

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



Rückblick:
2. Ö-D Warenlehre-
Symposium Berlin
IGWT-Symposium
Poznan/Gdynia (PL)

© Stefan Maria Rother

Einladungen:

XIX Congresso Nazionale de Merceologia, 27. - 29. September 2000, Sassari - Alghero (I)

Management Systems of Quality, Environment and Safety, 11.-13. Okt. 2000, Szczyrk (PL)

3. Österreichisch-Deutsches Warenlehre-Symposium, 10. - 12. Mai 2001, Wien (A)

13. IGWT-Symposium, 2. - 8. September, Maribor (Slowenien)

HERAUSGEBER:

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR
WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE (DGWT)



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR
WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE (ÖGWT)

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

ISSN 0340-7705

FORUM WARE 28 (2000) Nr. 1-4

S. 1 – 178

Heft 1-4/2000

HERSTELLUNG

Herbert Loicht, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität A-1090 Wien;
Gisela Dewing und Dr. Reinhard Löbber, Essen

DRUCK

Glockdruck, D-36251 Bad Hersfeld

DANK

Schriftleitung und Redaktion danken verschiedenen Teilnehmern am 12. IGWT-Symposium für die kostenfreien Druckrechte an den Fotos.

ZUSCHRIFTEN UND REDAKTIONSSCHLUSS

Zuschriften erbeten an die Schriftleitung bis 31. Januar 2001.

EINE BITTE DER REDAKTION

Unsere Leser und Mitglieder haben bei uns jederzeit die Möglichkeit zur redaktionellen Mitarbeit.

Wir sind für jede konstruktive und aussagekräftige Mitarbeit dankbar. Lassen Sie uns wissen, welche Themen für Sie besonders interessant sind.

Gerne veröffentlichen wir Ihre Unterrichtsentwürfe und Lehrskizzen. Aussagen, Kritiken und Anregungen zu Themen Ihres Fachgebietes greifen wir gern auf.

Mit dieser Bitte hoffen wir weiterhin auf eine gute Zusammenarbeit.

FROM THE EDITOR

We wish to invite our readers and members to participate in our editorial work.

We appreciate any constructive and interesting opinion. Let us know, what subjects are of special interest to you.

We will be pleased to publish your teaching and training drafts. Critical views and suggestions on the subject of your instruction will be most welcome.

We are looking forward to an close and grateful cooperation.

WARENWISSENSCHAFT/ COMMODITY SCIENCE

- FUTURE OF COMMODITY - QUALITY SCIENCES..... 1**
DIE ZUKUNFT DER WAREN-QUALITÄTSSWISSENSCHAFTEN
 Jacek Koziol
- DIE WARE AUS DER SICHT DER BIOLOGIE 4**
COMMODITY REGARDED FROM THE POSITION OF BIOLOGY
 Richard Kiridus-Göller
- STRUKTUR UND PROBLEME DER WARENPÄDAGOGIK IN ÖSTERREICH 13**
STRUCTURE AND PROBLEMS OF THE PEDAGOGY OF COMMODITY
 Wolfgang Haupt
- DIE AGRO - HAK - SCHULMODELLE AM PULS DER ZEIT - HANDELSAKADEMIE
 (HAK) UND LANDWIRTSCHAFTLICHE FACHSCHULE (LFS)..... 20**
THE AGRO - HAK SCHOOL MODELS -BUSINESS AND AGRICULTURAL SCHOOL
 Franz Bacher
- WAREN ALS FUNKTIONSSPEICHER – EINE BETRACHTUNG DER
 WARENNUTZUNG AM BEISPIEL VON KINDERSPIELZEUG..... 21**
*COMMODITIES AS STOCKS OF FUNCTIONS - A CONSIDERATION OF COMMODITY
 USAGE DEMONSTRATED BY THE EXAMPLE OF TOYS*
 Eva Waginger
- TELECOMMUNICATIONS: THE MARKET OF THE FUTURE..... 30**
TELEKOMMUNIKATION. DER MARKT DER ZUKUNFT
 Alessandra Ghi
- MODERNE ASPEKTE DER WARENKUNDE AM BEISPIEL PFLANZLICHER
 LEBENSMITTEL..... 32**
*MODERN ASPECTS OF COMMODITY SCIENCE DEMONSTRATED BY THE EXAMPLE OF
 VEGETABLES*
 Helmut Reiner

