Wärme, Kraft (BWK), Nr. 4

Seuring, S./Müller, M. (2008): Nachhaltiges Management von Wertschöpfungsketten, in: Baumast, A./Pape, J. (Hrsg.): Betriebliches Umweltmanagement – theoretische Grundlagen; Praxisbeispiele; 25 Tabellen, 3. Aufl., Stuttgart (Hohenheim)

Siebenhüner, B. (2001): Homo Sustinens – Auf dem Weg zu einem Menschenbild der Nachhaltigkeit, Marburg

Spengler, T. (1994): Industrielle Demontage- und Recyclingkonzepte, Berlin

SRU (2010): Aktuelle Stellungnahme Nr. 15: 100% erneuerbare Stromversorgung bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar, Berlin

SRU (2002): Umweltgutachten 2002 des Sachverständigenrates für Umweltfragen. Für eine Vorreiterrolle, Stuttgart

Stelzer, D. (2006): Produktverantwortung von Fahrzeugherstellern in Umsetzung der Altfahrzeug-Verordnung, Hamburg

Strebel, H./Schwarz, E. (Hrsg.) (1998): Kreislauforientierte Unternehmenskooperationen, Wien

UBA - Umweltbundesamt (2010): Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen, Dessau-Roßlau

Wackernagel, M./Rees, W. (1997): Unser ökologischer Fußabdruck – Wie der Mensch Einfluss auf die Umwelt nimmt, Basel u. a.

Wagner, G. R./Matten, D. (1995): Betriebswirtschaftliche Konsequenzen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU), Nr. 1

Wilson, E. O. (1995): Der Wert der Vielfalt – Die Bedrohung des Artenreichtums und des Menschen, München

Zabel, H.-U. (2006): Von der Nachhaltigkeitskonzeption zur Nachhaltigkeitsökonomik und zum Nachhaltigkeitsmanagement, in: Göllinger, T. (Hrsg.): Bausteine einer nachhaltigkeitsorientierten Betriebswirtschaftslehre – Festschrift für Eberhard Seidel, Marburg

Zabel, H.-U. (2005): A model of human behaviour for sustainability, in: International Journal of Social Economics, Vol. 32, No. 8

Zabel, H.-U. (2004): Aufgaben des Nachhaltigkeitsmanagements, in: Umweltwirtschaftsforum (UWF), Nr. 4

Zabel, H.-U. (2002): Betriebliches Umweltmanagement in Forschung und Lehre, in: Zabel, H.-U. (Hrsg.): Betriebliches Umweltmanagement – nachhaltig und interdisziplinär, Berlin

Zabel, H.-U. (2001): Ökologische Unternehmenspolitik im Verhaltenskontext – Verhaltensmodellierung für Sustainability, Berlin

Zabel, H.-U. (1995): Innovationsmanagement unter besonderer Berücksichtigung ökologischer Aspekte, in: Umweltwirtschaftsforum (UWF), Nr. 4

* Zabel, Hans-Ulrich; Kontakt über: djordje.pinter@gmx.de

NORMEN UND ANREIZE

*Ernst Ulrich von Weizsäcker**

Umweltpolitische Normensetzung

Wir schreiben die 1960er Jahre. Die Wintersmogs von London mit Tausenden von Toten sind noch in Erinnerung. Und dann kommt Rachel Carson mit dem „Stummen Frühling“ (Carson 1962 [1963]) mit einer (stellenweise alarmistischen) Darstellung der Pestiziddurchseuchung der Umwelt und dem nachfolgenden Vogelsterben. Das amerikanische Wappentier, der Weißkopfadler, kann kaum mehr Nachwuchs ziehen, weil die Eierschalen so zerbrechlich wurden, dass fast kein Küken mehr schlüpfen kann. In der Nähe von Cleveland ist der Cuyahooga River so mit Fett und Öl verdreckt, dass seine Oberfläche zeitenweise in Brand gerät. Die Luft im Ruhrgebiet, in Osaka, in Pittsburgh oder im britischen Industrierevier ist „zum Schneiden“ staubig und voll von Schadstoffen.

Zugleich ist es eine Zeit, wo der Staat das Sagen hat, wo das Volk erwartet, dass Missstände durch entsprechende Gesetze überwunden werden und wo die Ökonomie noch eine eher bescheidene Rolle unter den akademischen Disziplinen spielt, weit, weit entfernt von der staatsbestimmenden, ja religiösen Rolle, die sie dreißig Jahre später haben wird.

Das ist die Zeit, wo das umweltpolitische Ordnungsrecht entsteht. Fast gleichzeitig entstehen in den USA, in Japan und in den hoch industrialisierten westeuropäischen Ländern Umweltgesetze, Umweltbehörden und (vor allem im angelsächsischen Rechtsraum) jede Menge Umweltprozesse. Ein wichtiges Thema ist die Festsetzung von Standards oder Normen, die zwar die gewünschte ökologische Wirkung haben, aber der Industrie, dem Handwerk und den Kommunen nicht die wirtschaftliche Luft zum Atmen abschnüren. Und um Wettbewerbsnachteile für die Vorreiter unter den Nationen zu verringern, entsteht ein starker politischer Druck auf internationale Koordinierung, ja Harmonisierung der Normen. Die Vereinten Nationen organisieren 1972 in Stockholm den ersten UNO-Umweltgipfel. Und die EWG, die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, wie sie noch heißt, entschließt sich zum Aufbau einer eigenen Umweltpolitik mit gemeinsamen Normen, die in „Richtlinien“ niedergelegt werden, wobei das Wort Richtlinie etwas irreführend so klingt, als gäbe es da viel Spielraum bei der nationalen Umsetzung. Nein, das sind klare, feste, einklagbare Grenzwerte oder eben Normen.

Auf der Ebene der Internationalen Standard-Organisation (ISO) kommt ebenfalls ein lebhaftes Verhandeln in Gang, und es entsteht, basierend auf dem Muster der ISO 9000-Reihe zum Qualitätsmanagement mittels des PDCA-Zirkels für kontinuierliche Verbesserungsprozesse (Mitte der 80er gestartet), die ISO 14000-Reihe von Umweltnormen. Diese wurden in Folge der Rio-Konferenz 1992 auf Anregung vom damaligen Vorsitzenden des Business Council for Sustainable Development, H. Schmidheiny, vorgeschlagen; das Flaggschiff, die ISO 14001, tritt Mitte der 90er in Kraft. Diese internationalen Umwelt-Standardisierungen werden dann ab 1994 eine Hauptarena für Dr. Eberhard Seifert durch Beteiligungsermöglichung über das Wuppertal Institut, der in vielen Verhandlungen in der deutschen Delegation sitzt oder diese sogar leitet. Ich hatte nie das Vergnügen, solchen Verhandlungsgängen persönlich zu folgen, aber ihre segensreichen Wirkungen habe ich seit den 1980er Jahren regelmäßig wahrnehmen können, als ich die Leitung des Instituts für Europäische Umweltpolitik übernahm.

Generell kann festgestellt werden, dass die Einführung von Umweltstandards und von betrieblichen Qualitätsnormen eine rationale Antwort auf ein massives Marktversagen darstellte. Der Markt hatte ja zuvor die größten Schmutzfinken belohnt und saubere Firmen mit Zusatzkosten bestraft. Die treuherzige Behauptung von Marktanbetern, dass Kundenentscheidungen die Schmutzfinken zur Räson bringen würden, war damals lachhaft. Inzwischen, in einer Zeit der Hochkonjunktur der Corporate Social Responsibility und der betrieblichen Überprüfung dank ISO und EMAS, kann man der Behauptung etwas mehr Sinn abgewinnen.

Gleichwohl: Die Aufgabe der Korrektur des ökologischen Marktversagens scheint eine Daueraufgabe geworden zu sein. Die Zahl der Umweltgesetze und Verordnungen nimmt immer noch zu.

Klimapolitik ist anders

Das Marktversagen der frühen Jahre hatte einen großen Handhabbarkeitsvorteil: Der Zeitraum, innerhalb dessen die Schäden sichtbar und wirksam wurden, war absehbar. Journalisten konnten die Schäden beschreien, Umweltschützer konnten an den Eigennutz von Betroffenen appellieren, Politiker konnten mit Umweltpolitik Karriere machen, und Firmen konnten sich als Ökopioniere profilieren und damit bei ihren Angestellten, Kunden und Aktionären gut aussehen.

Bei der globalen Erwärmung ist das nicht so einfach. Die anzunehmenden Hauptschäden wie ein Anstieg des Meeresspiegels um 10 oder gar 30 Meter erwartet man nicht mehr im jetzigen Jahrhundert. Aber die Weichen zu deren Eintreten werden eindeutig im 21. Jahrhundert gestellt! Natürlich versuchen aktive Klimaschützer, die Wetterkapriolen des Sommers 2010 als Beweis für die Verursachungskette darzustellen, aber wissenschaftlich besonders schlüssig ist das nicht. Und langsame Gesetzgebungsmaschinen wie der amerikanische Senat lassen sich durch Unkenrufe von Klimaschützern nicht beeindrucken, wenn die Wirtschaftinteressen der Öl- und Kohlestaaten oder die Überzeugungen christlicher Fundamentalisten auf dem Spiel stehen. Und die Versuche, internationale Regeln zu beschließen und auch sanktionsbewehrt durchzusetzen, gleichen eher einem unendlichen Trauerspiel als einer Übertragung der Erfolgsgeschichte des gesetzgeberischen Umweltschutzes auf die globale Ebene.

Gewiss haben wir (noch) das Kiotoprotokoll und das Europäische Handelssystem mit Treibhausgasen, abgekürzt ETS. Doch schon die Fortschreibung von Kioto ist dem Scheitern nahe, und die Merkwürdigkeiten der vom ETS durch die „Linking-Richtlinie“ legalisierten Ausgleichsmaßnahmen machen keinerlei Appetit auf mehr von der Sorte.

Macht den Klimaschutz profitabel

Internationale Harmonisierungen gibt es durchaus, nämlich immer dort, wo man damit besser Geld verdienen kann. Microsoft hat manchen Weltstandard bei der Software durchgesetzt. Der Dollar und der Euro und erst recht die großen Kreditkarten werden in fast jedem Hotel der Welt akzeptiert. Weltweit ist die Sprache zwischen Piloten und Kontrolltürmen englisch. Und die Grundsätze des Lean Management haben sich über die ganze Welt ausgebreitet (zum Kummer derjenigen, die dadurch ihren Job verloren).

Wenn wir also eine internationale Harmonisierung oder wenigstens einen gemeinsamen Richtungssinn in Richtung Klima- und Ressourcenschutz haben wollen, müsste man den Klimaschutz profitabel machen. Das kann geschehen durch einen internationalen Rahmen für die insgesamt zulässigen CO_2-Emissionen z. B. nach dem „Budget-Ansatz“ des WBGU (WBGU 2009), der noch weiter geht als die zahmere Idee von Pro-Kopf gleichen Emissionsrechten. In beiden Fällen wird es äußerst rentabel, und zwar im Norden wie im Süden, Emissionen zu unterlassen. Heute ist ja insbesondere im Süden jedes neue Kohlekraftwerk eine Art Lizenz zum Gelddrucken, und kein gutes Zureden in den internationalen Verhandlungen und keine Subvention für das Abfedern von klimabedingten Schadwirkungen wird die Entwicklungsländer davon abhalten, immer weitere solcher CO_2-Schleudern zu bauen.

Nun ist es leider gegenwärtig äußerst unwahrscheinlich, dass sich der Norden in den Verhandlungen auch nur auf die pro-Kopf gleichen Emissionsrechte einlässt, weil sie eben bedeuten, dass der Norden dem Süden solche Rechte in großem Stil abkaufen müsste. Es ist politisch realistischer, sich Anreizmechanismen auszudenken, die erstens schon heute denjenigen Staaten nützen, die sie als Pioniere einsetzen, und die zweitens die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass man sich zumindest auf die pro-Kopf gleichen Emissionsrechte zubewegen kann.

Ein solcher Vorschlag ist in dem neuen Buch „Faktor Fünf“ (v. Weizsäcker et al. 2010)[1] ausgebreitet. Die Idee ist, dass man innerhalb eines Landes, welches so klein sein kann wie die Schweiz, einen Preispfad für Energie (oder auch für CO_2-Emissionen) festlegt, der sich im Gleichschritt mit der gemessenen Erhöhung der Energieproduktivität im Vorjahr erhöht. Wenn die Autoflotte des betreffenden Landes im Jahr X um z. B. 2 % effizienter wird, steigt der Treibstoffpreis im Jahr X+1 automatisch um 2 % (plus generelle Inflationsrate). Dann wird der gefahrene Kilometer im Durchschnitt nicht teurer, und doch wird ein klares Signal an alle Hersteller, Händler und Verbraucher ausgesandt: wer bei der Effizienzverbesserung schläft, gerät auf die Verliererstraße. Zugleich entsteht ein Signal an die Verbraucher, ihren Lebensstil langsam so umzustellen, dass man immer weniger abhängig vom teurer werdenden Faktor Energie wird.

Der Volkswirtschaft wird eine solche Maßnahme schlicht Vorteile bringen: Vom knappen Faktor Öl oder Energie wird weniger benötigt. Und wenn man die Maßnahme durch eine aufkommensneutrale Steuerreform organisiert, dann werden andere Dinge billiger, z. B. der gar nicht so knappe Faktor Arbeit. Japan hat in den 1970er Jahren einen bemerkenswerten Alleingang mit hohen Energiepreisen gemacht und ist damit glänzend gefahren. Zwar emigrierten die Aluminiumschmelzen, aber dafür wurde der Shinkansen entwickelt (übrigens mit viel Aluminium gebaut), und die Digitalkamera, die „fünfte Computergeneration“ und viele andere hochtechnologische Neuheiten. Die japanische Wirtschaft florierte besser als alle konkurrierenden Wirtschaften, die versuchten, um ihrer Industrie willen die Energiepreise niedrig zu halten. Dass Japan gleichzeitig auch die Kernenergie forcierte, hat die hohen Energiepreise keineswegs gesenkt und ist für unser Argument unerheblich.

[1] v. Weizsäcker, E. U., Hargroves, K. Ch., Smith, M. (2010): Faktor Fünf, München

Auf die Verlässlichkeit kommt es an

Für die positive volkswirtschaftliche Wirkung ist es wichtig, Kapitalvernichtung zu vermeiden. Der heute vorhandene Kapitalstock muss soweit wie möglich geschont werden. Aber neue Investitionen sollen nicht mehr in die Vergangenheit der niedrigen Energiepreise, sondern in die Zukunft der hohen Energiepreise gehen. So ist es seit mehr als 150 Jahren beim Faktor Arbeit. Niemand geht davon aus, dass Arbeit wieder billiger wird. Wenn es eine Möglichkeit der Erhöhung der Arbeitsproduktivität gibt, wird diese fast automatisch sofort genutzt. Und der Faktor Arbeit hat sich seit 150 Jahren immer ungefähr im Gleichschritt mit der Erhöhung der Arbeitsproduktivität verteuert. Dies ist eine Art von Naturgesetz geworden, auf welches sich jeder Investor verlassen kann.

Wenn nun in Zeiten des notwendigen Klimaschutzes alle Investoren einig sind, dass man Gelegenheiten zu Innovationen für energieeffiziente Produkte und Infrastrukturen unbedingt wahrnehmen muss, ändert sich das Verhalten bei Investitionen und damit alsbald auch das Verhalten bei Forschung und Entwicklung.

Die Arbeitsproduktivität hat sich durch das genannte „Naturgesetz“ im Laufe von 150 Jahren etwa verzwanzigfacht. Und es gibt keinen technischen Grund anzunehmen, dass das bei der Energieproduktivität nicht ebenfalls erreicht werden kann. Das bereits genannte Buch „Faktor Fünf“ zeigt auf, wie man sogar in den als schwierig geltenden Branchen der Wirtschaft wie Verkehr und Schwerindustrie eine Verfünffachung der CO2-Effizienz erreichen kann, – ein wenig abhängig von der jeweiligen Ausgangslage. Langfristig sollte sogar eine Verzehnfachung oder Verzwanzigfachung möglich sein und damit dann sämtliche heutigen Energiedebatten in die Rumpelkammer der Geschichte verbannen.

Wenn das die technologische Perspektive für das 21. Jahrhundert ist, dann sollte es in der Tat für Länder lukrativ sein, sich als Pioniere für diesen neuen technischen Fortschritt zu betätigen und zu bewähren. Die kleine, eher psychologische Anfangsschwierigkeit, einen nach oben gerichteten Preispfad für Energie zu konzipieren und politisch durchzusetzen, dürfte im Lichte dieser langfristigen Perspektive als relativ harmlos erscheinen.

Literatur

Carson, R. (1962): Silent Spring, [Deutsch 1963]: Der stumme Frühling, München

WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (2009): Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz, Berlin

* *Prof. Dr. E. U. von Weizsäcker; Kontakt über: djordje.pinter@gmx.de*

*Günter Grundke**

VERMEIDUNG DER KONTAMINATION DURCH MIKROORGANISMEN

Die Richtlinienreihe VDI 2083 „Reinraumtechnik" wurde um ein weiteres Blatt ergänzt: Blatt 18 „Biokontaminationskontrolle“ beschreibt Ursprünge und mögliche Folgen mikrobiologischer Kontamination in der Luft und auf Oberflächen in Reinräumen. Für die Verhütung von Schäden an Lebensmitteln und Getränken ist das Aufdecken und Beseitigen aller Quellen für Kontaminationen und speziell für Infektionen in Produktions- und Lagerräumen von großer Bedeutung. Die in der betrieblichen Praxis bestehenden Gefahren werden oft übersehen.

Viele Praktiker sind überrascht, wenn sie erfahren, dass in Räumen, die einer „normalen, urbanen Umgebungsluft“ ausgesetzt sind, ein Kubikmeter Luft 0,5 – 35 Milliarden Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 0,5 µm enthalten kann. Mit einer aufwändigen Filtrationstechnik lässt sich die Partikelzahl auf weniger als 3520 Teilchen pro Kubikmeter Raumluft verringern – ein Wert, der der Reinraumklasse ISO 5 nach DIN EN ISO 14644-1 entspricht[1]. Ablagerungen dieser Partikel auf Arbeitsmitteln, Rohstoffen, Verpackungen und Fertigerzeugnissen sind nicht nur wegen möglicher Verunreinigungen zu beachten. Sie können auch zu einer Kontamination mit Mikroorganismen führen. Auf Partikeln mit Durchmessern von 10 – 20 µm finden sich oft Mikroorganismen. Sie sind daher zugleich der Anlass für eine mikrobielle Kontamination[2].

Solche Kontaminationen sind häufig die erste Etappe einer Prozessablauffolge, für die im Rahmen der warenkundlichen Schadensforschung Schadensmodelle als Voraussetzung für eine effektive Schadensbekämpfung geschaffen worden sind. Wer diese erste Etappe erkennt, kann möglichen Schäden mit dem geringsten Aufwand vorbeugen[3]. Aus diesem Grunde ist die neue VDI-Richtlinie ein wichtiger Leitfaden für das Aufdecken und Ausschalten mikrobieller Gefahrenquellen und für die Sicherung von Bedingungen zur Vorbeugung von Infektionen und späteren Schäden. Schwerpunkte sind dabei u. a. die Anforderungen an die Reinheit von Räumen und von Gegenständen in den Räumen, die Kriterien für ein hygienegerechtes Design und die Möglichkeiten für den Einsatz von Barrieren und Isolatoren. Außerdem werden die Reinigungs- und Desinfektionsverfahren und die im Rahmen des Biomonitoring erforderlichen Kontrollen berücksichtigt.

Hervorzuheben sind die Darlegungen über das hygienegerechte Design. Hier sind glatte und leicht reinigbare Oberflächen zu bevorzugen. Fugen und Ecken sind zu vermeiden. Die Raumecken sollten abgerundet sein. Sie dürfen auf keinen Fall als Nahrungsquelle für Mikroorganismen dienen. Die Materialeigenschaften und die Beschichtungen sind für das Reinigen und Desinfizieren von großer Bedeutung. So ist bekannt, dass die Reinigung und das Desinfizieren durch eine große Oberflächenrauheit stark erschwert wird. Zu beachten ist auch die chemische und die biotische Beständigkeit der Materialoberflächen und das elektrostatische Verhalten. Erwähnenswert sind auch die Reinigungs- und Desinfektionsverfahren. Die Richtlinie verweist speziell auf mechanische Verfahren wie Bürsten sowie auf chemische und biologische Verfahren. Aus der Anzahl der Möglichkeiten sind zu nennen: Die Scheuer-Wisch-Desinfektion, die Sprühdesinfektion, die Tauchdesinfektion und die automatische Desinfektion von Räumen durch Vernebelungstechnologien. Beim Biomonitoring kommt es auf die Kontrolle der Keime im Raum an. Dabei ist festzustellen, ob eine ausreichende Verringerung der Anzahl der Keime gelungen ist. Zur Bestimmung der Mikroorganismen auf Oberflächen sind mikrobiologische und chemische Verfahren einzusetzen. Wenn notwendig, sind die isolierten Keime quantitativ als auch qualitativ zu bestimmen. Bis jetzt liegt bereits eine Serie von VDI-Richtlinien zur Reinraumtechnik vor, speziell zu Partikelreinheitsklassen der Luft, zur Messtechnik in der Reinraumluft, zur Planung, zum Bau- und zur Erstinbetriebnahme von Reinräumen, zum Betrieb von Reinräumen, zur Reinheit von Prozessmedien, zu molekularen Verunreinigungen der Reinraumluft, zur Reinheitstauglichkeit und Oberflächenreinheit, zur Qualitätssicherung sowie zu Sicherheits- und Umweltschutzaspekten und zu Qualität, Erzeugung und Verteilung von Reinstwasser. Näheres ist dem VDI-Richtlinienkatalog zu entnehmen, den die Beuth Verlag GmbH kostenfrei zur Verfügung stellt.