**QUALITÄTSSICHERUNG QUALITÄTSMANAGEMENT /
 QUALITY MANAGEMENT**

- CHARAKTERISIERUNG DER MAXIMALEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT EINER
 SCHÜTTUNG ZUR ERHÖHUNG DER EFFIZIENZ VON UMWELTTECHNOLOGIEN..... 36**
*CHARACTERISATION OF THE MAXIMUM EFFICIENCY OF STRUCTURED PACKING FOR
 IMPROVING ENVIRONMENTAL PROTECTION*
 Mihaela Dragan, Simion Dragan, Anamaria Nemes
- AN ISOCRATIC HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHIC METHOD
 FOR DETERMINING TERBUTHYLAZINE, BITERTANOL, FENITROTHION,
 VINCLOZOLIN IN COMMERCIAL FORMULATIONS 45**
*EINE METHODE DER ISOKRATISCHEN HOCHLEISTUNGSFLÜSSIGKEITS-CHROMATOGRAPHIE
 ZUR BESTIMMUNG VON TERBUTHYLAZIN, BITERTANOL, FENITROTHION, VINCLOZOLIN IN
 KOMMERZIELL HERGESTELLTEN FORMULIERUNGEN*
 Anna Maria Tarola, Maurizio Boccacci Mariani, Laura Gobbi Rita Jirillo

LEBENSMITTEL / FOOD

- THE USE OF DISTRIBUTED ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DEFINING THE VARIETIAL STRUCTURE OF CONSUMER GOODS** 49
DER NUTZEN VON VERTEILTER KÜNSTLICHER INTELLIGENZ BEI DER BESTIMMUNG DER STRUKTURVIELFALT VON KONSUMGÜTERN
 Todorka Atanassova
- TECHNOLOGICAL INNOVATION IN THE FOOD INDUSTRY: AN EMPIRICAL RESEARCH ABOUT YOGURT**..... 52
TECHNOLOGISCHE INNOVATION IN DER NAHRUNGSINDUSTRIE. EINE EMPIRISCHE STUDIE ÜBER JOGHURT
 A. Ruggieri, R. Merli
- CONSUMER PREFERENCES OF ECOLOGICAL FOOD** 57
KONSUMENTENPRÄFERENZEN BEI ÖKOLOGISCHEN PRODUKTEN
 Wladyslaw Kedzior, Monika Karewicz

SUSTAINABLE DEVELOPMENT

- ECO-DESIGN AND INVENTORY OF OUR LIFESTYLES TO DEMATERIALISE ECONOMIC PROCESSES** 62
ÖKO-DESIGN UND DIE INVENTUR UNSERES LEBENSSTILS ZUR DEMATERIALISIERUNG ÖKONOMISCHER PROZESSE
 Gerhard Vogel
- UNTERSUCHUNG DER ABHÄNGIGKEIT DES ABFALL- UND ALTSTOFFAUFKOMMENS AUF GEMEINDEEBENE VON SOZIO-ÖKONOMISCHEN PARAMETERN IM BUNDESLAND NIEDERÖSTERREICH.** 66
ANALYZING THE INFLUENCE OF SOCIAL-ECONOMIC PARAMETERS ON THE AMOUNT OF WASTE AND SECONDARY MATERIAL IN MUNICIPALITIES IN LOWER AUSTRIA
 Andreas Weber, Heinz Bach
- EINE KRITISCHE BETRACHTUNG DER KOSTEN-NUTZEN ANALYSE ALS METHODE ZUR WIRKUNGSABSCHÄTZUNG VON PROZESSEN IM RAHMEN EINER ÖKOBILANZ** 72
A CRITICAL DISCUSSION ABOUT THE COST-BENEFIT-ANALYSIS AS A METHOD FOR THE IMPACT ASSESSMENT OF PROCESSES
 Heinz Bach, Andreas Weber, Maximilian Kauer
- MEHR EINKOMMEN - MEHR MÜLL? BETRACHTUNG DER WIENER ABFALLMENGEN UNTER DEM ASPEKT DER KAUFKRAFTENTWICKLUNG** 77
HIGHER INCOME – MORE WASTE? AN ANALYSIS OF THE VIENNESE WASTE STREAMS REGARDING THE DEVELOPMENT OF THE PURCHASING POWER
 Michael Pieber
- MILCHKONSUM: AUSGEWÄHLTE EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE KAUFENTSCHEIDUNG**..... 86
MILK CONSUMPTION: SELECTED INFLUENCE FACTORS ON THE BUYING DECISION
 Martina Ableidinger
- AT DAWN OF THE THIRD MILLENNIUM** 93
IN DER MORGENDÄMMERUNG DES DRITTEN JAHRTAUSENDS
 Alain-Michel Chauvel