* *Prof. Dr. Dr. Günter Grundke, Baaderstraße 29, 04157 Leipzig*

1 Keller, M.: Biokontaminationskontrolle, Reinraumtechnik, Heft 1/2012, S. 46 – 48

2 Lexikon der Warenschäden. Herausgeber G. Grundke. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. Hannover-Leipzig 1997

3 Grundke, G.: Warenschäden im Modell. Zur Anwendung der Modellbetrachtung bei der Aufklärung von Warenschäden. Leipzig o. J. (1981)

ISO 14000ER-SERIE ZUM ‚UMWELTMANAGEMENT' – JAHRESTAGUNG 2013

*Eberhard K. Seifert**

Vorbemerkungen[1]

Für eine zukunftsfähige ‚Warenlehre' sind Umwelt- und Nachhaltigkeitsstandards von immer zunehmenderer Bedeutung. Sie wirken unmittelbar auf die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen ein, als auch insgesamt auf das Management von ganzen Unternehmen und jeder Art von Organisationen (ISO-Terminus). Die beiden ‚erfolgreichsten' ISO-Normen überhaupt – gemessen an der Anzahl ihrer externen Zertifizierungen – sind die ISO 9001 zum Qualitätsmanagement (seit Mitte der 80er Jahre) und die nach gleichem Muster entwickelte ISO 14001 zum Umweltmanagement (seit Mitte der 90er Jahre anwendbar).

Aus diesem Grund wachsender umwelt-, aber auch wirtschafts- und handelspolitischer Bedeutungen (bei Ausschluß von Handelsbeschränkungen) der gesamten ISO 14000er-Serie mit inzwischen über 20 Standards, Guidelines, Technischer Spezifikationen und Berichte soll auch für Forum Ware künftig periodisch bzw. bedarfsweise auf relevante Entwicklungen in diesem Umwelt- und Nachhaltigkeitsgebiet hingewiesen werden. Dieser Artikel stellt insofern den Auftakt für authentische Berichte aus laufenden und geplanten Standardisierungsaktivitäten dar, um frühzeitig Kenntnisse über kommende Anwendungsmöglichkeiten zu verbreiten. ‚Möglichkeiten' ist wichtig zu betonen, denn all diese ISO-Standards sind als privatwirtschaftliche und konsensorientierte Aktivitäten zur ‚freiwilligen' Anwendung entwickelt. Über Inhalte und ‚impact' schon bestehender Normen muß an anderer Stelle berichtet werden, hier aber geht es um die laufenden Arbeiten zur Fortentwicklung schon beschlossener Aktivitäten bzw. Neu-Aufnahmen ergänzender Aktivitäten.

In diesen fortlaufenden Standardisierungen sind sowohl ‚nationale Experten' involviert, die über die Normungs-Institutionen und Mitglieder ihrer Arbeitsausschüsse als voll Stimmberechtigte entsendet werden (nat. Delegations-Prinzip), oder auch sog. ‚liaison'-Organisationen, die direkt (ohne nat. Legitimation) beteiligt werden dürfen (mit Rede-, aber keinem Stimmrecht).

Entgegen einem immer noch verbreitetem Missverständnis sind die jeweiligen Delegierten/Experten keine DIN-Mitarbeiter, sd. bspw. ext. DIN-Ausschußmitglieder – wie überhaupt das DIN nicht selber mit seinen Mitarbeitern normiert, sd. als nationale institutionelle ‚Hülle' für Normenentwicklungen fungiert, die von externen Experten in den Ausschüssen vorgenommen werden. So ist auch der Autor seit Beginn der ISO 14000-Arbeiten in Folge des RIO-Umwelt-Gipfels 1992 sowohl für die NGO-Liaison, das ‚INEM' (International Network for Environmental Management) als ‚Normer' aktiv beteiligt, wie auch in div. DIN-Arbeitsgremien. Insofern ist dieser Bericht zugleich auch eine Ermutigung für Warenlehre-Aktivisten, für ihre Interessenfelder evtl. selber einmal in Normungs-Aktivitäten einzusteigen. Im Folgenden geht es also um Berichte zu einigen Hauptergebnissen der laufenden Arbeiten bzw. ggf. neuen Vorhaben.

Zu laufenden Arbeiten der ISO 14000er-Serie

Zur Weiterentwicklung der Umweltnormenreihe ISO 14000ff. zum Umweltmanagement trifft sich das Technische Komitee ISO/TC207 jährlich einmal im Gesamt-Plenum und erforderlichenfalls auch zwischenzeitlich in seinen einzelnen Ausschüssen (SCs). Dabei werden zukünftige Anforderungen verschiedener Normen international oftmals heftig diskutiert, was zu verschiedenen Stufen von Standard-Entwicklungen führt. Vom 20. – 28. Juni 2013 nahmen diesmal rund 250 Delegierte, Experten und Vertreter von Liaison-Organisationen aus etwa 40 Ländern an der 20. Plenarsitzung des ISO/TC207 Umweltmanagement in Gaborone/Botswana teil. Die deutsche Delegation war auch in diesem Jahr mit 11 Mitgliedern wieder vertreten. Vom European Network of Environmental Professionals (ENEP) nahm ebenfalls eine deutsche Liaison-Expertin des nationalen VNU teil.

SC1 – Umweltmanagementsysteme

Umweltmanagement befasst sich mit der Politik und den Vorgehensweisen, wie Unternehmen und Organisationen ihre Beziehungen zur Umwelt systematisch gestalten und ihre Umweltleistung kontinuierlich verbessern können. Ein nach ISO 14001 konformes Umweltmanagementsystem leistet diesbezüglich einen wertvollen Beitrag für das Nachhaltigkeitsmanagement eines Unternehmens. Dieser Faktor soll in der laufen-

[1] Dieser Artikel ist vom Ko-Autor, E. K. Seifert, des zugrunde liegenden Beitrags für das ‚Umweltmagazin' (Verbandsseite von VBU/VNU), den deutsche Vertreter zu den div. ISO-Ausschüssen verfasst haben, für FORUM WARE modifiziert worden. Allen Ko-Autoren sei hier gedankt.

den Revision der ISO 14001 weiter gezielt verstärkt. Die im Februar 2012 begonnene Revision des ‚Flagschiffs' der ganzen Serie ist für die Internationale Normenorganisation ISO besonders wichtig, denn mittlerweile ist diese – neben der ISO 9001-er Serie zum Qualitätsmanagement erfolgreichste – alleinig zertifizierungsfähige Norm der ganzen 14000er-Serie, mit ihren Anforderungen fast 20 Jahre alt. Rund 300.000 Nutzer jeder Größe und Branche weltweit – vom Kleinbetrieb über große Industrieunternehmen bis hin zu Behörden und öffentlichen Einrichtungen – erwarten eine zukunftsweisende Überarbeitung der in 2004 zuletzt eher marginal angepassten Norm. Allein in Deutschland gibt es etwa 6.000 Organisationen mit einem zertifizierten ISO 14001 Umweltmanagementsystem.

Die Revision intendiert, das Umweltmanagement besser in die Geschäftsprozesse einer Organisation zu integrieren und Potenziale besser zu nutzen. Die Überarbeitung fokussiert v. a. auf folgende Themen:

- umfassenderer Einbezug aktueller und künftiger Umwelt- und Geschäftsbelange im Sinne einer strategischen Unternehmensführung
- stärkeres Augenmerk auf Risiko- und Chancenermittlung im Zusammenhang mit signifikanten Umweltaspekten, anwendbaren gesetzlichen Forderungen und freiwillig akzeptierten Verpflichtungen
- intensivere Stakeholderausrichtung durch Ermittlung und Berücksichtigung von Anforderungen interessierter Kreise
- Bewertung (Evaluation) der Umweltleistung für jedes Umweltziel anhand von Leistungsindikatoren (Bezug auf die ausführliche guideline ISO 14031 zur Umweltleistungsbewertung)
- Integration von Lifecycle-Ansätzen bei verschiedenen Tätigkeiten (bspw. Produktdesign, ausgelagerten Prozessen, Lieferkette etc.)
- deutlichere Orientierung der externen Kommunikation an den Umweltmaßnahmen und Leistungen der Organisation
- erweiterte Dokumentationsanforderungen für bedeutende umweltrelevante Prozesse
- weitere Fokussierung auf Einhaltung zutreffender Rechtsgrundlagen und anderer Bestimmungen wie Selbstverpflichtungen einer Organisation
- Akzeptanz und Anwendungsmöglichkeit auch für kleine und mittlere Unternehmen
- Verbindung bzw. Integration paralleler und ergänzender Systeme wie Treibhausgas- und Energiemanagement, nachhaltige Entwicklung und gesellschaftliche Verantwortung

Verlauf der Revisionsarbeiten

Die Arbeiten der Revision werden rd. drei Jahre dauern, sodass die Publikation der neuen ISO 14001 im Sommer 2015 erfolgen (wird) soll. Dabei gilt es zugleich, eine spezielle Herausforderung zu bewältigen, denn der Umweltanforderungskatalog ist in eine völlig neue Normstruktur einzubauen: der sog. ‚High-Level'-Struktur. Diese wurde 2012 von obersten ISO-Gremium in den Direktiven als Annex SL festgelegt und ist somit für alle Managementsystem-Normen verbindlich (s. a. ISO Website). Die neue Normstruktur beinhaltet gleichzeitig einheitliche Textbausteine und Begrifflichkeiten. Das erschwert die Konsensfindung unter den Experten und verzögert den Revisionsprozess.

Aber: Unternehmen und Organisationen müssen künftig in allen Standards für Managementsysteme mit einheitlicher Grund-Struktur inklusive Sprache bedient werden, um unnötige Unterschiede zu eliminieren, Integrationseffekte zu steigern und die Anwendbarkeit zu erleichtern. Bei der Sitzung der Arbeitsgruppe Ende Juni 2013 in Botswana lagen rd. 1.300 Kommentare auf 270 Seiten zur intensiven Diskussion vor. Das Ziel der Arbeitsgruppe zur Revision der ISO 14001 für das Meeting, den Komitee-Entwurf (CD2) fertig zu stellen, wurde auf Grund des Umfangs der Kommentare nicht erreicht.

Ausblick aus Sicht der Anwender

Anwender können von einer revidierten ISO 14001 erwarten, dass bestehende bewährte Umweltmanagementsysteme nicht substantiell umgebaut werden müssen. Allerdings ist den neuen Zielen und Schwerpunkten Rechnung zu tragen. Dazu gehört insbesondere, die Integration in die Geschäftsprozesse weiter zu fördern und die Steigerung der Umweltleistung verstärkt über Kennzahlen/Indikatoren nachzuweisen. Somit besteht die Chance, die Bedeutung des Umweltmanagements als Fundament eines Nachhaltigkeitsmanagements weiter zu steigern.

SC2 – Umweltaudit

Hinsichtlich der Überprüfung der ISO 14015 „Umweltmanagement – Umweltbewertung von Standorten und Organisationen" erfolgte eine Umfrage bei nationalen Normungsorganisationen, ob der Standard überarbeitet werden soll. Da 44 % der Länder die Norm ohne Änderungen bestätigen möchten, sollen vor einer endgültigen Entscheidung noch mögliche Inhalte und Änderungsvorschläge hinterfragt werden. Die Erarbeitung von Vorgaben zur Auditierung und Verifizierung öffentlich zugänglicher Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichte wird

befürwortet, es muss aber darauf geachtet werden, dass die vielen betroffenen Interessensgruppen innerhalb und außerhalb von ISO eingebunden werden.

SC3 – Umweltkennzeichnung

Ziel und Umfang der Arbeiten wurden in einem Workshop zur Vorbereitung der Revision der ISO 14020-er Reihe bestätigt. Damit bleibt das SC3 weiterhin für alle Kommunikationsthemen des TC 207 zuständig. Zukünftige Aufgaben liegen bei einer horizontalen Norm zur Kommunikation von ‚Fußabdrücken' (footprints') und in einer Ergänzung der ISO 14024, Typ I Label (erläutern?), die die Überprüfungspraxis und Anforderungen an die Datenqualität an andere Normen der ISO 14020 Reihe anpassen soll.

SC4 – Umweltleistungsbewertung

ISO 14031:

Zur Grundnorm dieses Unterausschusses und der 14030er-Serie ‚Umweltleistungsbewertung' wurden die letzten eingereichten Kommentare des längeren Revisionsprozesses zum sog. ‚F(inalen)DIS' beraten und beschlossen, so dass die endgültige Veröffentlichung in 2013 erfolgen soll.

Weitere Arbeiten und Vorhaben:

Eine erste Sitzung der neuen Arbeitsgruppe (WG 5) zu ‚Environmental Technology Verification (ETV)' fand statt. Damit sollen Grundlagen und Anforderungen an einen zu normenden ETV-Prozess beschrieben und Leitlinien für die Durchführung und Organisation der Performance zur Verifizierung von Umwelttechnologien vorgegeben werden. Ein Überblick verschiedener Länder zur Verifizierung von Umwelttechnologien zeigte, dass Herangehensweise und Anforderungen der Behörden sehr verschieden sind. Die Art der Bestätigung für die Einhaltung festgelegter Anforderungen an Technologien reicht von der Selbsterklärung des Entwicklers, über die Nutzung von Inspektionsstellen bis zur Forderung nach einer Verifizierung durch einen unabhängigen Dritten.

Einigung: zunächst sollen die derzeit angewendeten verschiedenen Prozeduren und Initiativen zu ETV intensiver untersucht werden. Damit soll erkundet werden, ob Verfahren zur Verifizierung von Umwelttechnologien von kompetenten Stellen durchgeführt und die Ergebnisse auch international anerkannt werden können durch Anwendung der gängigen Verfahren der Konformitätsbewertung. Als ergänzende ‚Resolution 5' empfahl das SC4-Plenum die Beteiligung eines entsprechenden CASCO-Vertreters als co-convenor für die ‚conformity assessment requirements' in ISO 18634. Zudem als 6. Beschluß: die Umbenennung der bisherigen ISO Nr. 18634 ETV in ISO 14035.

Weitere Aktivitäten:

Für die in vorjährigen meetings beschlossenen Vorschläge zu weiterführenden Arbeiten zu ‚best practice' Beispielen zur Umweltleistungsbewertung (nach ISO 14031):

‚terms of reference' (ToRs) für „application of environmental performance evaluation in organizations", draft der task group (Leitung Prof. E. K. Seifert) im Hinblick auf eine neue ISO 14032. Beschluß: zur nächsten Jahrestagung 2014 soll eine ausführliche Präsentation unter Einbeziehung der zwischenzeitlichen Ermittlungen der task group und Kommentierungen der SC4 Mitglieder erfolgen als Beratungs-Grundlage für eine weitere SC4 Tätigkeit

Präsentation von Prof. Kozuma/Japan zu „practices of environmental disclosure using Key Performance Indicators" mit Empfehlung an die ToR task group, diese zu berücksichtigen

ferner ein Bericht der Task Group (Leitung Z. Ibrahim) „on the use of indicators/indices as well as other metrics (qualitative/quantitative, absolute/relative); auch hierzu beschloß SC4 eine Fortführung/Präsentation zur 2014 Tagung und Beratung über weitere Normarbeiten.

SC5 – Ökobilanzen

Dieser Unterausschuss (Lebenszyklus-Analysen) hat seinen Aufgabenkreis weiter gefasst und die Arbeitsgebiete klarer definiert für alle Themen in der Normung, die sich mit Ökobilanzen und verwandten Umweltbewertungssystemen für Produkte und ihre Prozesse in Organisationen befassen. Darin sind Lebensweg-basierte Bewertungen von Ressourcen und Ökoeffizienz-Bewertungen enthalten. Zudem umfasst der Aufgabenbereich alle Bewertungen verschiedener Einflüsse, die die Lebensweg-Betrachtung zur Grundlage haben – von der Extraktion von Rohstoffen bis hin zur Entsorgung.

Weiterhin bildet das Normvorhaben zum Wasser-Fußabdruck einen Arbeits-Schwerpunkt: sowohl für einen Fußabdruck zur Wasserverfügbarkeit als auch für weitere spezifische Wasserfußabdrücke, die z. B. Emissionen in das Wasser oder andere Einflussgrößen, das Wasser betreffend, beinhalten. Die umfangreichsten Was-

serbewertungen wird es in Kombination mit einer Ökobilanz nach ISO 14040 und 14044 geben. Die zukünftige ISO 14046 wurde nach intensiven Verhandlungen zum zweiten Mal als Draft International Standard (DIS) den Ländern zur Abstimmung gebracht. Zusätzlich wird es einen technischen Bericht (TR) zur ISO 14046 mit Beispielen geben, wie Bewertungen zum Wasser-Fußabdruck durchgeführt werden können. Die Norm ISO 14045 zu Ökoeffizienzbewertungen von Produkten wurde Ende des Jahres 2012 veröffentlicht und gelangt nun zur Anwendung.

Weiterhin wird an einer Technischen Spezifikation zur Durchführung kritischer Prüfungen zu Ökobilanzen gearbeitet. Der ISO TS 14071 gibt Anleitung und Orientierung zum Stand guter Praxis bei der Durchführung kritischer Prüfungen interner und zur Veröffentlichung bestimmter Ökobilanzen. Die Publikation wird in der ersten Jahreshälfte 2014 erwartet. Mit der Technischen Spezifikation ISO TS 14072 entsteht ein Dokument, das die Anwender bei der Erstellung von Ökobilanzen für Organisationen unterstützt. Mit einer Veröffentlichung ist Ende 2014 zu rechnen. Die Norm ISO TS 14048 zur Orientierung bei der Dokumentation von Lebenszyklusdaten stand zur turnusmäßigen Überprüfung an, die das SC5 bestätigt hat.

SC7 – Treibhausgasemissionen managen vs Klimawandel

- Dieser Unterausschuss zum Klimawandel weist erfolgreich abgeschlossene Projekte vor, denn noch vor der Plenarsitzung wurden mehrere Dokumente veröffentlicht:
- die ‚minor revision' der ISO 14065 mit Anforderungen an Validierungs- und Verifizierungsstellen für Treibhausgase zur Anwendung bei der Akkreditierung oder anderen Formen der Anerkennung, die mit geringen Änderungen publiziert wurde
- die Veröffentlichung des Großprojekts ISO 14067 zur Quantifizierung und Kommunikation eines CO_2-Fußabdrucks von Produkten (product carbon footprint) als Technische Spezifikation. Diese Status-Qualifizierung (statt Standard) war durch Einsprüche v. a. von Indien und weiterer Schwellenländer bewegt worden, das auch zum TS noch Einwendungen geltend machte und nunmehr in der Hand des ISO Central Secretariats (CS) liegt..
- die dritte Arbeitsgruppe konnte nach langer Erarbeitung den Technischen Bericht ISO/TR 14069 als guideline für die Anwendung der ISO 14064-1 (Quantifizierung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen für Organisationen) abschließen.

Neue bzw. künftige Aufgaben:

Laut abschließendem SC7 report zu ‚Potential future work items and opportunities for SC7':

- ISO/TS 14067 - Path forward – ein neuer Anlauf zu ‚product carbon footprint' als Standard?
- GHG measurement and monitoring methodologies
- Silviculture Afforestation Methodology for Quantification of GHG Projects
- ISO Standard for climate change adaptation

Beschlossen wurden umfassende Revisionen der seit 2006/2007 existierenden und immer stärker angewendeten Normen ISO 14064 und ISO 14065. Die drei Teile der ISO 14064 betreffen die Quantifizierung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen und Entzug von Treibhausgasen auf Organisations- und Projektebene sowie der zugehörigen Validierung und Verifizierung von Erklärungen über Treibhausgase.

Diskussionspunkte werden hier auch indirekte Emissionen (sog. ‚scope III') sein.

- ein Bericht der ad hoc group zu den sog. ‚NAMAs' (nationally appropriate mitigation activities')
- Zudem wurden zwei weitere Projekte vorgestellt:
- zum einen zur „Klimaanpassung" (‚adaptation') als inzwischen unumgängliche Ergänzung zu den bisherigen, ausschließlich die ‚CO2-Vermeidung' (mitigation') behandelnden ISO-Normen (14064-1-3 und 14065, 14066).
- zum anderen zu Methoden von ‚Aufforstungen' (insbes. von Bambus) für die Quantifizierung von Klimaprojekten „Silviculture Afforestation Methodology for Quantification of GHG Projects") [2],

In diesem Zusammenhang wurde verstärkt von verschiedenen Ländern betont, dass Normen und Standards des ISO/TC 207 generischer Natur sind und universell anwendbar sein müssen. Sektor-spezifische Standards würden mit dieser Norm-Serie eigentlich nicht unterstützt. Auch müsse gewährleistet bleiben, dass SC7-Projekte gegenüber Klimaschutzprogrammen neutral sind. Gleichwohl werden beide Projekte im kommenden Jahr als überarbeitete offizielle Projektanträge erwartet.

* *Prof. Dr. Eberhard K. Seifert; eberhardseifert@web.de*

2. Was in 2013 zum 300. Jahr der Erstveröffentlichung der ‚Sylvicultura'-Forderungen des sächsischen Oberbergmanns Carl von Carlowitz zugunsten einer ‚nachhaltenden' Forstwirtschaft (1713) eine besondere Aktualisierung zu den Ursprüngen der Nachhaltigkeit darstellt (siehe auch den ‚Begleitband' zur Neuedition des Werkes von Carlowitz, beide im oekom-Verlag München)

GENORMTE FACHBEGRIFFE ONLINE IM DIN-TERMINOLOGIEPORTAL

*Günter Grundke**

Das DIN Deutsches Institut für Normung e. V. hat für die Suche nach Benennungen und Definitionen die Terminologiedatenbank DIN-TERM aufgebaut und diese den Interessenten zur kostenfreien Nutzung online unter www.din-term.de bereitgestellt. DIN-TERM ist das Ergebnis einer systematischen Auswertung der Normenbestände des Instituts. Hierbei wurden neben den Deutschen Normen auch Normen in englischer und französischer Fassung berücksichtigt.

Im Januar 2013 hat der Gesamtbestand des Instituts an nationalen und internationalen Normen und Regelwerken ein Ausmaß erreicht, das nur noch mit dem Deutschen Wörterbuch der Brüder Jacob und Wilhelm Grimm verglichen werden kann: Insgesamt 363.469 Normen und andere Vorschriften. Hierzu gehören 38.395 DIN-. 26.835 EN- und 20.981 ISO-Vorschriften - eine aktuelle und verlässliche Grundlage für eine Terminologiedatenbank [1].

Die Datenbank besteht zurzeit aus 600.000 Einträgen, die aus gültigen Normen und historischen Quelldokumenten, die bereits archiviert sind, entnommen wurden. Sie finden sich in 170.000 mehrsprachigen Benennungen und Definitionen und werden mit der Einführung neuer Normen aktualisiert und vervollständigt. Dabei werden jeden Monat 3.700 neue Definitionen in die Datenbank aufgenommen, und zwar nicht nur auf Deutsch, sondern auch auf Englisch und Französisch auf der Grundlage europäischer und internationaler Regelwerke.

Nähere Überprüfungen der Datenbank zeigen, dass die Anzahl der Fachtermini wesentlich geringer ist als die Anzahl der Eintrage. Dies ist darauf zurückzuführen, dass nicht wenige Begriffe in mehreren Regelwerken definiert sind, die von den Bearbeitern der Datenbank als Quelldokumente bezeichnet werden. So findet man bei der Suche von Polyurethan vier verschiedene Begriffsbestimmungen.

Die Datenbank bietet den Nutzern neben den Benennungen die Definitionen der Fachtermini, die Quelldokumente und – falls erforderlich – Zusatzinformationen in Form von Anmerkungen zu den Begriffsbestimmungen (vgl. Übersicht).

Übersicht: Drei Beispiele aus der Terminologiedatenbank DIN-TERM:

- **Kunststoff**
  Definition: Organische makromolekulare Verbindungen, die durch Polymerisation, Polykondensation oder eine ähnliche Vorgehens weise von Molekülen mit einem niedrigen Molekulargewicht oder durch chemische Veränderung natürlicher Moleküle gewonnen werden. Zu diesen Verbindungen können auch andere Substanzen oder Stoffe hinzugefügt werden. Quelldokument: D!N EN 11 86-1:2002-07
  Deutscher Titel: Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln Teil 1: Leitfaden für die Auswahl der Prüfbedingungen und Prüfverfahren für die Gesamtmigration. Deutsche Fassung EN 1186-1-2002
- **Polyurethan**
  Definition: Polymer aus der Reaktion eines Polyisocyanats mit einem Polyol, in dem die ständig wiederkehrende Verknüpfung in der Polymerkette für die ..NH-CO-O-Einheit" erfolgt.
  Quelldokument: DIN EN 923 -2008-06
  Deutscher Titel: Klebstoffe - Benennungen und Definitionen
  Deutsche Fassung EN 923-2005+A1:2008
- **Elastomer**
  Definition: Makromolekularer Werkstoff, der nach einer beträchtlichen Verformung, die durch eine schwache Last erzeugt wurde, nach Entfernen der Last rasch wieder weitgehend in seine ursprüngliche(n) Maße und Form zurückkehrt. Quelldokument: DIN EN ISO 472 :2002-02 (zurückgezogen)
  Deutscher Titel: Kunststoffe – Fachwörterverzeichnis (ISO 472:1999) Deutsche Fassung EN ISO 472:2001

Mit dem Aufbau der Terminologiedatenbank ist bereits 1979 begonnen worden - im Rahmen eines Pilotprojektes des Instituts mit dem Siemens-Sprachendienst. Die Ergebnisse dieser Arbeiten führten 1995 zur Einrichtung der Terminologiestelle DIN TERMKONZEPT (DIN-TK), der der Ausbau und die Pflege des Datenbestandes übertragen wurde. Seit 2002 steht die Datenbank allen Mitarbeitern des DIN zur Verfügung. Online ist sie seit dem vierten Quartal 2012 erreichbar.

Die Fachtermini und die Definitionen, die in der Datenbank enthalten sind, stammen aus dem Normenbestand des DIN. Hierzu gehören die vom Institut herausgegebenen Normen, Normentwürfe und technischen Regeln sowie die europäischen und internationalen Paralleldokumente. Außerdem wurden Teile aus der nationalen

Umsetzung des Internationalen Wörterbuches der IEC, der International Eletrotechnical Commission, genutzt [2].

Gegenwärtig werden Überlegungen über eine Nutzung weiterer Normenwerke für die Datenbank angestellt. Dabei wird auch an die Nutzung polnischer Normen gedacht. Das Institut hatte im Januar 2013 bereits 30.854 polnische Normen.

Die Bedeutung der Datenbank wird durch die jüngsten Direktiven zur Anlage und Gestaltung der Normen unterstrichen, insbesondere durch DIN 820-2-2012-12 Normungsarbeit - Teil 2: Gestaltung von Dokumenten (ISO/IEC-Direktiven - Teil 2:2011 modifiziert): Dreisprachige Fassung. Die Norm fordert: "Bevor für einen Begriff eine Benennung und eine Definition festgelegt werden, sollte sichergestellt werden, ob für diesen Begriff nicht bereits in einem anderen Dokument eine andere Benennung oder Definition existiert."

Literatur

[1] Vgl: Neue Normen und Normentwürfe. Gummi, Fasern, Kunststoffe. 66. Jahrgang 2013, Heft 2, S. 112 sowie 'Veränderungen bei Regelwerken - Januar 2013, Heft 2, S. 96 der DIN-Mitteilungen 2013

[2] Preissner, A.: DIN-TERMinologie online. DIN-Mitteilungen. 92. Jahrgang 2013, Heft 2, S. 20 - 25

* *Prof. Dr. Dr. Günter Grundke, Baaderstraße 29, 04157 Leipzig*

Unter http://www.din-term.de/ finden Interessierte kostenfreien Zugang zur online-Datenbank DIN-TERM.

Tipp: Suchen Sie doch einmal nach der Definition von „WARE“ … !

Reinhard Löbbert

Werner Cramer

DIE GESETZE DER ÖKONOMIE DES 21. JAHRHUNDERTS. WISSENSCHAFT CONTRA IDEOLOGIE.

Ein Lehrbuch. Nora Verlagsgemeinschaft Dyck & Westerheide. 1. Auflage Berlin 2012. 269 Seiten mit 60 Tabellen und 22 Abbildungen. Gebunden 24,90 EUR. ISBN 978-3-86557-299-8

Der vorliegende Band ist der erste Teil eines zweibändigen Werkes. Er konzentriert sich auf die ideologiefreie Analyse der wirtschaftlichen Wettbewerbssituation und auf wichtige Erkenntnisse, die aus der Analyse resultieren. In dem geplanten zweiten Band sollen die Ergebnisse von Studien folgen über „Die entscheidenden Aufgaben der nationalen Eliten beim maximalen Beschleunigen des Wirtschaftswachstums jeder Industrienation im fortschreitenden globalen Leistungswettbewerb des 21. Jahrhunderts“. Der erste Band besteht aus zwei Hauptkapiteln. Diese befassen sich mit der weltwirtschaftlichen Analyse der deutschen Wettbewerbsposition (Kapitel 1) und mit dem führungswissenschaftlichen Resümee der Realitätsanalyse mit 10 Grundsätzen zu den Anforderungen an die Beschleunigung des Wirtschaftswachstums und einer vergleichenden Übersicht über die Gesetze der Ökonomie des 21. Jahrhunderts (Kapitel 2). Der Verfasser stützt sich auf bemerkenswerte wirtschaftswissenschaftliche Publikationen aus den letzten drei Jahrzehnten, auf die statistischen Jahrbücher für die Bundesrepublik Deutschland und für das Ausland sowie auf die Lebenserinnerungen namhafter Politiker wie Michail Gorbatschow, Bill Clinton, Helmut Schmidt und Gerhard Schröder. Die Aktualität des Werkes, das Ergebnis langjähriger Lehr- und Forschungsarbeit ist, wurde an der jüngsten Wirtschafts- und Finanzkrise deutlich. Der Verfasser hat in den Jahren 1963 bis1969 in leitenden Funktionen in der Wirtschaft gearbeitet und war von 1969 bis 1992 Ordinarius an der Handelshochschule Leipzig, dabei auch drei Wahlperioden nacheinander Rektor der Hochschule sowie Leiter wirtschaftswissenschaftlicher und interdisziplinärer Forschungsgruppen. Mit dem Band wendet er sich nicht nur an Hochschullehrer und Studierende von Universitäten, Hochschulen und anderen Bildungseinrichtungen, sondern auch an Führungskräfte in der Wirtschaft sowie an Politiker und an Fragen der Ökonomie interessierte Personen. Er vermittelt den Lesern Grundlagen für die Einordnung von Vorgängen und Vorhaben in die wirtschaftliche Entwicklung. Er gehört dabei keineswegs zu den Autoren, über die es in der Festschrift eines Verlages heißt, dass sie „aus 10 Büchern ein 11tes machen“ (siehe Das Verlagshaus Gustav Fischer in Jena, seine Geschichte und Vorgeschichte. Jena 1928, S. 142). Ausgangspunkt der Darlegungen ist eine komplexe Analyse der wirtschaftlichen Realität an der Schwelle des Übergangs vom 20. zum 21. Jahrhundert. Er knüpft dabei an sein Werk „Fit fürs 21. Jahrhundert?“ an, das er 1999 als praktisches Handbuch für modernes Wirtschaften herausgegeben hat. Im Vorwort orientiert der Verfasser die Leser auf die „allerwichtigste Frage der modernen Ökonomie des 21. Jahrhunderts, wie man bei stetig fortschreitendem globalem Leistungswettbewerb der Nationen das reale Wachstum der Wirtschaft, des Wohlstandes und der Lebensqualität des Volkes maximal beschleunigen kann und muss“. Das Buch soll einen Beitrag leisten, „dass die deutsche Wirtschaftswissenschaft sowie deren Studium und praktische Anwendung auf die Höhe der Zeit gebracht werden“. Vorläufig ist, wie er betont, das internationale Spitzenniveau in Forschung und Bildung auf dem Gebiet der Wirtschaftswissenschaft nicht gesichert. Bei den öffentlichen Diskussionen, die seit Ausbruch der Wirtschafts- und Finanzkrise geführt worden sind, wurde dies deutlich.

Im ersten Kapitel mit der Überschrift „Weltwirtschaftliche Analyse der deutschen Wettbewerbsposition“ wertet der Verfasser die weltwirtschaftliche Entwicklung seit 1985 aus. Dies geschieht u. a. aus der Sicht des Wachstums der Produktivität und des Wohlstandes der Bevölkerung. Er nutzt hierbei vor allem sorgfältige statistische Untersuchungen, die sich in Tabellen, Abbildungen, Modellen und mathematischen Formeln widerspiegeln. Von den Formeln ist die vom Verfasser entwickelte Weltwachstumsformel hervorzuheben, die den Zusammenhang zwischen dem Wirtschaftswachstum und dem Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen veranschaulicht. Aus seinen Untersuchungen zur weltwirtschaftlichen Situation ergeben sich seine Anforderungen an das zeitgemäße Wirtschaften sowie an das ethische Verhalten und an die soziale Verantwortlichkeit der Führungskräfte. Unter zeitgemäßem Wirtschaften versteht der Verfasser, „mit den stets knappen Ressourcen ein Maximum an menschlichen Bedürfnissen und Wünschen zu befriedigen“. Genannt sei noch sein Ratschlag: „Nicht warten auf günstige Konjunkturdaten, sondern besseres Steuern von Wirtschaft und Gesellschaft erhöht das jährliche Wachstumstempo der nationalen Bruttowertschöpfung“.

In Verbindung mit der weltwirtschaftlichen Analyse stellt der Autor 40 allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten vor. Er beginnt dabei mit dem allgemeinen Wohlstandswachstumsgesetz und führt den Leser bis zum universellen Strukturgesetz der Sozialen Marktwirtschaft und bis zum Gesetz der Realisation nachhaltiger Vollbeschäftigung. Im Speziellen werden behandelt: 9 Universalgesetze der maximalen Beschleunigung des Wirtschaftswachstums in den Unternehmen, 6 Universalgesetze der maximalen Beschleunigung des Wirtschafts-

wachstums mit Hilfe der Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik der Sozialen Marktwirtschaft, 14 Universalgesetze des demographischen Strukturwandels bei globalem Wettstreit der Nationen sowie 10 Universalgesetze der maximalen Beschleunigung des Wirtschaftswachstums der Industrienationen durch verbesserte Rahmenbedingungen. Und schließlich das Universalgesetz permanenter hochprofessioneller Verschlankung und Entbürokratisierung von Staat und Wirtschaft.

Beim Studium der Erläuterungen zu den Gesetzen erinnert man sich an den Artikel „Ökonomie" in der Enzyklopädie von Denis Diderot und Jean le Rond d'Alembert, in dem das Wort Ökonomie von den griechischen Wörtern von Haus und Gesetz abgeleitet wird und Ökonomie mit der „weisen, rechtmäßigen Verwaltung zum Gemeinwohl" interpretiert wird. Man wird auch zu Vergleichen mit den Gesetzen anderer Disziplinen angeregt, z. B. mit dem Fallgesetz oder dem Ohmschen Gesetz in der Physik, dem Gesetz der multiplen Proportionen in der Chemie und dem allgemeingültigen Gesetz der Großen Zahlen, und man denkt an die Hinweise des Physikers Wilhelm Heinrich Westphal auf die Schwierigkeiten, die beim Aufdecken von Gesetzen entstehen, speziell seinen Hinweis: „Meist sind diese Naturvorgänge zu verwickelt und durch mehrere verschiedene, oft schwer überschaubare Ursachen gleichzeitig bedingt, so dass die einfachen Gesetzmäßigkeiten nicht klar genug zu Tage treten." (Vgl. W. H. Westphal: Physik. Ein Lehrbuch. 12. Auflage. Berlin und Heidelberg 1947, S. 3).

Welche Bedeutung die Nutzung der Gesetze der Ökonomie für die Steigerung der Effizienz der deutschen Wirtschaft hat, geht aus mehreren statistischen Übersichten des Verfassers hervor. Hier fällt auf, dass die Bundesrepublik Deutschland im letzten Drittel der wohlhabendsten Länder der Welt steht.

Die führungswissenschaftlichen Schlussfolgerungen aus der weltwirtschaftlichen Analyse behandelt der Verfasser im zweiten Kapitel, in dem er 10 Grundsätze zielführender maximaler Beschleunigung des Wirtschaftswachstums moderner Industrienationen begründet. Die Grundsätze sind grundsätzliche Anforderungen, die die Führungskräfte in der Wirtschaft nicht aus dem Auge verlieren sollten. Sie unterstreichen u. a. die Bedeutung der Führungsqualität in der Wirtschaft und einer effektiveren Nutzung der Möglichkeiten, die die Soziale Marktwirtschaft bietet.

Der Verfasser mahnt in einem der Grundsätze: „Wer die Weltspitze des Wirtschaftswachstums erreichen will, benötigt drei Dinge – Weltspitze in der Forschung, Weltspitze in der Bildung und Weltspitze in der Produktvermarktung." Zu den grundsätzlichen Anforderungen gehören auch die Forderung nach dezentraler Marktsteuerung als Schlüssel zu maximaler Beschleunigung des BIP-Wachstums und nach Durchsetzung von Strategien nachhaltiger Leistungswachstums-beschleunigung in allen Zweigen.

Für den geplanten zweiten Teil des Werkes sind 5 Hauptkapitel vorgesehen. Diese sollen behandeln: den Schlüssel zur maximalen Wirtschaftswachstumsbeschleunigung, die konsequente Realisation des dreidimensionalen strategischen Wirtschaftswachstumsmodells, die drei Kernelemente international modernster ganzheitlicher Unternehmensführung, die permanente Vervollkommnung der Sozialen Marktwirtschaft und 10 Grundregeln für maximale Wertschöpfung und höchste Effizienzsteigerung im globalen Wettbewerb.

Dem vorliegenden Band ist ein großer Leserkreis zu wünschen. Er ist in jeder Hinsicht originell und vom Verlag mit größter Sorgfalt bearbeitet worden. Grundlage der Darlegungen sind umfassende Erfahrungen aus der Wirtschaftspraxis und erfolgreiche Forschungsleistungen. Der Leser erhält zahlreiche Anregungen für weitere Studien und für ein wissenschaftliches fundiertes Handeln. So ist der Band eine nützliche Orientierungshilfe, wie sie gegenwärtig gebraucht wird. Er gehört in die Hand der Führungskräfte in der Wirtschaft und der Lehrkräfte in den einschlägigen Fächern sowie in Fachbibliotheken und öffentliche Büchereien.

Von höchster Bedeutung für die strategische Bewältigung der gravierenden welt- und nationalökonomischen Probleme in der globalisierten Welt von heute ist das Fazit des Autors: „Nur wer die Gesetze der Ökonomie des 21. Jahrhunderts genau kennt und führungstechnisch komplex realisiert, kann höchste Effizienzsteigerung in der eigenen nationalen Ökonomie erzielen und zugleich maximal zur Beschleunigung des Wirtschaftswachstums in Europa und der ganzen Welt beitragen."

Prof. Dr. Dr. Günter Grundke, Baaderstr. 29, D-04157 Leipzig, Telefon: (0341) 9119335

Kaushik Sunder Rajan

Biokapitalismus. Werte im postgenomischen Zeitalter

(Biocapital. The Constitution of Postgenomic Life: Aus dem Amerikanischen von Ilse Utz). Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag 2009.- ISBN 978-3-518-42049-2

Gegenstand des Buches ist die wechselseitige Verschränkung der Lebenswissenschaften mit den politisch-ökonomischen Systemen. Autor ist der in Indien geborene Anthropologe Kaushik Sunder Rajan, er lehrt in Irvine an der Universität von Californien.

Seine intellektuelle Erregung über Vorgänge, die unser gewohntes Denken auf den Kopf stellen, ist die beim Lesen verspürbare Motivation für den Bericht zum Habitus der globalisierten Bio-Entrepreneure.

So wie sich postmodernes Denken gegen Grundannahmen wendet, so übersteigt das postgenomische Zeitalter den ‚biologischen Text', der zum ‚materiell-semiotischen Objekt' im Geschäftsmodell des Humangenomprojekts wird.

Das Buch liest sich nicht leicht, denn der Autor setzt voraus, dass der Leser mit der Kapitalismuskritik von Marx und Foucaults Analysen zur Biopolitik vertraut ist. Das Ärgernis ist die Biotechnologie als neue Facette kapitalistischen Missbrauchs von Macht.

Gingen noch vor wenigen Jahrzehnten Biologie und Ökonomie aneinander weitgehend achtlos vorbei, so sind wir nun Zeitzeugen eines tiefgehenden Wandels.