NEUE ANFORDERUNGEN AN DIE VERPACKUNG AUS DER SICHT DER GLOBALISIERUNG SOWIE DER ÖKONOMIE UND DER ÖKOLOGIE..... 99
Günter Grundke

WARENETHIK – VORSCHLÄGE ZU BEGRIFF UND PROGRAMM..... 108
Helmut Lungershausen

12. IGWT-SYMPIOSIUM POZNAN / GDYNIA (PL)

12. IGWT-SYMPIOSIUM „QUALITY FOR THE XXIST CENTURY“
5. – 11. SEPTEMBER 1999, POZNAN/GDYNIA (POLEN) – EIN RÜCKBLICK / 112
12TH IGWT-SYMPIOSIUM “QUALITY FOR THE XXIST CENTURY“
SEPT. 5 – 11, 1999, POZNAN/GDYNIA (POLAND) - REVIEW -
Helmut Lungershausen

BERICHT VOM 12. INTERNATIONALEN SYMPIOSIUM FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE 113
Günter Grundke

2. ÖSTERREICHISCH-DEUTSCHES WARENLEHRE-SYMPIOSION

ZWEITES ÖSTERREICHISCH-DEUTSCHES WARENLEHRE-SYMPIOSIUM:
WARENLEHRE IM SPANNUNGSFELD VON BIOÖKONOMIK, QUALITÄTSBEGRIFF UND DIDAKTISCHER UMSETZUNG..... 117
Helmut Lungershausen

DIE VERPACKUNG DES MÄNNLICHEN GESCHLECHTS 119
Gundula Wolters

VORSTELLUNG DER STIFTUNG WARENTEST..... 120
Peter Sieber, Carl-Heinz Moritz, Jürgen Nadler

GENESE DER BIOÖKONOMIE, AKTUELLER INTERNATIONALER STAND 125
Eberhard K. Seifert

DAS BIOÖKONOMISCHE MINIMALPROGRAMM..... 126
Nicholas Georgescu-Roegen

BEDEUTUNG DER BIOÖKONOMIE FÜR DIE THEORIE DER WARENLEHRE 128
Richard Kiridus-Göller

DIE THERMODYNAMIK UND WIR, DIE MENSCHEN..... 129
Nicholas Georgescu-Roegen

VORSTELLUNG VON UNTERRICHTSWERKEN: „BLICKPUNKT KUNDE“, Horst Cersovsky / „ÖKOWELT“, Wolfgang Haupt / NEUES KONZEPT DER TIROLER BERUFSSCHULEN FÜR WAREN- UND VERKAUFKUNDE, Roland Teissl / „WAREN VERKAUFEN SCHRITT FÜR SCHRITT“, Bernd Roski 144

WARENLEHRE ALS FÄCHER- UND SCHULFORMÜBERGREIFENDES PROJEKT MIT EUROPÄISCHER DIMENSION 150

Wolfgang Haupt

SELBST IST DER MANN? – BETRACHTUNGEN ZU AUFGABEN, MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DES VERBRAUCHSGÜTERTESTS151

Reimer Schmidtpott

LERNFELD „VERKAUFEN“ ODER FACHUNTERRICHT IN „WARENVERKAUFSKUNDE“? - KRITISCHE ANMERKUNGEN ZUM LERNFELDKONZEPT IN DER BERUFSSCHULAUSS-BILDUNG..... 153

Axel Stommel

PRODUKT- UND ÖKOMANAGEMENT – EIN ZUKUNFT WEISENDES FACH AN DER ÖSTERREICHISCHEN HANDELSAKADEMIE.....155

Otto Lang

AGRO-HAK - KOMBINIERTE KAUFMÄNNISCHE UND LANDWIRTSCHAFTLICHE AUSBILDUNG..... 160

Franz Bacher

BRANCHENÜBERGREIFENDER UNTERRICHT IN WARENVERKAUFSKUNDE..... 161

Gerhard Lachenmann

ANMERKUNGEN ZUR EXEMPLARISCHEN WARENKUNDE IM RAHMEN DES WVK-UNTERRICHTS 163

Reinhard Löbber

BUCHBESPRECHUNGEN

BUCHBESPRECHUNGEN.....167

AUS DEN GESELLSCHAFTEN

Congratulations / Formal Access 170

New Members of the IGWT..... 170

Österreichische Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie - ÖGWT..... 171

Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie (DGWT) e. V.....171

Ankündigungen / Announcements 174

ERRATUM

In the last number of Forum Ware 27 (1999) the authors of the article "Development Strategies and Competitiveness of the Food Industry" on page 8 and in the contents on page 1 have not been quoted correctly, because the co-author is missing. We apologize for this error. The correct version is:

Carlo Amendola, Roberto Merli

DEVELOPMENT STRATEGIES AND COMPETITIVENESS OF THE FOOD INDUSTRY

FUTURE OF COMMODITY - QUALITY SCIENCES

JACEK KOZIOL*

The name Commodity Science does not fit the reality and should be changed by introducing the word „quality”, which pin-points the clue of our discipline. Basing on definition of quality we have to pay major attention to ecological and social aspects, mainly to the fate of good quality products in the hands of the consumers. The only perspective worth our efforts is good quality of life in conditions of sustainable economy.

The name

The name „Commodity science” was introduced by direct translation of the German „Warenkunde” and Italian „Merceologia” and is not well understood by native English speaking people. The problem arises from the fact that in English speaking societies analogous scientific field did not develop as a separate discipline and is present in widely spread narrower specialties like home economics (subdivided in nutrition, nursery, textile tc.), household technology, human environment, distinctly directed towards the needs of the consumers.

At the same time one has to realize that merchandises in form of products and services become commodities when exposed for sale on the market and exist in this form a relatively short time, until the consumer decides to buy them. From this moment on the items are not commodities any more, they are merely products in use performing their utilities to the consumer.

In fact modern commodity science deals with creation, maintenance and assessment of quality, throughout the whole length of the product's life cycle, starting from the idea and design of the product till the disposal after its utility is exploited. The most important issue in all this interdisciplinary field covering problems connected with technology and natural sciences, rational use of natural environment and with economy, sociology and even philosophy - is of course quality, understood as an overwhelming dynamic process. It can be proposed a name containing all the important key words describing the contents of commodity science but it seems that use of hybrid name „Commodity (Quality) science” , or direct „Quality science” and probably even most proper „Quality management” will explain everything and cover the whole diversified field. The need for change of the name of our discipline is well understood and some steps toward the change are already undertaken (Chair of Quality Management in Warsaw University of Economics, Department of Commodity Science - Quality Management in Bucharest). The issue on the change of the name has been also incorporated into the program of the newly organized Commission of Commodity Science - Quality Science, of the Poznań Branch of Polish Academy of Sciences (first in Poland).

When going to use the word „quality” it is advisable to define its meaning. Generally the definitions can be divided into two big groups: one defining quality in favour of producers (formulations approving all properties easy to fulfil in production), the other defining quality in favour of consumer's needs and benefit. Only the second type can be accepted and all the actual definitions worth to be concerned belong to this group [1].

The ISO standard (ISO 8402) is giving the following formulation:

„Quality: ...the totality of characteristics of entity that bear on its ability to satisfy stated and implied needs”.

More elaborate definition giving very precise listing of all important issues connected with implementation of quality priority is the one proposed by P. van Donkelaar in 1982 (EOQC)[2]:

„A product (service) is of good quality only when by minimal expenses contributes maximally to the health and happiness of all people participating in its design, production, distribution, use, maintenance, recycling and distinguishes itself by minimal use of energy and raw materials and by acceptable influence on the environment and society”.

The above definition is pin-pointing the whole complexity of quality and indicates the strong dependence of true quality on natural environment and on society, which has to accept the short term discomforts brought about as the result of reducing the bulk of production, disappearance of obsolete branches and professions causing structural unemployment. This definition is in accordance with the views of T. Kotarbiński, the founder of „Praxiology”[3], offers broad philosophical meaning indicating that only good quality matches the dignity of human beings and that only good quality is economical, ergo rational. Moreover it contains most of the characteristics important for sustainable economy, the level of development, which since the ecological summit in Rio de Janeiro (recently continued in New York, Kyoto and Berlin) is the generally accepted target of all developed and developing countries.

Additionally one has to remember that quality contains two different dimensions:

technical excellence and innovativeness.

In most cases the attainment of good quality starts with achieving the technical excellence, what is possible by use of better technologies, new equipment (automatic and computerized), training and improved skills of the staff etc.

To achieve the desired level of innovativeness is more difficult, because it is not so easy to foresee what will really be recognized as new and innovative. Usually new designs are more ergonomic, of better form, shape and functions, will do the job of making our product more competitive.