Der Unterschied zwischen Biologie und den Lebenswissenschaften liegt in den Anwendungs- und/oder Marktorientierungen, wozu auch psycho-soziale Aspekte gehören. Der Autor verweist auf den bis zur Religiosität reichenden Glauben an die heilbringende Wirkung der Biotechnologien, dies kommt in der Corporate Identity der Unternehmungen und deren Ausweitungen zu Herrschaftstechniken ins Spiel. „Die Verschmelzung von Biotechnologie und Kapitalismus lässt eine neue Grammatik des ‚Lebens' als glaubhafte Zukunft entstehen" (Rajan, S. 186).

Der Autor illustriert dies mit den Verhältnissen in Amerika, mit dem Einfluss des christlichen Fundamentalismus, und jenen in Indien, wo kruder Nationalismus der bevorzugte Diskurs sei.

Der Zugriff auf das Leben sei symptomatisch für die herrschende Wirtschaftsideologie: „Der Begriff ‚Biokapitalismus' kann somit als eine Art Kürzel für die Ausprägungen der technokapitalistischen Logik im hegemonialen Zentrum der biotechnologischen Innovation und der Ideologie des freien Marktes betrachtet werden" (Rajan, S. 120). Die Biotechnologie bewege sich in einem messianischen Raum, in dem Technologie und Leben durch das Kapital miteinander verbunden werden (ebda. S.131).

In der Neuorientierung hat die Wortwahl ‚Life-Science' bzw. ‚Lebenswissenschaft' statt ‚Biologie' in der gesellschaftspolitischen Verunsicherung ihren Anteil. Für die besondere Schwerpunktsetzung biologischer Forschung, molekulare Biowissenschaften, ist die „Biologie" als Terminus immer weniger in Gebrauch.

Informationen zum Bauplan des Lebens werden zur Ware, biokapitalistisch ist deren ideologische Verschränkung mit Geld, Markt und Biotechnologien. Wissenschaftsnahes Risikokapital findet sich im vorgelagerten Bereich, auf Seite der Machbarkeit die Entwicklung und Vermarktung des Verkäuflichen bei den Pharma-Konzernen.

Wo und wann von Erkenntnissen oder von Interessen ausgegangen wird, das macht den politischen Unterschied, sei es in Indien oder in den Vereinigten Staaten von Amerika – oder sonst wo auf dem Globus. Die Heterogenität der Globalökonomie lässt sich noch schwer unter einen gemeinsamen Nenner bringen, viable Relationen werden mangels biopolitischer Globalbedingungen auf den Kopf gestellt.

Kritik alleine befriedigt den Leser nicht, der Autor bietet leider keine Antworten, keinen Hinweis auf die Nährböden dieser Entwicklung an. Wovon in diesem Buch nicht die Rede ist, das ist der fundamentale Unterschied der marktideologisch generierten ‚Bioökonomie' zur wirtschaftsakademischen Epistemologie zum Fach.

Es findet sich nirgendwo ein Hinweis auf sozioökonomisch hoch relevante Fortschritte neuerer Biologie als Informations- und Systemwissenschaft, welche sich tatsächlich mit der ‚Grammatik des Lebens' auseinandersetzt. Dazu zählen als ‚neue Naturwissenschaft' die allgemeine Systemtheorie, die Theorie offener Systeme mit all ihren Teilgebieten, also Bionik, Biokybernetik, Bioinformatik, Synergetik, Chaostheorie, Selbstorganisations- und Evolutionstheorie.

Die Botschaft des Buches ist wegen der völligen Umkehrung der Relationen ein einziger Aufreger. Nicht die Ökonomie wird in den Dienst des Lebens, sondern warenförmiges Leben in den Dienst der Ökonomie gestellt. Solcher Ökonomismus ist nicht weniger bedenklich wie jeder Biologismus, weil weit entfernt von jeder Epistemologie - eben Ideologie.

Auch rüttelt die Lektüre am akademischen Selbstbild der Warenlehre: Waren sind nicht das Leben selbst, sondern bioökonomisches Mittel zum Leben. Für eine andere Wirtschaftsweise bedarf es eines biophysischen Verständnisses von Ökonomie: Bioökonomik.

* *Dr. Richard Kiridus-Göller; bioware@vienna.de*

Addenda zur Rezension ‚Biokapitalismus' aus ökonomischer Sicht

Voranstehende Buchvorstellung ist vom Biologen-Kollegen v. a. auf den ‚Aufreger' der neuen Biotechnologien und der mit ihnen (in Deutschland) reklamierten ‚Bioökonomie' (für die sogar ein nationaler Bioökonomie-Rat gegründet worden ist, der Empfehlungen veröffentlicht) fokussiert.

Die theoretischen und empirischen Studien zu den in den zwei unterschiedlichen Ländern USA und Indien sich entwickelnden Biotechnologien sind die eine analysierbare realwirtschaftliche Seite und Autor-Interessen dieses Buches. Zugleich verfolgt der Autor jedoch auch ein von R. Göller angedeutetes, wg. seiner Biologie-Fokussierung jedoch nicht gleichermaßen aufgegriffenes, zweites Hauptziel: gemäß dem Buchtitel zur Analyse der neuen Entwicklungsphase des nun ‚Biokapitalismus' genannten heutigen polit-ökonomischen Systems beizutragen. Dieses Ziel ist v. a. ein theoretisches Unterfangen mit dem von R. Göller schon angemerkten Rückgriff auf die Marxsche Kritik des Kapitals und die Arbeiten des französischen Philosophen und Sozialhistorikers Foucault zur ‚Biopolitik'.

Das Interessante an der Zusammenführung beider Untersuchungsstränge ist, dass sie von Sunder Raja als einem Nicht-Ökonomen gewagt werden und zu Thesen zu ‚globalen und politischen Ökologien des Biokapitals' führen, die unter der Überschrift ‚Leben und Verschuldung' im zweiten Kapitel des ersten Teils ausgeführt werden – auf diese polit-ökonomischen Aspekte des Buches sollen daher mit diesen Addenda Schlaglichter geworfen und damit vorgewiesen werden für eine, auch für die Warenlehre interessierende, ausführlichere Auseinandersetzung mit dieser Buch-Thematik. Um dem Leser zugleich auch eine ungefähre Vorstellung von Sunder Rajans Ansatz hierfür zu ermöglichen, wird mehr als in Besprechungen normalerweise üblich direkt zitiert.

So resümiert der Autor selber knapp für seinen Neuansatz zunächst:

„*Biopolitik ist ein von ..Foucault eingeführter Begriff, der zum Ausdruck bringen soll, dass das Leben in der Moderne ins Zentrum politischer Kalkulationen rückt. ... Die territoriale Einheit, in der sich diese Rationalität entfaltete, war der Nationalstaat. Es überrascht daher nicht. Dass ein welthistorisches Phänomen wie die Globalisierung uns mit Fragen nach der Rationalität globaler Steuerungsmechanismen konfrontiert. ... wird .. deutlich, dass die Biopolitik nach wie vor einen wesentlichen Bereich des staatlichen Handelns ausmacht. Die damit verbundene theoretische Herausforderung besteht darin, die Beziehungen zwischen der Technowissenschaft, de Kapitalströmen und den globalen Steuerungsmechanismen darzustellen und zu fragen, auf welche Weise diese uns in die Lage versetzen, neue Formen der Wissensproduktion und des Kapitalismus sowie das Verhältnis zwischen unterschiedlichen (globalen, regionalen, nationalen und subnationalen) Handlungsebenen zu verstehen.*" (S. 92).

Hier setzen seine Thesen unter Zuhilfenahme theoretischer Reaktivierungen der Marxschen Kapital-Kritik ein, da im Unterschied zur Epoche, die Foucault interessierte, wir heute eine historische Transformation der Staatlichkeit gewärtigen würden, die *„...sich immer mehr an der Führung von Wirtschaftsunternehmen orientiert.*" (ebd.) Damit ist zweierlei gemeint, womit er Missverständnissen vorbeugen will: „*Zum einen übernehmen Firmen die Verantwortung für die Bereitstellung von Dienstleistungen, die der Ideologie des Wohlfahrtstaates zufolge ‚öffentliche' Dienstleistungen waren; .. zum anderen gehen Staaten zunehmend wie ökonomische Akteure vor.*" (ebd.) – was er eben mit seinen Fallstudien zu illustrieren und belegen sucht, um damit auch zu zeigen, *„ ...dass sich die Asymmetrie zwischen der Ersten und der Dritten Welt heute nicht länger mit der Unterscheidung zwischen Kolonisatoren und Kolonisierten fassen lässt, sondern dass es analog zum Verhältnis von Verkäufern und Kunden rekonfiguriert wird.*" (ebd.)

Damit gelangt er zum, eigentlichen Thema' seines Buches: „den Zirkulationsstrukturen, -prozessen und –mechanismen, die in den globalen und lokalen Systemen und Strategien des Biokapitals zum Tragen kommen." (ebd.) – oder auch, wie er im zweiten Kapitel des ersten Teils unter der Unter-Überschrift zum Kapitel ‚Die zukunftsgerichtete Aussage', was erläutert wird, betont:

„Die Besonderheiten des Biokapitalismus ergeben sich, wie bereits erwähnt, aus der Verschmelzung des Ökonomischen mit dem Epistemischen bzw. mit Epistemologien in Bezug auf ‚das Leben'" (S. 138).

Diesbezüglich identifiziert er als von zentraler Bedeutung die ‚Verschuldung' im doppelten Wortsinn als sowohl konstitutives wie auch normatives Element des heutigen Kapitalismus: *„wenn sich ... ‚vermeintlich ‚reine' Marktmechanismen mit bestimmten Formen kostenloser Leistungen vermischen, hinter denen durchaus ein strategisches Kalkül stecken kann, und wenn auch der Staat als eine Institution auftritt, die zu Gunsten des Gemeinwohls ‚Geschenke' macht, ... dann wird aus solchen Formen der ‚Schuld' eine moralische Währung. Schuld und Schulden wirken ... auf mehreren Ebenen: sie sind ein struktureller Aspekt der gegenwärtigen historischen Phase, die durch spezifische Formen von Kapitalströmen gekennzeichnet ist; sie sind ein Symptom für eine freie Marktwirtschaft, die stets auch, ... ein normatives System darstellt; und – was besonders für die Analyse des Biokapitals relevant ist – sie machen deutlich, auf welche Weise Verschuldung zu einem biopolitischen und biosozialen Faktor wird."* (S. 93).

Inwiefern aber kann der Autor für diese Vorstellungen auf die alte Marxsche Kapital-Kritik zurückgreifen, wie oben angemerkt, und meinen, diese könnte heute analytisch weiterhelfen zum Verständnis heutiger globalisierter ‚biokapitalistischer' Entwicklungen? Und inwiefern mag das auch für die Warenlehre von Belang sein?

Dazu führt er unter ‚Materialität und Abstraktion' (S. 27) bereits eingangs folgendes aus:

„Ich möchte ...zeigen, dass sowohl die Lebenswissenschaften als auch das Kapital durch komplexe Beziehungen zwischen verschiedenen Formen und Ebenen von Materialität und Abstraktion konstituiert werden. Ich befasse mich mit fünf Bereichen – Tausch, Waren (Unterstreichung. d. V.), Bewertung, Wissenschaft und Globalisierung – die jeweils durch diese Dialektik bestimmt sind." (ebd.)

Diese Beziehung zwischen Materialität und Abstraktion durchziehe lt. Autor das Marxsche Werk, und jeder Tauschakt ist durch diese Dialektik bestimmt: *„Auch das Biokapital zirkuliert in Form von Waren (U. d. V.) und Geld, Kreisläufe, deren Analyse weiterhin an erster Stelle stehen muß. Gleichzeitig zirkulieren jedoch spezifische neue Währungen, etwa biologisches Material und biologische Informationen, wobei es die Fortschritte in der Genomforschung möglich machen, dass solche Informationen auch losgelöst von ihrer physischen Quelle (wie Gewebe oder Zellinien) gehandelt werden."* (S. 29)

Aber hier hebt er auch hervor, dass es lt. Marx keineswegs genüge, „...die Kreisläufe verschiedener Waren, Währungen oder des Kapitals zu verfolgen, denn im Mittelpunkt seiner Theorie steht das mytische und magische Wesen der Ware (U. d. V.), die Tatsache also, dass sie ‚voll metaphysischer Spitzfindigkeiten und theologischer Mucken' ist (Marx, Kapital. S. 85). In jeder Interaktion zwischen (allein Mehrwert schaffendem, d. V.) Arbeiter und Kapitalist, in jedem Austausch von Waren oder Geld steckt ein unheimlicher, abstrakter Kern, der sich nicht materialistisch erfassen lässt. Es ist dieser mysteriöse Kern, durch den die Ware (U. d. V.) zum Vermittler sozialer Beziehungen wird. Es fällt auf, dass Marx' Formulierung an dieser Stelle ‚theologisch' gefärbt ist. ... wird in der Zeit, da er das Kapital schreibt, der ‚theologische' Charakter der Ware (U. d. V.) zu einem entscheidenden Symptom des Fetischcharakters." (ebd.)

Zum Unterschied zwischen industriellen und spekulativen Formen des Kapitals, die er auf Marx' 3. Kapital-Band bezieht, stellt der Autor in den letzten Jahren immer häufiger Bewertungsformen fest, *„... die nichts mit materiellen Indikatoren, viel jedoch mit kaum greifbaren Abstraktionen wie der ‚gefühlten' Möglichkeit zukünftiger Produktivität oder zukünftiger Gewinne zu tun haben. Visionen, Hypes und Versprechen, ... sind die Haupttriebkräfte dieser Form der Bewertung und ein wichtiger Motor der Wirkstoff- und Medikamentenentwickung."* (ebd.)

Damit endlich kommen wir auf seinen dezidierten Marx-Rückgriff, zu dem er meint, dass dessen Werk heute ‚viel zu oberflächlich als Ankündigung einer unvermeidlichen kommunistischen Revolution' gelesen werde (S. 19) und insbesondere seine analytische Kapital-Kritik nicht voll ausgeschöpft wird.

Nach der Analyse eines Produktions- und Zirkulationssystems in den beiden ersten Bänden des Kapital habe Marx dann im 3. Band zwei verschiedene Kapitalformen herausgestellt: ‚industrielles Kapital' (aus den beiden ersten Bänden) und ‚Handels- oder Kaufmannskapital', die sich historisch später als die frühen Kapitalformen herausbilden. Das Handelskapital zielt v. a. auf kommerzielle Transaktionen, also einem Selbstzweck zur Geldvermehrung, wobei die ‚besondere Abteilung von Kapitalisten' (Marx) die spekulativen Kapitalisten als Vorläufer der Risiko-Geldgeber oder heutigen Investmentbanker sind. Das Handelskapital schafft jedoch lt. Marx nur indirekt Mehrwert durch Nährung der Kapitalzirkulation, dabei diese jedoch mit seiner pervertierten Logik durchdringt, die eben nicht in der eigentlichen Produktion von Waren gründet. (ebd. S. 20).

Eine ähnliche Trennung von Produktion und Zirkulation ließe sich heute eben auch an seinen empirischen Fallstudien bei Biotech- oder Pharmaunternehmen erkennen, die zwei unterschiedliche und sich doch wechselseitig konstituierende Kapitalformen zur Voraussetzung haben: „… *von denen die eine unmittelbar mit der Warenproduktion (U. d. V.) zusammenhängt, die andere, spekulative jedoch nicht.*“ (ebd. S 20 f.)

In dieser Perspektive sieht Sunder Rajan in seinem Buch auch mehr als nur eine auf eine bestimmte Branche bezogene ‚Fallstudie' über den heutigen Kapitalismus; vielmehr sei das Verhältnis von Biokapital zu jenem sich fortwährend wandelnden System, das Kapitalismus genannt wird, dass Biokapital *„ ...eine Fortführung, Weiterentwicklung und Untermenge des Kapitalismus ist und sich zugleich davon unterscheidet.*“ (ebd.)

Insbesondere die US-Wirtschaft sei heute v. a. dadurch charakterisiert, dass der spekulative Kapitalismus das ökonomische Bewertungssystem unverhältnismäßig stark präge, was ein deutlicher Triumph des Handels- über den Warenkapitalismus signalisiere.

Eine Einsicht, die nicht nur schon vor über fast 2500 Jahren Aristoteles in seiner grundlegenden Analyse des Warentausches im Buch der ‚Politik' zum Anlass der Warnung vor einer bloßen Geld-Geld-Vermehrungsentwicklung (in seiner Zeit) nahm, sondern auch als Perversion ethisch verurteilte.

In dieser Hinsicht sei hier auch über das Buch von Sunder Rajan hinaus auf diese bei Marx noch anwesende Aristoteles-Anknüpfung abschließend zur weiterführenden Diskussion über dieses Biokapitalismus-Buch verwiesen auf den Essay des Verfassers ‚Zur nachhaltigen Rehabilitierung der Ware' in: Löbbert, Reinhard (Hrsg.), Der Ware Sein und Schein (Schriftenreihe der Deutschen Stiftung für Warenkunde, Verlag Europa Lehrmittel, Haan-Gruiten 2002, S. 201 ff.) sowie den für diesen Gesamtkontext grundlegenden Beitrag von Cornelius Castoriadis: Wert, Gleichheit, Gerechtigkeit, Politik: Von Marx zu Aristoteles und von Aristoteles zu uns, in: ders.: Durchs Labyrinth. Seele, Vernunft, Gesellschaft. Frankfurt am Main 1981, S. 221 ff.

Insofern gibt das Buch von Sunder Rajan gute Gründe, anlässlich eines neuen Globaltrends zu einem ‚Biokapitalismus' auch in die tieferliegenden polit-ökonomischen Systemstrukturen einzudringen, die er mit Marx, und dieser mit Aristoteles, analytisch zu erfassen sucht. Auf weiterführende Auseinandersetzungen mit diesem bedenkenswerten Buch kann man insofern warten und neugierig sein.

* *Prof. Dr. Eberhard K. Seifert; eberhardseifert@web.de*

Lesefrüchte in Kurzform – Ermunterung zur Lektüre und Besprechung

1. Hubert Weinzierl: Erinnerungen. Zwischen Hühnerstall und Reichstag. MZ Buchverlag, Regensburg o. J.

In diesem fast 300-seitigen Buch entbirgt der langjährige Präsident des ‚DNR' (Deutscher Naturschutzring), des Dachverbandes der deutschen Umwelt- und Naturschutzverbände, seine lebenslangen Spagate zwischen seinen naturverbundenen Wurzeln im ländlichen Bayern und dem ihm im Laufe von mehr als 50 Jahren zugewachsenen Naturschutz- und Beratungs-Funktionen, die ihn zunehmend in eher ungeliebte Städte und zu immer höheren Ämtern trieben, die ihn auch mit vielen Mächtigen in In- und Ausland zusammenführten.

Zwar wollte er ursprünglich, wie er in der Editorischen Notiz (S. 285) offenbart, seine z. T. autobiographischen Texte in den Jahren 2006 bis 2007 unter dem Titel ‚Am Katzentisch der Geschichte. Erinnerungen eines pathologischen Optimisten' zusammenstellen – doch im Laufe der Jahre wäre sein Selbstbewusstsein mit der zunehmenden Bedeutung, die die Ökologiebewegung in der Gesellschaft gefunden hat, soweit angewachsen, dass er den Katzentisch gestrichen habe.

Darin drückt sich ad personam H. Weinzierl (geb. 3. Dez. 1935 in Ingolstadt) in der Tat eine real-historische Entwicklung aus, die die Bundesrepublik – bei allen Unzulänglichkeiten und Rückschlagen - zu einem vergleichsweise progressiven Land für Umwelt- und Nachhaltigkeits-Belange hat werden lassen, die er maßgeblich mitgestaltet hat.

Von solchen Einflussnahmen und (Miss-)Erfolgen erzählen diese Erinnerungen an verschiedenen Stationen und Etappen aktiven Naturschutzes seit 1953 des gelernten Land- und Forstwirts – ein bewegendes Stück auch zur Zeitgeschichte unserer noch jungen Republik; diese ist auch erst noch dokumentarisch ‚auszuschlachten' aus seinen seit der Jugendzeit mit großer Leidenschaft zusammengesammelten Unterlagen, die zusammen einen Fundus von über neunhundert ‚Regal-Metern' Akten ausmachen würden.

Heute lebt er mit seiner Frau, der katholischen Theologin Beate Seitz-Weinzierl, die ein sehr persönliches Vorwort schrieb, in Wiesenfeldern/Niederbayern, wo beide ein Umweltbildungszentrum aufgebaut haben.

Eine bewegende Laudatio anlässlich der Feier zur Verabschiedung aus seiner DNR-Präsidentenschaft im Frühjahr 2013/Berlin hat Prof. Dr. Lötsch, der langjährige Direktor des Naturhistorischen Museums/Wien, gehalten, selbst ein pionierhafter Naturschützer der Wiener Auen.

2. Eberhard Seidel (Hrsg.): Georg Winter – Pionier der umweltbewussten Unternehmensführung. Festschrift zum 70. Geburtstag. Metropolis Verlag/Marburg 2012 (635 S.)

Nach der schönen Festveranstaltung auf Einladung des Jubilars in der Hamburger Kammeroper zur Aufführung seines Theaterstückes „Die Friesische Teekanne – oder der Wettkampf der fünf Dichter“ am 17. Dez. 2011 wurde von Prof. E. Seidel diese voluminöse Festschrift an Dr. Georg Winter überreicht.

Dieser Band ist ein ‚who is who’ bundesdeutscher Umweltpioniere (46) und ihrer Ehrungs-Beiträge (51) an diesen Hamburger Unternehmer und Gründer von BAUM und INEM, sowie des ‚HAUS DER ZUKUNFT’ zu drei Hauptbereichen:

Person und Lebenswerk,

Das ‚integrierte System der Umweltorientierten Unternehmensführung’ (Winter Modell) – Aspekte, Bausteine, Perspektiven,

Unternehmerisches Handeln in Verantwortung für Gesellschaft und Natur.

Abgerundet wird die Festschrift mit:

- ‚Ausgesuchte Geburtstagspräsente in Bild und Wort’ von den Eheleuten (Künstler/Wissenschaftler) Kirchhoff-Stahlmann zu ‚Hamburg – Eine Impression’ sowie B. Heydemann (u. a. ex-Landes Umweltminister) zu drei Beispielen der Biodiversität,
- einem Abschnitt (569 - 592) übertitelt mit ‚Wiedergelesen’, enthaltend: Beiträge von und zu G. Winter ,
- Verzeichnissen zu seinen (ausgesuchten): Schriften, Vorträgen, Ehrungen, Lit. zu G. Winter (S. 593 - 620),
- Autorenverzeichnis.

Es ist schier unmöglich, dieser Fülle in einem kurzen Buch-Hinweis auch nur annähernd gerecht zu werden - ausser mit der Ermunterung zur eigenen Lektüre.

Bekannt ist Dr. Winter nicht nur als Umweltpionier und Verfasser der Unweltmanagement-‚Bibel’ (in 6. Auflg.) „Das Umweltbewusste Unternehmen“ (Vahlen-München) und Verfechter für ‚Rechte der Natur’, sondern auch als Literat, Musiker und ‚Schnellsprecher’ (mit TV-Kostproben bei z. B. ‚Wetten dass).

Eine solche ‚allseits entwickelte Persönlichkeit’ mit jahrzehntelangem Mäzenatentum für Umwelt- und Kunst-Anliegen ist heutzutage schwer zu finden. Besonders die Umweltbewegung verdankt ihm außerordentlich viel – wie in den zahlreichen Ehrungen zum Ausdruck gelangt als literarischer Dank an diesen großen (auch in Zentimetern) Norddeutschen (auch heute noch mit ‚spitzen Stein’-Ausdruck).

3. Carl von Carlowitz: Neuedition seines Buches ‚Sylvicultura oeconomica’ von 1713, worin u. W. erstmals das Adjektiv ‚nachhaltend’ auftauchte (Verlag Oekom 2013)

Zwar hatte die Freiberger Bergakademie schon vor Jahren die Originalversion dieses – vor 300 Jahren zu Leipzig 1713 publizierten Werkes – in einem unveränderten Reprint zugänglich gemacht, jedoch in dem damals üblichen, heute oftmals nur schwer verständlichem Alt-Deutsch und ohne Übersetzungen/ Erläuterungen.

Daher ist die jetzt im oekom Verlag vorgelegte Neuedition von „Sylvicultura oeconomica, oder haußwirthschaftliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht’ erstmals eine auch für heutige Leser zugängliche Quelle zu einem Hauptthema unserer Zeit: der Problematik der ‚Nachhaltigkeit’. Aus dem angelsächsischen ‚Sustainability’-Begriff (seit dem Brundtland-Report und der darin gegebenen Definition weltbekannt) ist die Rückübersetzung in ‚Nachhaltigkeit’ erfolgt. Dabei hatte Carlowitz - wie nun mit der Neuedition zur 300. Jährung des Werkes und verschiedenen Begleit-Publikationen (z. B. nachfolgende) herausgearbeitet und interpretiert wird – bereits mit einem einzigen Wörtchen, das er in dem ganzen umfangreichen Buch auch nur einmal benutzte, nämlich mit ‚nachhaltend’, womöglich eine epochale Wortbildung, wenn nicht gar –Schöpfung vorgenommen, deren umfassendere Relevanz sich nun heute angesichts von Ressourcenknappheiten und Klimawandel auf unserem ‚spaceship earth’ weit über sein zeitgenössisches Real-Problem der bedrohten Holzwirtschaft hinaus in ganzer Breite entfaltet.

Insofern ist diese hellsichtige Wortbildung, die Carlowitz, eventuell durch die Nöte der Zeit gedrängt, vor 300 Jahren aufnahm oder erdachte, sehr der Erinnerung und Würdigung wert, auch wegen der daran anzuknüpfenden Reflektionen über knapper werdende Ressourcen und geeignete Schutzmaßnahmen.

Am Beispiel der gefährdeten Holzwirtschaft seiner Tage hat dieser sächsische Oberberghauptmann für daraus resultierende Probleme des Bergbaus ein Fundamental-Problem ersichtlich gemacht, das ihn sogar schon für die ‚künftigen Generationen' sensibilisierte (die ‚liebe Posterität').

Wer dieser lange ‚vergessene', aus kursächsischem Uradel stammende, ‚barocke Edelmann' war und was dieses umfangreiche ‚Sylvicultura'-Buch direkt und indirekt uns heute zu sagen hat, ist sowohl des Lesens wert, wie auch der Besinnung, die es in den Nachhaltigkeits-Diskursen heute damit zu stimulieren vermag.

4. Begleitband zur Carlowitz Neuedition von: Sächsische Carlowitz-Gesellschafr (Hrsg.): Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz....(oekom Verlag 2013, 285 S.)

Als erläuternden ‚Begleitband' zur vorangehend angezeigten Neuedition (im gleichen oekom Verlag) hat die Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.) eine 285-seitige Erinnerung an ‚Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz' publiziert unter dem Titel: „Die Erfindung der Nachhaltigkeit".

Wie auch für die Neuedition ist der äußere Anlaß die 300. Jährung seiner Veröffentlichung des Buches „Sylvicultura oeconomica, oder haußwirthschaftliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht' zur Leipziger Buchmesse . Die Berechtigung für diesen ‚Erfindungs'-Titel liegt – wie in vorigem Neueditions-Hinweis angeführt - in dem einzigen Wörtchen, das Carlowitz in dem ganzen umfangreichen Buch auch nur einmal benutzte: ‚nachhaltend'. Nach Auffassung des Vorstandsvorsitzenden der Gesellschaft aber habe Carlowitz „Mit dem deutschen Terminus ‚Nachhaltigkeit' (nachhaltend) ... einen ethischen Trend, ein Leitbild von universeller Geltung (begründet) – und einen Exportschlager ‚made in Germany'" (S. 9).

Hierzu geben 14 renommierte Autoren unter 3 Themenblöcken heutige Interpretationen und Einsichten in die Wirkungs-Geschichte des Werkes, sowie angelegentliche Ausführungen zum Groß-Thema Nachhaltigkeit:

- H. C. von Carlowitz und die historische Begründung der Nachhaltigkeit
- Nachhaltigkeit – ein Leitbild im Diskurs
- Von Sachsen nach Rio und zurück

Überall steht auch hier das in den beiden jüngsten Club of Rome Reports (s. w. u.) fokussierte Ressourcen-Knappheits-Thema im Zentrum der Besinnungen auf Carlowitz, der als sächsischer Oberberghauptmann ‚nur' zur bedrohten Forstwirtschaft, natürlich nicht auch schon zur allg. resourcenproblematik seine Sorgen und Vorschläge darlegte.

Übrigens durchaus mit Hinweisen auf ‚Vorgänger' in dieser Hinsicht – ausser interessanter Weise auf einen, den Briten John Evelyn (31 October 1620 – 27 February 1706) und dessen zweibändiges Werk „Sylva, or A Discourse of Forest-Trees (1664)" - lt. Wikipedia „ ... written as an encouragement to landowners to plant trees to provide timber for England's burgeoning navy." Für die Seemacht-sichernde Schiffsproduktionen.

Auch Carlowitz hatte in derzeit üblichem ‚hauswirtschaftlichen' Kameralistik-Sinne an die Fürsten und Mächtigen wegen Holzmangel v. a. für den Bergbau Warnungen vorgebracht, die ihn dabei zu über den Tag hinausreichenden Sorgen für die ‚liebe Posterität', die nachfolgenden Generationen leitete - das Thema auch der bekannten Brundtland-Sustainability-Definition von den ‚future Generations'.

(s. hierzu den früheren Beitrag des auch hier wieder enthaltenen Autors U. Grober, in FORUM WARE 2009, sowie E. K. Seifert zum theoriegeschichtlichen Kontext in 'Ware Sein und Schein, Hrsg. R. Löbbert, 2002)

5. Jorgen Randers: 2052 – Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. Der neue Bericht an den Club of Rome, oekom 2012

6. U. Bardi: Der geplünderte Planet, Club of Rome Report, oekom 2013

7. M. von Hauff/R. Isenmann/G. Müller-Christ (Hrsg.): Industrial Ecology Management. Nachhaltige Entwicklung durch Unternehmensverbünde, Springer-Gabler Lehrbuch, Wiesbaden 2012 (335 S.)

Dieser auf einer Tagung 2008 an der Universität Bremen beruhende Sammel-Band mit 20 Beiträgen stellt eine Fortführung des ‚Vorläufers' von 2007 „Industrial Ecology: Mit Ökologie zukunftsorientiert wirtschaften" (München) dar.

Dieser war vom Autor dieser Buch-Hinweise seinerzeit ausführlich rezensiert worden (UWF-Umweltwirtschaftsforum , 2007 Vol.1, 4, S. 268 f.) – hier erfolgt zunächst nur eine erste Buch-Anzeige im Hinblick auf die Warenlehre. Eine ausführlichere Befassung und Auseinandersetzung mit dieser ‚Fortsetzung' wie seinerzeit mit dem ‚Vorläufer', ist aber vorgesehen für eine der nächsten Ausgaben von FORUM WARE.

Das Hauptmotiv hierfür ist eben die Relevanz auch für die Warenlehre: Es besteht offenbar eine eingehender herauszuarbeitende Schnittmenge mit den traditionellen und v. a. der neuorientierten „Warenlehre"-/ Commodity Science-Themenbereichen, wie sie in dem programmatischen Tagungsband „Evolution-Ware-Ökonomie. Bioökonomische Grundlagen zur Warenlehre" (Hrsg. R. Kiridus-Göller, E. K. Seifert, oekom 2012) aufgezeigt worden sind. Diese könnten insofern gemeinsame Perspektiven an inhaltlichen Kooperationen und institutionellem Zusammenwirken eröffnen.

Die gleichen vormaligen, um den Bremer Tagungs-Gastgeber Prof. Müller-Christ ergänzten, Herausgeber, die Professoren von Hauff und Isenmann, geben zunächst eine instruktive Rückschau zur seitherigen Rezeption in Deutschland. Sie stellen es zentral hinein in die Forschungsperspektive „ProduzierenKonsumieren2.0", wie sie im Foresight-Prozeß im Auftrag des BMBF als ein Zukunftsfeld neuen Zuschnitts identifiziert wurde, entsprechend der Aufgabe, langfristig relevante, quer liegende Forschungsgebiete zu identifizieren, die zur Lebensqualität der Menschen und zur wirksamen Ressourcenschonung insgesamt beitragen. Eine solche Grund-Orientierung ist insofern bedeutungsvoll, als nämlich der damit ‚*...angedeutete systematische Wandel ... bislang allerdings in keinem der aktuell etablierten Forschungsgebiete alleine adäquat repräsentiert (sei): so zielt die Umweltforschung schwerpunktmäßig auf ressourceneffiziente Verfahren, die Produktionsforschung widmet sich verstärkt der Fabrik der Zukunft', die Dienstleistungsforschung orientiert sich vor allem an hybrider Wertschöpfung, und die sozialökologische Forschung adressiert insbesondere nachhaltige Konsummuster. Ein zukunftsfähiger Pfad erfordere jedoch mehr als wichtige Einzelforschungsgebiete, nämlich einen systemischen Wandel heutiger Stoffstrommuster, der Produktion und Konsum umfasse... Die Forschungsperspektive ‚ProduzierenKonsumieren2.0' richtet sich nun auf einen solchen systemischen Wandel von Produzieren und Konsumieren" (S. 17 f.)*

Dementsprechend sollen ‚Kernmerkmale' dieses Zukunftsfeldes identifiziert werden als konstitutive Bestandteile der Industrial Ecology, da sie nach Auffassung der Herausgeber geeignet erscheint, *„... den Strukturbildungsprozess beim Zukunftsfeld ‚ProduzierenKonsumieren2.0' zu unterstützen und darüber hinaus dessen fachliche Anschlussfähigkeit zu sichern"* (S. 18). Denn was das selbst noch junge Gebiet der Industrial Ecology doch stark auszeichne, sei *„ ... ihre hohe Anschluss- und Integrationsfähigkeit. Sie begünstigt, dass vormals vielfach eigenständige Forschungsbereiche wie z. B. Lebenszyklusanalysen..., Material- und Energieflussanalysen ... sowie auch umfangreiche branchenweite und länderübergreifende Untersuchungen zum industriellen Metabolismus ... und zu dynamischen Systemmodellierungen... unter dem gemeinsamen konzeptionellen Dach der Industrial Ecology zusammenfinden bzw. ihr thematisch-methodisch zugeordnet werden" (ebd.)*

Obwohl noch ‚jung', habe sich das Thema in vielfacher Weise – gelegentlich auch unter noch anderen Bezeichnungen – bereits in deutschen akademischen Bereichen etabliert und insofern auch ‚Gehör' verschafft in etablierten Verbänden wie dem der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft (VHB) – z. B. zum einen als ‚Industrial Ecology Management' auf der Herbsttagung der wissenschaftlichen Kommission Nachhaltigkeitsmanagement des VHB an der Wirtschaftsuniversität Wien 2007 (www. sustainability.at) mit der Gastrede der Präsidentin der ISIE (Int. Society for Industrial Ecology), Prof. Marina Fischer-Kowalski. Zum anderen mit der eingangs erwähnten Bremer Tagung 2008, deren Beiträge die Basis des vorliegenden Sammelbandes bildete.

Darin soll – wie mit dem Buchtitel signalisiert - der Schritt von der Industrial Ecology Science zu einem **Industrial Ecology Management** mit den 19 weiteren Beiträgen angezielt werden – diese i. E. zu besprechen, bleibt, wie gesagt, einer separaten Befassung vorbehalten.

Hinsichtlich der ‚Schnittstellen' der IE mit anderen Ansätzen, v. a. auch einer bioökonomisch neuorientierten Warenlehre werden im Band für die nachfolgenden Management'-Beiträge noch einmal die Grundfragen der IE wie folgt vorangestellt: es wäre nicht nur wichtig, effizienter mit den beiden physikalischen Grundelementen, *„... Rohstoffen und Energieträgern, umzugehen sowie die Knappheit der Natur zur Aufnahme von Emissionen und Abfällen besser zu managen. Hier würde nämlich der Blick einseitig darauf verengt bleiben, Ressourcen nur mehr zu schonen und Abfälle zu verringern, also die Natur als Objekt eines umweltorientierten Wirtschaftens zu behandeln. Statt als Objekt ist es aber auch möglich, sie als ein Vorbild für das Management, d. h. als entwicklungsfähiges Überlebenssystems, zu betrachten. Solch einen Perspektivwechsel von der Natur als Objekt des Wirtschaftens hin zu ihrem Vorbild für das Management skizziert den Pfad, den die Industrial Ecology im eigentlichen Sinne auf den Weg bringen will"* (19 f.).

Dies in gewisser Weise analog den Neu-Orientierungs-Ansätzen zur Warenlehre: mit der Tagung 2009 zu: ‚Evolution-Ware-Ökonomie' sollten grundlagentheoretische Zusammenhänge für eine ‚bioökonomisch neu-orientierte Warenlehre' aufgezeigt werden, um dann mit der Berliner ‚Nachfolge-Tagung' (2012) „Nachhaltiges Wirtschaften als Grundorientierung einer zukunftsfähigen Warenlehre" zur ‚Übersetzung' zu Praxis-bezogenen Beispielen, Methoden und Instrumente zu gelangen (Kurzfassg. der Beiträge in FORM WARE 2011, Tagungsband i. V.). Diese sollten ebenfalls das ‚Managen' von Waren, Produkten, Dienstleistungen etc. im Sinne grundlegender Nachhaltigkeitsziele und Forderungen illustrieren.

8. Thomas Göllinger: Systemisches Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement. Metropolis/ Marburg 2012 (605 S.)

In den voranstehenden Gesamtkontext der Entwicklung einer weit zu fassenden systemischen Forschungsperspektive für ein Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement hinein gestellt, kann diese Habilitationsschrift beispielhaft als ein essentieller Beitrag zu dieser Aufgabe verortet werden.

Darüberhinaus ist eines der darin thematisierten 4 ‚Anwendungsfelder' zugleich eine gute Einführung zu der nächsten DGWT-Kooperationstagung mit der VW-Zukunftswerkstatt (April 2014) mit dem Titel: „Antriebe der Zukunft für nachhaltige Mobilität".

Auch Göllinger geht davon aus, dass es den Wirtschafts- und Managementwissenschaften insgesamt noch nicht gelungen sei, „...eine hinreichende theoretisch-konzeptionelle Reflexion der epochalen Herausforderung Nachhaltigkeit zu leisten oder gar ein umfassendes Methoden- und Instrumentearsenal zu kreieren. Vielfach bleibt ein Teil der bisherigen Ansätze noch in einer methodologischen Engführung gefangen und hinsichtlich der ökologischen und gesellschaftlichen Frage und Herausforderungen weitgehend kurzsichtig." (S. 543)

In 10 Hauptkapiteln (5 theoretisch-konzeptionellen und 4 Anwendungsfeldern mündend in die abschließenden ‚10. Arbeitsergebnisse und künftige Herausforderungen', erarbeitet Göllinger folglich einen ‚... gelungenen Versuch einer integrativen Verknüpfung von Evolutorischer Ökonomik und Systemorientiertem Management" (Geleitwort Prof. Seidel, S. 6).

Die vier hochaktuellen und Praxis-relevanten Anwendungsfelder sind: Gebäudewirtschaft, Mobilität, Energiewirtschaft im allgemeinen und Solarenergie im besonderen. Hierzu werden Vorschläge zu innovativen Lösungen geleistet, die Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienz-Strategien zu kombinieren.

Ein zentraler – evolutionsökonomischer – Begriff ist hierbei die ‚Pfadabhängigkeit' ökonomischer Entwicklungsprozesse, die Möglichkeiten und Grenzen für realwirtschaftliche Innovations- und Anpassungsprozesse charakterisieren soll. An dem o. a. besonders für die nächste DGWT-Tagung interessanten und gleichsam schon als Einführung empfehlenswerten – Anwendungsfeld ‚Mobilität' (S. 425 ff.) werden Gründe für die über 100-jährige Dominanz der Basis-Innovation ‚Verbrennungsmotor' vs. Alternativen diskutiert und für die Technologie der Zukunft, die e-Motorantriebe, Hindernisse und Vorteile automobiler Mobilitäts-Möglichkeiten aufgezeigt.

Im anschließenden 10. Kapitel zieht er aus den voran beschriebenen Aufgaben Schlussfolgerungen für eine ‚Konzeption eines integrativen Forschungsprogramms' mit 10 Punkten - mit einer kurzen Schlussbemerkung seines Hauptanliegens: "dass das systemische Denken gestärkt werden konnte." Jenseits aller konkreten Aufgabenstellungen ist der Komplexität moderner Gesellschaften nicht allein mit den bisherigen Konzepten, Methoden und Instrumenten der verschiedenen Disziplinen beizukommen. Diese bedürfen vielmehr einer Ergänzung und Anreicherung durch neue Sichtweisen und Zugänge, wie sie sich durch die systemische Denkweise einerseits sowie die inter- und transdisziplinäre Verknüpfung disziplinärer Erkenntnisse andererseits ergeben." (S. 550).

9. T. Speck, O. Speck, C. Neinhuis, H. Bargel (Hrsg.): Bionik. Faszinierende Lösungen der Natur für die Technik der Zukunft. Lavori Verlag/Freiburg i. B., 2012 (148 S. – 14,80 €)

Dieses reichbebilderte und illustrative ‚Büchlein' ist eine wahre Fundgrube für alle, die im Sinne von Forderungen, wie sie Göllinger z. B. für systemisches Denken heutzutage notwendig erachtet, eine Konkretisierung für ein transdisziplinäres Forschungs- und Entwicklungsgebiet sowohl hinsichtlich theoretischer Erläuterungen wie auch konkreter Beispiele mit Praxis-Relevanz suchen – besonders auch für ‚Schulungs'- und Vermittlungs-Zwecke.

Die Autoren sind studierte Biologen und langjährige Aktive in Forschungs- und Anwendungszusammenhängen wie auch in den jüngeren VDI-Richtlinien und DIN-Normungs-Ansätzen, die aus vielzähligen nationalen Aktivitäten erwachsen sind und zu einer ersten deutschen ISO-Initiative im weit gefassten ökologischen Bereich führten. Das Buch stellt zu den evolutorischen Erfolgsgeschichten der Bionik verschiedene Beispiele vor, die bereits längst in unseren Alltag Eingang gefunden haben, ohne dass dies auch immer in die öffentliche

Wahrnehmung gelangt wie z. B. der multivariable Klettverschluss, Wasser- und Schmutz-abweisende Farben (Lotus-Effekt), Haifischhaut als innovative Beschichtungen. Mit solchen Praxis-tauglichen Beispielen kann der wachsende Nutzen der von der Natur bereits ‚erfundenen' Errungenschaften ‚mimetisch' in technische Lösungen für unsere Zwecke überführt und demonstriert werden – die englische Normungs-Bezeichnung hat dem schon länger bekannten Begriff ‚bionics' folglich auch ‚biomimetics' vorgezogen.

Das Spektrum der ausgewählten Beispiele im Buch ist so breit und beeindruckend, dass klar wird: Bionik ist längst aus den Kinderschuhen anfänglicher Suchprozesse herausgewachsen und zu einem breiten Forschungs-, Entwicklungs- und Anwendungsfeld für intelligente Technik-Innovationen erwachsen, die insbesondere auch den Zeichen der Zeit gerecht werden können: ‚Ressourcen-Effizienz' mimetischer Evolutions-Erfolge als Beitrag auch für die Erfordernisse nachhaltiger Entwicklungen, Prozesse, Produkte sowie auch entsprechender Patente.

* *Prof. Dr. Eberhard K. Seifert; eberhardseifert@web.de*

John Hattie

LERNEN SICHTBAR MACHEN

Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning" besorgt von Wolfgang Beywl und Klaus Zierer, Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler 2013. 439 S. Kt., 28 €, ISBN: 978-38340-1190-9

Kaum ein anderes erziehungswissenschaftliches Buch hat so viel Furore gemacht, wie die Hattie-Studie. Schon nach dem Erscheinen der englischsprachigen Originalausgabe vor fünf Jahren hat das britische „Times Educational Supplement" das Buch als „Heiligen Gral der Bildung" gefeiert, und bis zum Erscheinen der deutschen Ausgabe gab es eine Fülle von Lobpreisungen, aber auch kritische Stimmen. Warum löst ein Fachbuch eine derart heftige Resonanz aus?

Hattie ist Neuseeländer und Professor für Erziehungswissenschaft an der Universität Melbourne in Australien. Er hat in einer empirischen Fleißarbeit 800 Meta-Analysen, die auf über 50.000 Studien mit insgesamt 250 Mio. Lernenden fußen, zusammengefasst. Ergebnis dieser aufwändigen Synthese sind Messgrößen, die den Beitrag von 138 Einflussfaktoren auf das schulische Lernen quantifizieren. Diese Ergebnisse hat Hattie jeweils auf einer Skala („Barometer") dargestellt, um das Ausmaß des Einflusses zu visualieren („Visible Learning").

Das, was die Diskussion so heftig befeuert, sind Ergebnisse, die dem „Common sense" oder dem pädagogischen Alltagswissen eklatant widersprechen. So z. B. erbringen „Offene Lehr- und Lernformen" kaum positive Effekte (Rang 133) ebenso wie „Webbasiertes Lernen" (Rang 112). Die Klassengröße hat nur relativ geringen Einfluss auf das Lernen (Rang 106), ebenso wie die finanzielle Ausstattung der Schule (Rang 99), und auch die Hausaufgaben haben nur begrenzten Effekt (Rang 88). Die Lehrperson hat als „Regisseur" des Unterrichts einen weit höheren Effekt als ein „Moderator" (S. 287).

Das, was am wirkungsvollsten Lernerfolge („outcomes") produziert, hat fast alles mit dem Lehrerhandeln zu tun. Hier die 10 effektivsten Einflussfaktoren nach Hattie:

1. Selbsteinschätzung des eigenen Leistungsniveaus
2. Kognitive Entwicklungsstufe (nach Piaget)
3. Formative Evaluation des Unterrichts
4. Micro-Teaching
5. Akzeleration
6. Beeinflussung von Verhalten in der Klasse
7. Interventionen für Lernende mit besonderem Förderbedarf
8. Klarheit der Lehrperson
9. Reziprokes Lehren
10. Feedback

Dieses Ergebnis hat zu Schlagzeilen geführt wie „Auf die Lehrer kommt es an" (Struktur & Verhalten – der Pädagogik-Blog), „Ich bin superwichtig" (Die Zeit. 3.1.2013), „Den größten Einfluss auf Lernerfolg hat der Lehrer" (Die Welt. 5.4.2013), „Zurück zum Kerngeschäft" (Der Spiegel 16/2013).

Hatties zentraler Begriff ist die „Evidenzbasierung“, was bedeutet, dass pädagogisches Handeln auf empirische Belege gestützt sein soll und sich nicht an den (oft unzutreffenden) Überzeugungen und Vorstellungen der Lehrpersonen orientieren darf (S. 282). Er selbst räumt ein, dass diese Forderung schwer zu erfüllen ist, denn sie erfordert Offenheit gegenüber der Idee und die Einsicht, dass man sich irrt (S. 296). Pädagogen neigen dazu, an Ideen zu glauben, auch wenn diese nicht funktionieren. Sie verlassen sich zu sehr auf Anekdoten, Erfahrungen und Zirkelschlüsse („Ich mache das so – und deshalb muss es richtig sein“) und bringen neuen Ideen Widerstand entgegen (S. 297).

Hatties Forschungsergebnisse müssten im Interesse eines effektiveren Lernens von der Bildungspolitik, der Lehrerausbildung und von den Schulen produktiv verarbeitet werden. „Wir appellieren …, evidenzbasiert zu urteilen. Jedoch allzu viele Behörden und Verwaltungen, Lehreraus-, fort- und –weiterbildner sowie andere handeln nicht evidenzbasiert. Sie scheinen empirische Belege nur widerstrebend zu akzeptieren… Stattdessen gibt es eine Präferenz, Veränderungen an den strukturellen und Arbeitsbedingungen vorzunehmen.“ (S. 304)

Hattie weist auch auf die individuelle Qualität der Lehrkräfte hin: „Einer der größten Mythen des Lehrens ist, dass alle Lehrpersonen gleich seien. Es gibt eine beträchtliche Variabilität in der Effektivität von Lehrpersonen“ (S. 294). Er findet es ernüchternd, „dass wir einen großen Teil Lehrender haben, „die in den Augen der meisten Lernenden bestenfalls Durchschnitt sind. Es ist ernüchternd zu erkennen, dass jedes Kind nur wenigen Lehrpersonen begegnen wird, die einen bleibenden und positiven Effekt auf das Kind haben werden.“ (S. 295).

Die Konsequenz: Statt undifferenzierter Unterrichtsentwicklung für das gesamte Kollegium „sind vor allem Anreize erforderlich, damit Lehrpersonen über ihr Lehren lernen, darüber, was und für wen etwas funktioniert, und damit die Belege über die Effektivität der eigenen Methoden mit anderen geteilt werden.“ (S. 283)

Es ist zu wünschen, dass Hatties Forderung nach einer evidenzbasierten Verbesserung des schulischen Lernens trotz der von ihm selbst aufgezeigten Probleme sich durchsetzt. Eigentlich bleibt den professionellen Pädagogen nichts anderes übrig, als den evidenzbasierten Weg zu gehen. Wer sich allein auf seine persönlichen Erfahrungen über Schule beruft, kann eine Menge Allgemeinplätze und Unsinn produzieren. Das gilt nicht nur für Pädagogen, sondern auch für philosophierende Autoren.[11].

Die Bearbeiter der deutschen Ausgabe haben in ihren Vorbemerkungen auf die Schwierigkeiten hingewiesen, Fachbegriffe treffend zu übersetzen. Als Konsequenz werden z. T. die englischen Begriffe („outcomes“) und z. T. etwas sperrige deutsche Übersetzungen („Lehrpersonen“) verwendet. Auf einer Website zum Buch (www.lernensichtbarmachen.net) sollen ein Glossar und Hinweise zu den einzelnen Faktoren erscheinen. Bis zum Mai 2013 war die Website jedoch noch nicht entsprechend gefüllt.

Der Schneider Verlag Hohengehren hat das Buch zum Ladenpreis von 28 € auf den Markt gebracht. Dieser vergleichsweise sehr moderate Preis bietet die Chance, dass die Hattiestudie von vielen Interessierten erworben und gelesen werden kann. Zumindest an jeder Schule sollte ein Band verfügbar sein. Für Lehrkräfte könnte das Warten bis zum Januar 2014 interessant sein. Dann erscheint im selben Verlag zum gleichen Preis die deutsche Ausgabe von „Visible Learning for Teachers - Maximizing Impact on Learning“[2].

* *Dr. Helmut Lungershausen, Binnen, www.hl-training-coaching.de*

1. Precht, R. D.: Anna, die Schule und der liebe Gott – Der Verrat des Bildungssystems an unseren Kindern. München (Goldmann) 2013.
2. Hattie, J: Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen. Übersetzt und überarbeitet von Wolfgang Beywl und Klaus Zierer, Baltmannsweiler (Schneider Verlag Hohengehren) 2014, 28 €.

DGWT Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie e.V.

Einladung zum 14. Österreichisch-deutschen Warenlehre-Symposium

Antriebe der Zukunft für nachhaltige Mobilität

Wolfsburg (Volkswagen AG), 3. bis 5. April 2014

Des Deutschen (und wohl auch des Österreichers) ‚liebstes Kind' ist, wenn man der Marktforschung folgt, immer noch: „das Auto" (nicht nur von VW). Hergestellt im immer noch wichtigsten Wirtschaftssektor mit einem hohen Anteil am Bruttosozialprodukt und an der Wertschöpfung, an der direkten Beschäftigung von Mitarbeitern in den Automobilwerken und der indirekten Beschäftigung unzähliger ‚Mitarbeiter' in Zuliefer-, Reparatur- und Verwertungsfirmen, in der Werbung und den Medien, den Vermietungs- und Leasing-Gesellschaften, Auslands-Aktivitäten auf den rasch wachsenden Absatzmärkten vor allem in den BRIC-Staaten.

Was aber, wenn den klassischen Antrieben der Stoff fossiler Energien ausginge? ‚Peak Oil', das Ende der Öl-Bonanza als ‚wichtigster Rohstoff der globalen Ökonomie' (vgl. C. J. Campbell im aktuellen Bericht an den Club of Rome ‚Der geplünderte Planet', oekom, München 2013) scheint erreicht. Betrachtet man die hohen Aufwendungen für die Gewinnung, kosten auch andere wichtige, oft unverzichtbare, jedenfalls schwer zu substituierende Bestandteile hochtechnisierter und mit Elektronik vollgestopfter Autos mit Verbrennungs-Motoren (z. B. Platinmetalle für Automobiltechnologien, vgl. U. Bardi/S. Caporali, ebd.) zunehmend knappe Ressourcen.

Wenn aber das dem Auto-Erfinder Carl Benz zugesprochene Wort von der ‚Demokratisierung der Massenmobilität durch das Auto' nicht die Beschreibung einer nur kurzen Episode in der Geschichte industrieller Nationen bleiben, sondern auch in bislang nicht automobilen Schwellenländern Geltung erlangen soll(te), dann muss zwangsläufig das Spektrum aller denkmöglichen alternativen Antriebe generell und verschärft auf deren Eignung zur Schonung von Ressourcen und Klima geprüft werden.

Dies gilt vor allem für das Massenmobil PKW, aber selbstverständlich auch für die LKW-Flotten und Busse, die den Waren- und Personenverkehr übernehmen (die Fragen und Probleme des elektrifizierten Bahn- und Schienenverkehrs müssten auch bedacht werden, sollen aber als eigenständiges Groß-Thema hier außen vor bleiben).

Was jedoch nicht vergessen, sondern während der Tagung hinsichtlich ihrer bedeutenden Antriebsfragen mit thematisiert werden soll, sind die beiden anderen Mobilitäts-Systeme für Waren/Güter und Menschen: der Schiffs- sowie der Flugverkehr. Wie und womit können die immer gigantischeren Tanker- und Container-Frachter ohne fossile Energien angetrieben werden – oder sind dies die Dinosauriere des Karbonzeitalters? Und die immer riesigeren Flugzeuge, die das ungeheure Ausmaß des Massentourismus bis in die entlegensten Zipfel unseres Planeten erst ermöglichen – geht auch ihnen der wohlfeile Antriebsstoff zur Neige, und gibt es überhaupt antriebstechnische Alternativen?

Das sind einige der leitenden Fragen und Probleme dieser Kooperationstagung mit der Zukunftswerkstatt des VW-Konzerns, der das erklärte Ziel hat, der Welt größter Automobil-Hersteller (und bis 2018 „nachhaltigster Autobauer") zu werden.

Zu diesen zeitgemäßen wie spannenden und auch kontroversen Themen und Vorträgen von VW-Zuständigen wie auch von ausgewiesenen externen Experten zu den perspektivischen Zukunftsfragen automobiler Zukunftsantriebe **laden wir Sie herzlich** in die VW-Stadt Wolfsburg **ein** – zu einem hochkarätig besetzten Vortragsprogramm, zu anregenden Diskussionen und zu den sicher hochmotivierenden Möglichkeiten des ‚Beiprogramms' in und um die VW-Autostadt zu ‚Antrieben der Zukunft für demokratie- und zukunftsfähige Mobilität'.

Hinweise zum geplanten Programm, Stand: 20.11.2013

Themen:

Herausforderungen der Zukunft für nachhaltige Mobilität
VW-Zielsetzung „nachhaltigster Autobauer bis 2018“
Antriebs-Alternativen
Forsight- und roadmapping-Methoden bei der Vorschau von Technologien
e-Mobilität – industrial ecology
internationale Projekt-Erfahrungen in der 3. Welt zu Praxis-Ansätzen
Meist entspannt, manchmal recht spannend: 10 Jahre mit dem Elektroauto unterwegs
"Retrospektive: "Zukünftige" Treibstoffe und Antriebe aus Sicht der damaligen Zeit seit Beginn der Industrialisierung"
Weitere: angefragt

Personen:

W. Müller-Pietralla, VW AG
N. N., Club of Rome
Djordje Pinter,Wien
Prof. Dr. Isenmann, Kassel
Dr. Stefan Gößling-Reisemann, Bremen
Dr. Ingrid Wagner, Wien
Dr. Susanne Gruber, Wien
Weitere: angefragt

Zeitschema:

Do. abends: – Get together - Eröffnungsabend, darin: Vortrag und Film,
Fr. ganztägig: Konferenzprogramm im VW Mobile Life Campus (MLC), www.autouni.de ;
abends: Führung im Kunstmuseum; anschl. Abendessen im Restaurant AWILON,
Sa. vormittags: Fortsetzung des Konferenzprogramms; Führung durch die Ausstellung „LEVEL GREEN“ - Ökologie, Gesellschaft, Ökonomie als Dimensionen der Nachhaltigkeit, Schlussveranstaltung,
Nachmittags: geführte und individuelle Besichtigungen in der „Autostadt“ http://www.autostadt.de/.

Ausführliche Informationen (Tagungshotel, Anmeldeverfahren, Tagungsbeitrag) folgen bis Mitte Dezember 2013); einstweilen gilt:

Bitte Termin freihalten!>>>> **3. – 5. April 2014** <<<<<<Save the date

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Veranstalter	Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie e. V ARGE österreichischer Lehrer für Biologie-Ökologie-Warenlehre
Leitung	Prof. Dr. Eberhard K. Seifert
Organisation:	Dr. Reinhard Löbbert Mag. Inge Brandl, Dr. Susanne Gruber Prof. Dr. Richard Kiridus-Göller
Dokumentation:	Dr. Reinhard Löbbert, Gisela Dewing

Kontakt:

Prof. Dr. Eberhard K. Seifert, Karlsruhe; eberhardseifert@web.de; Dr. Reinhard Löbbert, Essen; loebbert.dgwt@web.de

EINLADUNG ZUM 19. IGWT-SYMPOSIUM IN KRAKÓW

Die Wirtschaftsuniversität Krakau übermittelt folgende **Einladung**:

Ladies and Gentlemen,
Dear Friends,

It is already 19th time we will have an opportunity to meet during the IGWT Symposium. The upcoming session will be hosted by Cracow University of Economics, the largest school of economics in Poland, and the third biggest university in Cracow, a major Polish academic centre. The roots trace of Cracow University of Economics back to the Commodity Science Institute founded in 1924. Through its 90 year history the Institute has changed its name several times, and currently it is one of four, fully-fledged faculties at Cracow University of Economics.

You are cordially invited to take part in that most significant scientific event within the realm of quality in commodity science held biannually. You are welcome to participate in the panel and discussions as well as to enjoy the ambience of magical Cracow, the former capital of Poland.

As a host of the 19th IGWT Symposium, it is my pleasure to invite you on this special occasion to Poland, during 15th - 19th September 2014. We are looking forward to meeting you here in Cracow.

Sincerely yours,

Prof. dr. Andrzej Chochół

Chairman of Organizing Committee
Rector of Cracow University of Economics

Konferenzthemen

- *Achievements and Challenges of Commodity Science in the Age of Globalization,*
- *Consumer Protection and Satisfaction,*
- *Economic and Marketing Aspects in Commodity Science,*
- *Environmental Aspects in Commodity Science,*
- *Innovations in Product Development,*
- *Management Systems: Quality,Safety, Environment, Energy, Risk & Knowledge,*
- *Packaging and Logistics,*
- *Quality of Food Products,*
- *Quality of Industrial Products,*
- *Safety and Authenticity of Products.*

Das Konferenzprogramm wird um eine Exkursion zu Industriebetrieben und weitere Besichtigungen sowie ein reichhaltiges Rahmenprogramm ergänzt.

Ausführliche Informationen finden Sie unter http://www.igwt2014.uek.krakow.pl/ .

JOHANN-BECKMANN-GESELLSCHAFT E. V.

„Evolution – Ware – Ökonomie“

Bemerkungen zu einem Sammelband (Kiridus-Göller hat am 14. Juni 2002 keine „Laudatio“ vorgetragen; Beckmann war niemals „Kameralist“)

Mit Unterstützung der Deutschen Stiftung für Warenlehre haben Richard Kiridus-Göller und Eberhard K. Seifert folgendes Buch herausgegeben: „Evolution – Ware – Ökonomie. Bioökonomische Grundlagen zur Warenlehre“ (oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, München 2012).

Ein Symposium, veranstaltet von der ÖGWT, der Österreichischen Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (ehemals „für Warenkunde und Technologie“, gegr. 1957) im Naturhistorischen Museum Wien Ende Mai 2009 lieferte die Beiträge für diesen Band. Geeignete Anlässe waren lt. Vorwort gegeben: das 50jährige Bestehen der ÖGWT sowie Charles Darwins Vermächtnis, der vor 200 Jahren geboren wurde.

Die Herausgeber gliedern den Stoff in fünf Kapitel. Vorangestellt sind Vorwort und Einleitung der Herausgeber und der Beitrag des Gastgebers Bernd Lötsch, seinerzeit Generaldirektor des Museums. Außerdem werden zwei zusätzliche Texte angekündigt: (S. 35 - 44) eine (angeblich „bisher unveröffentlichte“) „Laudatio anlässlich der Verleihung der Johann-Beckmann-Medaille an Prof. emer. Dr. Josef Hölzl, Schöpfer der Studienrichtung Biologie und Warenlehre (vorgetragen am 14. Juni 2002, Göttingen)“, anschließend (S. 45 - 70) die höchst schätzenswerte, von R. Kiridus-Göller besorgte Übersetzung „Die Thermodynamik und wir, die Menschheit“ („Thermodynamics and We, the Humans“, s. Anm. S. 45), einer Arbeit Nicolas Georgescu-Roegens (1906 - 1994). Es gibt Gründe für kritische Bemerkungen.

(A) R. Kiridus-Göller trug am 14. Juni 2002 in Göttingen keine „Laudatio“ vor. Für die Mitgliederversammlung, das wissenschaftliche Rahmenprogramm und die darin eingebettete Auszeichnung hatte die Johann-Beckmann-Gesellschaft e. V. (JBG) einen geschichtsträchtigen, an Johann Beckmann (1739 - 1811) und dessen Wirken erinnernden, für den aktuellen Anlass würdigen Ort gewählt, den Alten Botanischen Garten der Georg-August-Universität Göttingen.

Mit der von Wilhelm Lewicki (1935 - 2001) gestifteten Medaille, von dessen Witwe Loretta L. fortgesetzt, zeichnete die JBG an diesem Tag in schöner „botanisch-biologischer“ Atmosphäre emer. Prof. Dr. Josef Hölzl aus. Laudatoren waren Dr. Helge Gasthuber (Wien) *) und Dr. Reinhard Löbbert (Essen).

Auf eigenen Wunsch verlas Dr. Richard Kiridus-Göller jenen ziemlich unausgegorenen, aus verschiedenen Quellen zusammengefügten Text, stellte ihn später, nachträglich als „Laudatio“ deklariert, ins Internet und nahm ihn nun obendrein in den Sammelband auf. Weder werden die Laudatoren erwähnt, noch findet man wenigstens Mindestinformationen zu den Stiftern der Medaille, zum Veranstalter, zum Veranstaltungsort.

(B) Stichworte „Kameralist“ Beckmann (S. 238) oder „Krünitz“ & „Beckmann“ (S. 237) usw. Angesichts der über Jahre praktizierten fehlerbehafteten, nicht überprüften Aussagen in Zusammenhang mit J. Beckmann sei Dr. R. Kiridus-Göller eindringlich empfohlen: Er sollte besser auf Plaudereien, Darstellungen, Interpretationen etc. zu oder über Beckmann verzichten, solange er Quellenkenntnisse ignoriert, um so der Beckmann-Rezeption permanent weitergegebene üble Fehler zu ersparen. Alles bisher Veröffentlichte zu dieser Thematik enthält Unrichtigkeiten, „bioskop“ 9 (2006), Ausg. 4, S.4-8, inbegriffen. Letzteres trifft leider gelegentlich auch auf andere Autoren zu.

*) Abgedruckt in: FORUM WARE 31 (2003), Nr. 1 - 4, „Laudatio für emer. o. Univ.-Professor Dr. Josef Hölzl anläßl. der Verleihung der Johann-Beckmann-Medaille am 14. Juni 2002 in Göttingen“, S. 119 - 121; dazu ergänzend eine Liste der „Publikationen von emer. o. Univ.-Prof. Dr. J. Hölzl (Auswahl)“, S. 121 - 123.

Helga E. Lühmann-Frester, Sekretärin der Johann-Beckmann-Gesellschaft. e. V. (Hoya)

Zur Beilegung einer Kontroverse um den nebenstehenden Beitrag haben wir uns – ohne Anerkennung eines Rechtsanspruchs – bereit erklärt, die nachfolgende "Erklärung der FORUM WARE-Schriftleitung" und die auf den Folgeseiten anschließende "Gegendarstellung" aufzunehmen:

Erklärung der FORUM WARE-Schriftleitung

Herr Dr. Richard Kiridus-Göller, Wien, ist an die Herausgeber von FORUM WARE herangetreten, weil er sich durch den Beitrag in FORUM WARE 40 (2012), S. 84, als Wissenschaftler herabgesetzt fühlt.

Die Redaktion bedauert dies und die Ungemach, die in der Folge allen Beteiligten entstanden ist. Sie stellt es Herrn Kiridus-Göller frei, in einer Entgegnung seine Sicht der Tatsachen darzustellen. Gleichzeitig nimmt sie diesen Vorfall zum Anlaß, die Autorinnen und Autoren aufzufordern, sich an die Regeln eines wissenschaftlichen Diskurses zu halten und diesen in respektvollem Umgang miteinander zu pflegen.

Die FORUM WARE-Schriftleitung im Namen der Herausgeber

Blatt 1

GEGENDARSTELLUNG

zu :

JOHANN-BECKMANN-GESELLSCHAFT E. V.

„Evolution – Ware – Okonomie"

Bemerkungen zu einem Sammelband (Kiridus-Göller hat am 14. Juni 2002 keine „Laudatio" vorgetragen; Beckmann war niemals „Kameralist")

Dokumentation zur Faktenlage:

* **JBG-Dokument** : Prof. Kiridus-Göller hat als Laudator gesprochen.
(Bericht: Mitgliederversammlung der JBG am 14.Juni 2002) –
Siehe Blatt 2

* **Titelblatt** : J. Beckmann war als Ökonomie-Professor „Kameralist".
„Die ersten Gründe der Kameral- und Polizei-Wissenschaft. Vorgetragen von Johann Beckmann ordentlichem Lehrer der Oekonomie in dem Winter-Halbjahre 1777 bis 1778. Nachgeschrieben von F.H. Firnhaber" . -
Siehe Blatt 3

Wissenschaftler bemängeln die Qualifikation der „JBG", sodass
* **Zitat**: *„ein Konflikt zwischen Nicht-Wissenschaftlern und Wissenschaftlern in der Johann-Beckmann-Gesellschaft e.V. zu deren Verfall geführt hatte"* und *„die große Zahl der seinerzeitigen wissenschaftlichen Initiatoren der Johann Beckmann-Gesellschaft mit dem heute unter diesem Namen agierenden Verein nicht mehr identifiziert werden darf"*.

(Aus dem Vorwort der Beckmann-Biographie:
Johann Beckmann (1739 – 1811) Beiträge zu Leben, Werk und Wirkung des Begründers der Allgemeinen Technologie. Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt. Band 9. Herausgegeben von Günter Bayerl und Jürgen Beckmann. Waxmann-Verlag Münster 1999.)

Sine ira et studio,

Dr. Richard Kiridus-Göller e.h.

Es folgen :

Blatt 2: Dokument der JBG zum 14. Juni 2002 (Quelle: Sekretariat der JBG)
Blatt 3: Titelblatt Johann Beckmann: „Die ersten Gründe der Kameral- und Polizei-Wissenschaft"
(Quelle: Collegium Johann Beckmann, Leitung: Prof. Reinhold Reith, Universität Salzburg)

Bericht: Mitgliederversammlung der JBG am 14. Juni 2002

Liebes Mitglied der Johann Beckmann-Gesellschaft:

Dieser Tätigkeitsbericht bezieht sich auf die Amtsperiode des jetzigen Präsidiums zwischen dem 03. Juni 2000 und heute. Das Präsidium traf sich regelmäßig in dieser Zeit. Seine Arbeit wurde besonders unterstützt durch den wissenschaftlichen Beirat, der seine Funktion wahrgenommen hat. Dadurch wurden Präsidiumssitzungen verkürzt bzw. mit Beiratstagungen verbunden, und einige Entscheidungen konnten via elektronischer Medien gefällt werden, was der unterschiedlichen Logistik der Präsidiumsmitglieder entgegen kam. Als Höhepunkte dieser Amtsperiode möchte ich hervorheben:

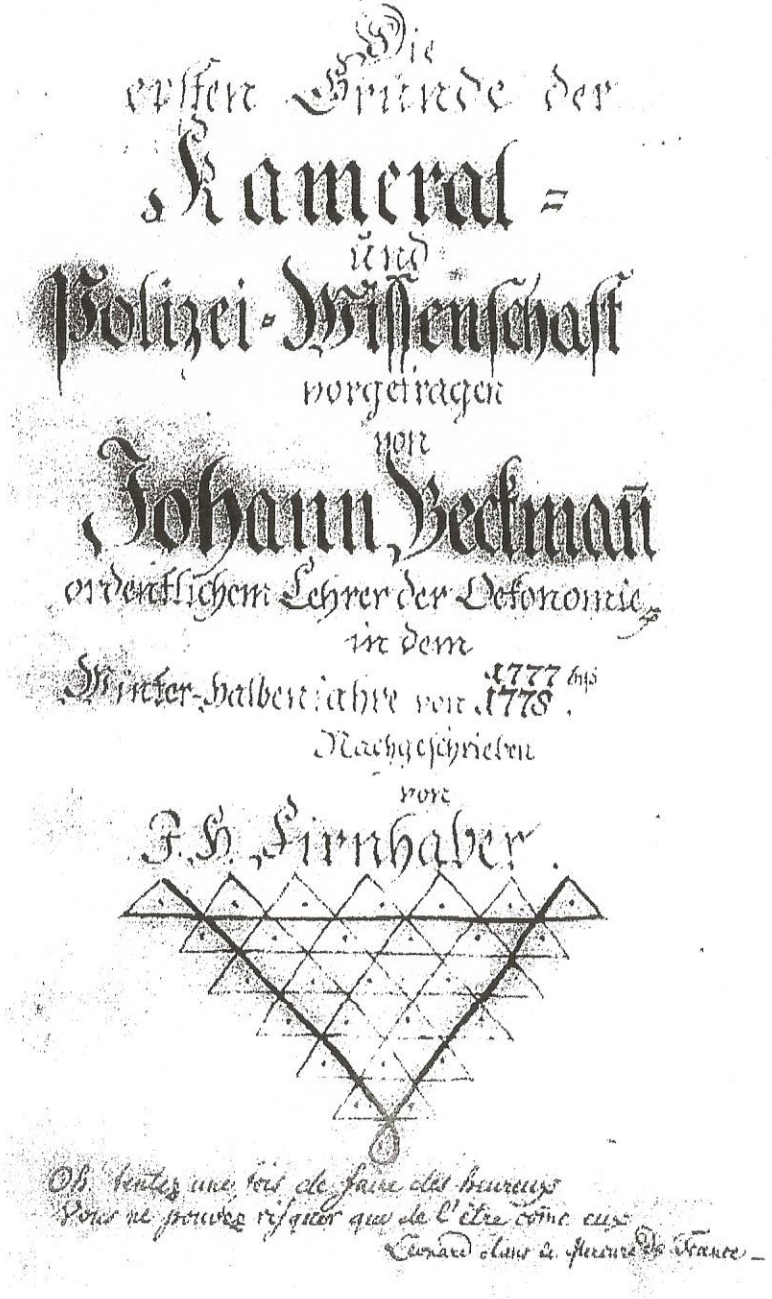
Verleihung der 3. Beckmann-Medaille an Prof. TOMITA. Für seine hervorragenden Leistungen als Mitübersetzer und als Leiter der mit der umfangreichen Übersetzungsarbeit befasst gewesenen privaten Studiengruppe des Japanischen Patentamtes wurde Prof. Dr. Tetsuo TOMITA (Universität Toyo, Tokyo) am 29.08.2000 mit der zum dritten Mal vergebenen Johann-Beckmann-Medaille ausgezeichnet. Die Veranstaltung fand gemeinsam mit der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen im historischen Gebäude der Bibliothek statt. Der Geehrte war auf einer Europareise an diesem Tag nach Göttingen gekommen und hat in einem Vortrag über seine, eng mit Beckmanns Werk verknüpften, vergleichenden Untersuchungen zur Technikentwicklung berichtet. Die Laudatio hielt Dr. Nicolau Beckmann in englischer Sprache.

Johann-Beckmann-Gymnasium in Hoya: Zwischen der JBG und dem Gymnasium bestehen gute Kontakte. Unter dem Motto ***Wissenschaft im Dialog*** referierte Herr Prof. Dr. Georg Schwedt, Direktor des Instituts für Anorganische und Analytische Chemie der Technischen Universität Clausthal und Mitglied der JBG, im Januar 2002 am Gymnasium und führte Schülern chemische Experimente mit Supermarktprodukten vor. In seinem Institut richtete Prof. Schwedt das ***Clausthaler Superlab*** für praktische Kurse ein, wo Schülern und Lehrern aller Schulformen eine chemisch orientierte Warenkunde vermittelt wird.

Neue Homepage der JBG im Internet: Die frühere Homepage wurde vom Herausgeber des Journals, dem GNT-Verlag, betreut. Das funktionierte anfänglich gut, wurde aber mit der Zeit schwierig. Aus diesem Grunde wurde eine neue Homepage eingerichtet, deren Adresse lautet: www.johann-beckmann-gesellschaft.de. Sie wird regelmäßig aktualisiert, besonders durch Eingabe des Circulars.

Verleihung der 4. Beckmann-Medaille an Prof. Dr. Josef Hölzl: Wie wir durch die Laudationen von Herrn Dr. Gasthuber, Herrn Prof. Kindus-Göller[*] erfahren haben, hat sich Herr Prof. Dr. Hölzl als weltweit rennomierter Wissenschaftler auf dem Gebiet der Warenwirtschaftslehre und Technologie eingehend mit Johann Beckmanns Werk beschäftigt. Besonders erwähnenswert sei die Tatsache, daß Prof. Hölzl als Vorsitzender des Instituts für Technologie und Warenwirtschaftslehre der Wirtschafts-universität Wien und Präsident der IGWT die Gründung der JBG maßgebend beeinflußt hat. Aus diesem Grund hat das Präsidium die Entscheidung getroffen, Herrn Prof. Hölzl mit der 4. Beckmann-Medaille zu ehren. Bei Prof. Hölzl möchte ich mich herzlich bedanken, daß Sie uns die Ehre erwiesen, die Beckmann-Medaille anzunehmen. Mein Dank gilt auch Fr. Loretta Lewicki für die Stiftung der Medaille in Fortsetzung des Erbes Ihres Gatten.

[*] und Herrn Dr. Löbbert


Die
ersten Gründe der
Kameral-
und
Polizei-Wissenschaft
vorgetragen
von
Johann Beckmann
ordentlichem Lehrer der Oekonomie
in dem
Winter-Halbenjahre von 1777 bis 1778.
Nachgeschrieben
von
F. H. Firnhaber.

Ob tentes une voie de faire des heureux
Vous ne pouvez risquer que de l'être vous-
Corneille dans la Mesure pour France.

[Leerseite]

ZUM ANDENKEN AN DOZENT DR. MIECZYSLAW SKRZYPEK

Am 11. April 2013 ist Dozent Dr. Mieczyslaw Skrzypek im Alter von 88 Jahren verstorben. Mit ihm verliert die Fachwelt eine Persönlichkeit, die in Forschung und Lehre Maßstäbe gesetzt hat. Rektor und Senat der Ökonomischen Universität Krakau würdigten in einem Nachruf seine Tätigkeit als „engagierten Lehrer vieler Generationen von jungen Menschen“ und als eine Persönlichkeit mit bemerkenswerten „Vorzügen in Geist und Charakter“. Wer sich heute für die Entwicklung der Warenkunde in Polen interessiert, stößt bei zahlreichen Fragen auf sein umfangreiches wissenschaftliches Werk, das u. a. mit dem Orden Polonia Restituta und dem Goldenen Verdienstkreuz anerkannt wurde. Für seine langjährige erfolgreiche Lehrtätigkeit wurde er mit der Medaille der National Education Commission ausgezeichnet. Wir konnten daher an seinem 80. Geburtstag feststellen: „Wenn über die Warenkunde in Polen gesprochen wird, so wird meist ein Name mit Hochachtung genannt: Der Name von Dozent Dr. Mieczyslaw Skrzypek. Ein Name, der auch bei Aussagen zur Entwicklung der Warenkunde in der Welt nicht übersehen werden darf.“[1]

Sein Lebensweg begann im Jahre 1925 in Wolhynicn – in einem Gebiet, das heute zur Ukraine gehört. Als er hier am 30. Mai 1925 geboren wurde, war sein Vater – ein Forstwissenschaftler – als Forstwirt tätig. Nach der Übersiedlung seiner Familie nach Krakau wuchs Mieczyslaw Skrzypek in Krakau auf. Die Stadt war damals eines der bedeutendsten Kultur- und Bildungszentren des Landes und bot sehr gute Voraussetzungen für seine Ausbildung durch mehrere Hochschulen und die Jagiellonen-Universität. Bereits im Jahr seiner Geburt war in Krakau aus einem Institut für Warenkunde eine höhere Handelsschule entstanden, die als Handelsakademie 1937 einen akademischen Rang erhielt. Nach dem Zweiten Weltkrieg studierte Mieczyslaw Skrzypek zunächst bis 1949 an dieser Hochschule. Es folgte hieraus ein Zusatzstudium auf den Gebieten der Rechtswissenschaften und der Forstwissenschaft an der Jagiellonen-Universität.

Seine wissenschaftliche Laufbahn begann am 1. Februar 1950 mit der Anstellung an der Krakauer Handelsakademie. In der Abteilung Industriewaren des Instituts für Warenkunde konzentrierte er sich zunächst auf Holz und Holzerzeugnisse. Ein Ergebnis seiner Forschungen ist seine Dissertation über „Möglichkeiten der Ausnutzung der Nadeln der einfachen Kiefer (Pinus Silvestris L.)“; auf deren Grundlage ihm 1960 der Grad des wirtschaftswissenschaftlichen Doktors verliehen wurde. Das Spezialgebiet Holz und Holzwaren hat ihn bis zur Ernennung zum Adjunkt beschäftigt.

Die Erste Internationale Theoretische Konferenz der Hochschullehrer auf dem Gebiete der Warenkunde, die vom 15. bis 17. September 1962 vom Leipziger Institut für Warenkunde durchgeführt worden ist, lenkte sein Interesse auf das Gebiet der allgemeinen Warenkunde und speziell auf allgemeine Fragen der Erzeugnisqualität. Nach dem Kommuniqué der Konferenz hat die allgemeine Warenkunde die Aufgabe, die für den Gebrauchswert aller oder einer großen Anzahl von Warenarten gültigen Gesetzmäßigkeit, Beziehungen und Erscheinungen darzustellen – als Grundlage für ein niveauvolles Studium der speziellen Warenkunde wie z. B. der Lebensmittel und der Bekleidungserzeugnisse.

Ergebnisse seiner Arbeiten auf dem Gebiete der allgemeinen Warenkunde sind seine 1968 erschienene Monographie zum Thema „Probleme der Optimierung der Warenqualität“, zahlreiche Publikationen zur Qualitätsbewertung und zu den Möglichkeiten für den Schutz der Erzeugnisse vor Umwelteinflüssen sowie der Aufbau einer Abteilung für allgemeine Warenkunde am Institut und die Einführung eines postgradualen Studiums auf dem Gebiet der Qualitätssicherung. Die Monographie war das erste Werk in Polen, das die Optimierungsmöglichkeiten und die anzuwendenden Verfahren kritisch untersuchte und die Konsequenzen für die Praxis zur Diskussion stellte. Sie wurde wegen ihrer grundsätzlichen Bedeutung an der Universität Leipzig ins Deutsche übersetzt. Das Werk findet sich heute wie zahlreiche andere Arbeiten von Dozent Dr. Mieczyslaw Skrzypek im Sächsischen Wirtschaftsarchiv in Leipzig, das das Archiv des Leipziger Instituts für Warenkunde übernommen hat.[2]

Wichtige Erkenntnisse, die er bei seinen Forschungen gewonnen hat, gehören seit vielen Jahren zum Lehrbuchwissen. Dies lässt sich durch die in Leipzig herausgegebenen Lehrbücher sowie durch die Lehrbriefe und die Studienanleitungen für das Fernstudium belegen, ferner auch durch die für Lehre und Forschung bestimmten Monographien und Sammelbände. Bei der Fülle von Ergebnissen können wir uns nur auf Beispiele wie die Einführung von Musterkarten für die Erzeugnisqualität oder die Einführung von Situationsbeobachtungen bei der Aufklärung von Warenschäden zu beschränken.

Die Erkenntnis, dass von den zahlreichen Eigenschaften eines Produktes nur wenige eine Bedeutung für Verbraucher haben, war für ihn der Anlass, spezielle Musterkarten zu entwickeln. Dies sind Warenbeschrei-

1. Grundke, G.: Dozent Dr. Mieczyslaw Skrzypek zum 80. Geburtstag. FORUM WARE 33. Jahrgang 2005, Nr: 1 – 4, S. 104
2. Anschrift: Sächsisches Wirtschaftsarchiv e. V., Industriestraße 85 – 95, 04229 Leipzig, Telefon 0341 91992-0, Telefax 0341 91992-18, Internet: www.swa-leipzig.de, kontakt@swa-leipzig.de

bungen in Tabellenform, in denen die Gebrauchseigenschaften nach einer Befragung von Verbrauchern erfasst werden, um eine Rangordnung der Qualitätskriterien zu ermitteln und Wichtungsfaktoren zu bestimmen.[3]

Sehr eindrucksvoll hat er auf die Notwendigkeit aufmerksam gemacht, im Interesse einer Erhaltung der Erzeugnisqualität die unterschiedlichen Situations- oder Lageveränderungen zu beachten, denen ein Erzeugnis, eine Ladeeinheit oder eine Sendung auf dem Wege vom Erzeuger zum Verbraucher ausgesetzt sind. Bei einem in Polen hergestellten Kölnisch Wasser konnte er auf dem Wege von der Abfüllanlage bis zur Nutzung 27 unterschiedliche Situations- oder Lageveränderungen beobachten. Er zeigte die Bedeutung dieser Beobachtungen für das Aufdecken von Mängeln in der Behandlung der Erzeugnisse sowie von besonderen Beanspruchungen und von Schwachstellen an den Erzeugnissen oder den Verpackungen. Dies sind wichtige Gründe, seine Empfehlungen im Lehrbuch zu berücksichtigen.[4]

Seine Arbeiten spiegeln sich deshalb auch in der Monographie „Warenschäden im Modell“ und im „Lexikon der Warenschäden“ wider.[5]

Für unsere Untersuchungen über die Prozessablauffolgen, in deren Ergebnis Warenschäden entstehen, boten seine Untersuchungen wichtige Hinweise. So wurden – angeregt durch seine Arbeiten – an der Handelshochschule Leipzig Beleg- und Diplomarbeiten und an der Technischen Hochschule Merseburg Fachingenieurarbeiten ausgegeben, um Möglichkeiten der Schadensverhütung aufzudecken.

Zu seinem 60. Geburtstag konnte im Jahre 1985 bereits auf mehr als 150 bemerkenswerte Publikationen verwiesen werden[6] – unter ihnen nicht wenige Arbeiten, die der Forderung von Max Planck entsprechen „in die bunte Fülle der uns durch die verschiedenen Gebiete der Sinnenwelt übermittelten Erlebnisse Ordnung und Gesetzlichkeit hineinzubringen“.[7]

Durch seine Forschungen sowie durch seine Vorlesungen wurde er in zunehmendem Maße bekannt – und dies nicht nur auf nationaler, sondern auch auf internationaler Ebene. An der Krakauer Hochschule übernahm er mehrere Funktionen. Zu nennen sind die Leitung der Abteilung für allgemeine Warenkunde und des postgradualen Studiums für die Kontrolle und Sicherung der Erzeugnisqualität (von 1973 bis 1991) sowie die Tätigkeit eines stellvertretenden Institutsdirektors, eines Prodekans und eines Beauftragten für die Beziehungen der Krakauer Hochschule mit der Handelshochschule Leipzig.

Auf nationaler Ebene wurden ihm u. a. die Funktion des Präsidenten der Polnischen Gesellschaft für Warenkunde angetragen, außerdem die Mitgliedschaft im Polnischen Komitee für Normung, im wissenschaftlichen Rat des Instituts für Lagerwirtschaft und im Beirat der Verpackungszeitschrift „opakowanie“.

Von seinen internationalen Aktivitäten sind vor allem seine Mitarbeit im Präsidium der Internationalen Gesellschaft für Warenkunde und Technologie (IGWT) und im Herausgeber-Kollegium der „Warenkundlichen Berichte“ hervorzuheben, die auf Grund eines Beschlusses der Ersten Internationalen Theoretischen Konferenz der Hochschullehrer auf dem Gebiete der Warenkunde 1963 begründet worden sind. In seiner internationalen Arbeit stützte er sich auf Studienaufenthalte in verschiedenen Ländern wie Deutschland, Finnland und Österreich.

Als Beauftragter für die Wissenschaftsbeziehungen Krakau - Leipzig war er aktiv am wissenschaftlichen Leben in Leipzig beteiligt, so u. a. an Seminaren der Reihe „Fortschritte der Warenkunde“, an den Leipziger warenkundlichen Kolloquien sowie an Weiterbildungsveranstaltungen auf den Gebieten der Warenkunde, der Qualitätssicherung und der Verpackung. Er stand oft für Vorträge und wiederholt für Betreuungsaufgaben zur Verfügung bis zur Betreuung und Begutachtung von Dissertationen. Bei den wissenschaftlichen Konferenzen, die in Leipzig durchgeführt worden sind, war er für uns eine wichtige Stütze. Er half uns auch, unsere Arbeitsergebnisse in Polen und anderen Ländern bekannt zu machen und in Polen an dem zentralen Forschungsthema „System der Stimulierung und Sicherung der Warenqualität“ mitzuwirken[8].

Die Zusammenarbeit wurde nach seiner Pensionierung und der Auflösung der staatlichen Handelshochschule Leipzig fortgesetzt. So wirkte er an Kursen mit, die wir in Leipzig zur Weiterbildung von Spezialisten auf dem Gebiete der Warenkunde und der Verpackung mit Unterstützung der Industrie- und Handelskammer zu

3. Grundke, G.: Grundriss der allgemeinen Warenkunde, Band II: Warenprüfung, 6. neubearbeitete Auflage. Leipzig o. J. (1990), S. 237
4. Grundke, G.: Grundriss der allgemeinen Warenkunde. Band III: Warenpflege – Verpackung: 7. neubearbeitete Auflage. Leipzig o. J. (1990), S. 27
5. Vgl. Grundke, G.: Warenschäden im Modell, Zur Anwendung der Modellbetrachtung bei der Aufklärung von Warenschäden. Leipzig o. J. (1982), S. 27 bis 30, sowie Lexikon der Warenschäden, 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage, herausgegeben von G. Grundke, Hannover und Leipzig o. J. (1997), S. 202
6. Duda, I.: Doppeljubiläum von Dozent Dr. Mieczyslaw Skrzypek. Warenkundliche Berichte, Heft 23 (1984/85), S. 160 bis 162
7. Planck, M.: Wege zur physikalischen Erkenntnis. Reden und Vorträge. 4. Auflage. Leipzig 1944, S. 326
8. Skrzypek, M: Schwerpunkte im Forschungsprogramm „System der Stimulierung und Sicherung der Warenqualität“. Warenkundliche Berichte, Heft 25 (1986/87), S. 14 bis 23

Leipzig und Praxispartnern veranstaltet haben. Wir erinnern uns besonders an sein Auftreten beim Besuch der Weltausstellung Expo 2000 in Hannover.

Wir haben ihm vieles zu verdanken und werden das Andenken an ihn als einen überaus fleissigen, ideenreichen und hilfsbereiten Freund bewahren – an einen Mann mit zwei hervorragenden Eigenschaften:

fortiter in re, suaviter in modo.

Günter Grundke

Der Verfasser hat mehr als 50 Jahre mit Herrn Dozent Dr. Miesczyslaw Skrzypek zusammengearbeitet. Er hat zwischen 1970 und 1990 die deutschsprachigen Fachvorlesungen für Magisterstudenten im Fach Warenkunde am krakauer Institut gehalten und ist Ehrenmitglied der polnischen Gesellschaft. für Warenkunde.

NACHRUF AUF PROF. DR. MICHAEL EHRKE (1944 – 2012)

Prof. Dr. Michael Ehrke, ehemals Vizepräsident der DGWT, ist am 25. Juni 2012 im Alter von 68 Jahren gestorben.

Nach dem Studium der Soziologie, Philosophie und Literatur wissenschaften an der Technischen Universität Berlin, der Wirtschaftspädagogik und Politologie an der Freien Universität (FU) Berlin (Abschluss 1973) promovierte Michael Ehrke mit einer empirischen Studie über Qualifikation und Berufsbildung im Warenhandel[1]. Hier boten sich Berührungspunkte zur DGWT und Möglichkeiten einer engen Mitarbeit, die über fünfzehn Jahre hinweg in einer aktiven und anregenden Tätigkeit als Vizepräsident der DGWT bestand – dies in einer Zeit, in der die Ausbildungsberufe des Warenhandels großen Veränderungen unterlagen.

Berufsbildung steht im Schnittpunkt verschiedener, oft schwer zu vereinbarender Interessen. Zu erinnern ist an die langwierigen, schwierigen und aus Sicht der Warenkunde problematischen Bemühungen um eine Neuordnung der Ausbildung im Einzelhandel – hier nahm Michael Ehrke vernehmlich Stellung. Zu erinnern ist auch an die zügige, insgesamt erfolgreiche Entwicklung des neuen Ausbildungsberufs Automobilkaufmann/-frau, mit dessen organisatorischer und inhaltlicher Ausgestaltung der Name des Verstorbenen eng verknüpft ist.

Michael Ehrke war von 1989 bis 2009 Referent für berufliche Bildung beim Vorstand der Industriegewerkschaft Metall. Für sein gesellschaftliches Engagement und seine Verdienste um die Aus- und Weiterbildung sowie die Beschäftigungsfähigkeit junger Menschen wurde ihm 2004 das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Seit 2004 wurde Dr. Michael Ehrke als Dozent im Arbeitsbereich Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Leuphana Universität Lüneburg tätig, die ihm 2010 den Titel „Honorarprofessor“ verlieh. In dieser Zeit an der Leuphana ist Michael Ehrke vor allem damit beschäftigt, die Zukunft der Berufsbildung angesichts der Globalisierung, insbesondere aber auch der neueren Bildungspolitik der Europäischen Union zu untersuchen, das deutsche Berufsbildungssystem in seiner Leistungsfähigkeit mit den Ausbildungssystemen anderer Länder zu vergleichen und aus der Kritik am Dualen System Reformvorschläge zu entwickeln[2] – Vorschläge, die als wichtige bildungspolitische Impulse weiter wirken werden.

Wir werden unserem ehemaligen Vizepräsidenten Prof. Dr. Michael Ehrke ein ehrendes Andenken bewahren.

Reinhard Löbbert

---

1 Ehrke, Michael, Qualifikation und Berufsausbildung im Warenhandel, Düsseldorf 1981, ISBN 3-88785-454-3 (zugl. Berlin, FU, Diss.)

2 Faulstich, Peter/ Heimann, Klaus, Eine Würdigung: Arbeitsorientierung in der Berufsbildungspolitik als Zukunftsentwurf. http://www.denk-doch-mal.de/node/472 (2012; entnommen 02.11.2013), Ehrke, Michael, Die Zukunft der Berufsausbildung. http://www.gegenblende.de/++co++a0eea3e8-91d9-11e0-6292-001ec9b03e44 (26.06.2011; entnommen 02.11.2013)

ZWEI BESUCHE IM MUSEUM

Am Rande des Ortskerns der provenzalischen Kleinstadt Valréas befindet sich das **„Museum der Kartonagenherstellung und Druckerei“**. Es zeigt für die letzten 160 Jahre, wie sich die Herstellung von Kartonverpackungen und Faltschachteln entwickelt hat, auch die Entwicklung der damit verbundenen zunächst durch Handarbeit und Heimarbeit geprägten, zunehmend mechanisierten und schließlich industrialisierten Tätigkeiten (Schneiden, Falten, Formen, Kleben, Bekleben). Weiter zeigt es die Arbeit der Mechaniker, Maschinenwärter, Schreiner; Lithographen, Graveure, Setzer, Drucker; vor allem aber die der vielen in der Fabrik oder in Heimarbeit im Stückgeldakkord tätigen Frauen, von deren Genauigkeit, Fingerfertigkeit und Sauberkeit beim Montieren, Kleben, Beziehen, Etikettieren das Ergebnis der Endfertigung abhing.

Das Museum zeigt die dazu eingesetzten Materialien, Vorrichtungen und Maschinen (Papier, Vollpappe, Karton; Markier- und Schneidemaschinen, Stanz-, Ecken- und Formschneider; Druckerpressen); ferner zahlreiche Beispiele der hier hergestellten Kartonagen von der kunstgewerblichen Verpackung für Süßwaren, Schmuck, Likör oder Lakritz bis zur modernen Faltschachtel für Erzeugnisse der Pharmaindustrie.

Außerdem beschreibt es die durch Kartonherstellung und Druckgewerbe geprägten gesellschaftlichen Verhältnisse in einer kleinen Stadt mit 5000 (heute 9000) Einwohnern, die zum Höhepunkt der Entwicklung durch 17 Kartonagenfabriken und mehrere mittelständische Druckereien geprägt war. Heute arbeiten in Valréas noch 6 Kartonagenfabriken mit 400 Beschäftigten, darunter ein auf den Zuschnitt durch Laser spezialisierter Betrieb.

Die erste in Valréas hergestellte Kartonage war eine belüftete Schachtel zum Transport und zur Lagerung von Seidenraupeneiern aus Japan und China. Dies verweist auf die Seidenproduktion[1] in der Umgebung von Valréas und überhaupt im Südosten Frankreichs, deren Geschichte im **Seidenmuseum** in der mittelalterlichen Stadt **Taulignan** erlebbar wird.

Die im Merkantilismus implantierte Herstellung von Maulbeerseide fand, unterstützt durch die Entwicklung mechanischer Webstühle durch Vaucanson und Jacquard, ihren Höhepunkt zwischen 1750 und 1850, bis durch eine Krankheit der Seidenraupen (1855), die daraus folgende Rückverlagerung der Rohstoffbeschaffung auf China und schließlich die Entwicklung der Kunstfasern seit Beginn des 20. Jahrhunderts die Seidengewinnung und -verarbeitung zum Erliegen kam.

Das Museum zeigt von der Aufzucht der Seidenraupen über die Gewinnung des Filaments, das Vergarnen, das Weben und das Veredeln der Gewebe die Arbeitsschritte und die dabei verwendeten Maschinen (die meisten können von den Besuchern in Gang gesetzt werden), unterstützt von Tonbildschauen, Fotos, Dokumenten und Berichten von Zeitzeugen.

Gemeinsam bieten die beiden Museen einen Rückblick auf eine früh- und hochindustrielle Wirtschaftsformation, die den Süden Frankreichs (mit Schwerpunkten in Lyon, St. Etienne und den Departements auf beiden Seiten der mittleren Rhône) lange Zeit geprägt hat. Inzwischen erloschen (Seide) bzw. stark reduziert (Kartonagen), hat sie gleichwohl ihre Spuren in einer heute durch Agrarindustrie, konventionelle Landwirtschaft und auch Tourismus geprägten Landschaft hinterlassen. - Der Besuch beider Museen, die nur wenige Kilometer voneinander entfernt sind, **lohnt einen Umweg!**

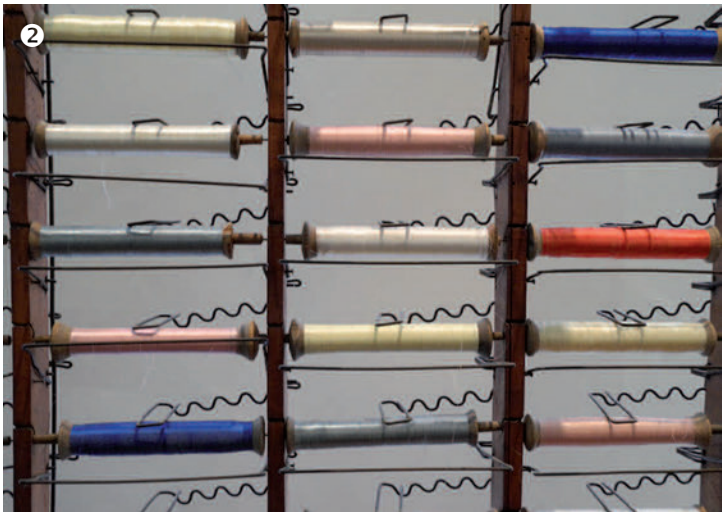
Musée du Cartonnage et de l'Imprimerie
3, avenue Maréchal Foch
F-84600 Valréas (Vaucluse)
Tel. + 33 (0)4 90 35 58 75
Musee-cartonnage-imp@cg84.fr

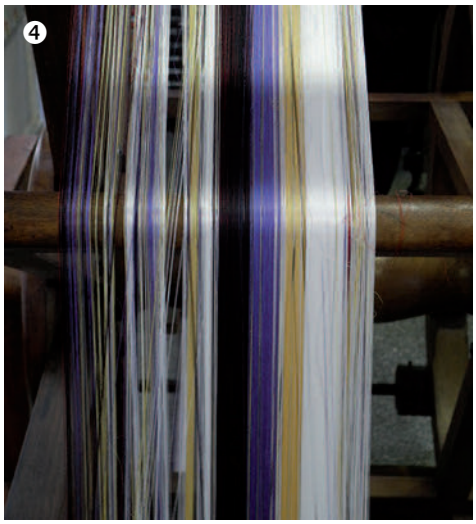
Atelier Musée de la Soie
Place du 11 novembre
F-26770 Taulignan (Drôme)
+ 33 (0)4 75 53 12 96
http://www.atelier-museedelasoie-taulignan.com/

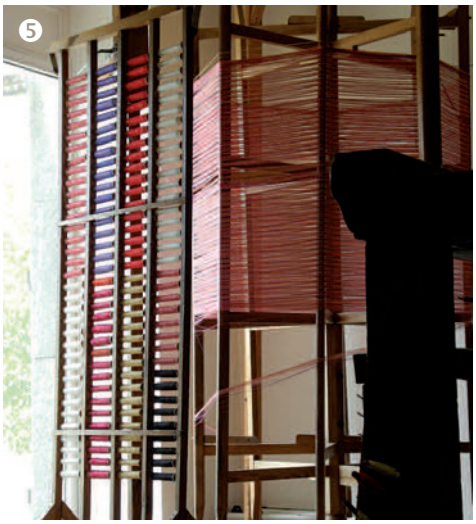
Anreise. Von N kommend: Autobahnabfahrt Montélimar Süd, Richtung Grignan, dann Ri. Valréas bzw. Taulignan; von S. kommend: Autobahnabfahrt Bollène, Richtung Valréas; von dort 8 km bis Taulignan.

Dr. Reinhard Löbbert, loebbert.dgwt@web.de

[1] Chandellier, Béatrice, Le Ver à Soie – Histoire d'un fil. Éditions GEORAMA ALCOR Expo, 14, rue Boussingault, F-29200 Brest, www.georama.fr; www.alcorexpo.com. ISBN 2-915002-07-X

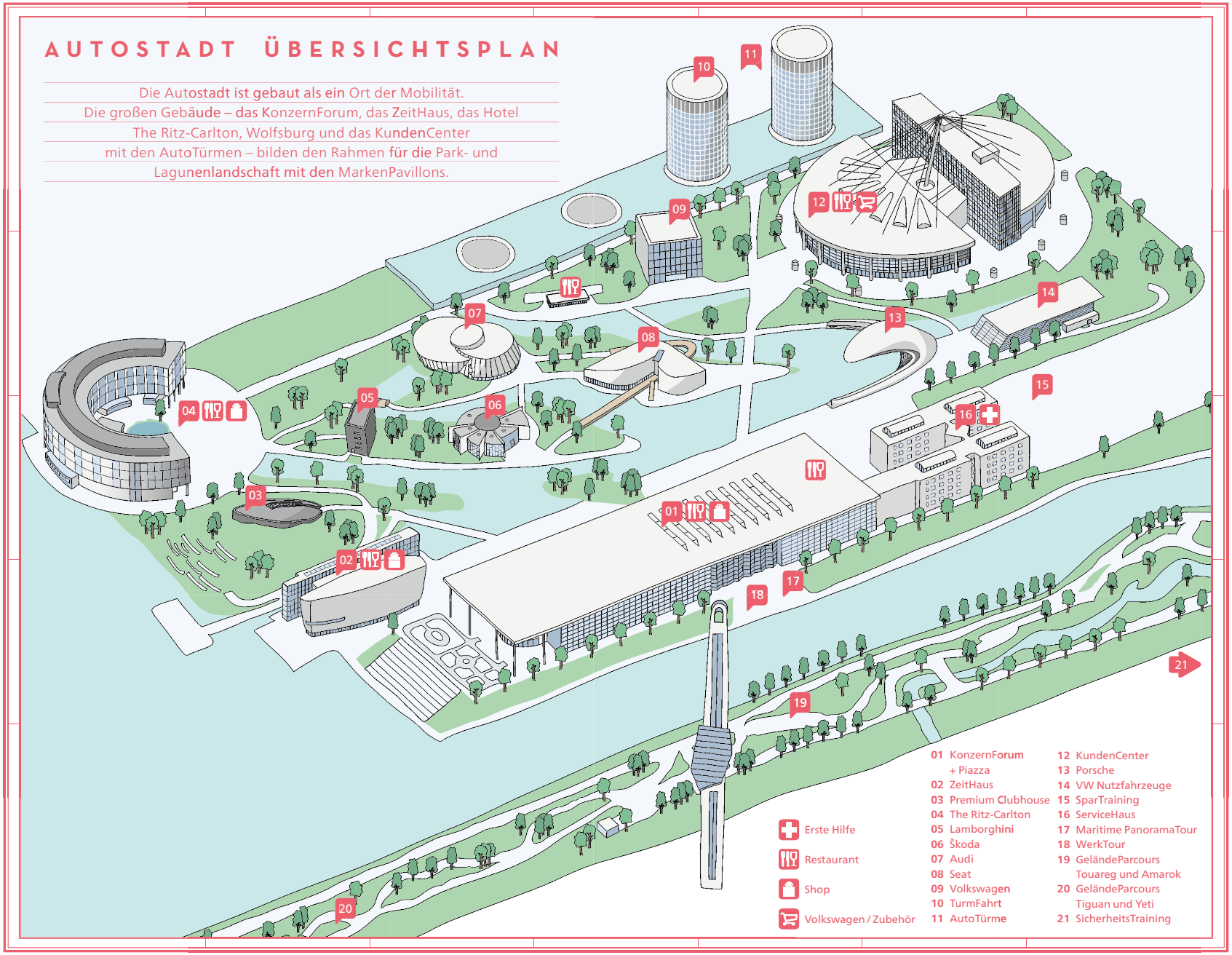






Bilder ❶ - ❽:
Vom Seidenraupen-Kokon zum Jacquard-Webstuhl – Bilder aus dem Atelier Musée de la Soie, F-26770 Taulignan (Drôme)

© Löbbert



Plan: Autostadt Wolfsburg (zu den Seiten 81 und 82)