Aim and scope

Bearing in mind the above fundamental definitions and statements we have to consider the target, which is now unanimously accepted as the most important for all developed and developing countries as well. This target is to attain the level of permanent and equilibrated development and growth, named:

sustainable economy.

In brief sustainable economy means that a given country has the potential of generating new natural and fabricated capital and reasonably small depletion of both [4].

Special situation exists in the former socialist countries in Central Europe. The so called socialist economy was suffering from overall inefficiency and inability to produce enough goods to cover the demand. Therefore the most important concern of the management was how to produce more, disregarding quality problems. This situation was also reflected in commodity science, which following the classical trends of encyclopaedic knowledge on properties of raw materials and commodities, classification etc., extended its research towards technology, looking for more efficient and cheaper processes. Quality, if taken into account, was merely reduced to the task of satisfying the minimal requirements defined in standards of different level.

Standardization at that time, following the example of Soviet Union, tried to regulate everything but in an obvious tendency to meet the expectations of the producers, who in the system of state-owned industry have had a true natural monopoly dictating their own rules the helpless consumers. So, the standards were regulating not only the minimal requirements but also the maximal ones and which assortment was allowed. Under the conditions of lack of competition, state regulated prices, pressure from unsatisfied demand, the producers could do whatever they wanted, including violating the standards on permission or without permission of the state. Quality was totally forgotten, although mentioned time to time for publicity reasons. The dogmatic economists were repeating the statement, that quantity will enforce quality. This statement is entirely wrong and was never proven. Instead we know exactly that quality can substitute quantity - never vice - versa !

Almost immediately after the change of economic and political systems, in countries which risked rapid transformation, the market was very quickly filled with abundance of products, imported and domestic.

As a result of cruel competition, in which owing to much higher quality, beautiful packaging and aggressive marketing, the imported commodities started to dictate the quality level. This in turn have caused relatively fast adjustment in management of domestic good firms, and in principle most of the newly organized private firms, to the requirements of the market making them competitive. Thus, the quality of offered commodities is the most important parameter deciding about the fate of the firms.

The next step is coming with the adjustments to the standards and rules regulating the economy of European Union, especially for those countries which apply for entering it. This means in particular introduction of EU standards and among them the series dealing with quality of products, processes, management and natural environment.

It also means, that like in the developed countries using the modern technologies, automatic and computerized, regulated by accreditation, audits and certificates for quality, attainment of good quality (technical excellence) will become trivial. Technology will be only one of the factors influencing quality, the introduction of effective modern management and audits will eliminate the very expensive system of overwhelming control of quality. What more, even the word „control” is being eliminated worldwide from the names of quality organizations and from firms in which instead of „Quality control departments” „Quality promotion departments” are being introduced.

Perspectives

This has a fundamental importance for commodity science. Now finally we can and should concentrate on the main task of commodity science, which is promotion, creation and maintenance of good quality for the benefit of the consumers, i.e. for the benefit of the whole society. It is time to undertake studies on this part of life cycle of products, which takes place in the hands of the consumers. We have also to enter the field of services, especially the secondary ones as teaching (quality of teaching), consulting, care and one of the most profitable and easy to organize - tourism [5].

We have to know how to advise the consumers how to recognize good quality when buying a product, how to use it not reducing the quality and if possible improving it, how to maintain the quality and, what becomes more and more important, how to dispose of the exploited product in a way, which will be profitable for the consumer and friendly towards the natural environment.

Fortunately, we do observe an increasing activity among the consumers within the consumer organizations and also of individuals, who show increasing interest in getting more informations on quality, who start to demand better quality, labelled as ecological, natural environment friendly, natural, produced without artificial additives (also fertilizers and pesticides), benign for our organisms, also showing great concern about the products obtained with the use of modern biotechnology (gene manipulation).

It is the duty of commodity (quality) science people to share our knowledge with the consumers, organizing education and reeducation of the consumers in the field of quality appreciation and implementation. I am sure that taking into account all the actual conditions and possibilities we can expect brilliant perspectives for quality sciences - commodity sciences - quality management in reaching the goal of sustainable economy and good quality of life for everybody.

REFERENCES

1. J. Koziół, *Perspectives of quality sciences*. International Commodity Science Conference, Varna, October 1-3, 1998, Proceedings p. 15
2. J. Koziół, A. Koziółowa, *Quality Priority-Problems and Perspectives*. Forum Ware, 23, 21 (1995)
3. T. Kotarbiński, *Praxiology, an Introduction to Science of Efficient Action*. Pergamon Press-Oxford, PWN-Warsaw 1965
4. D. Duthie, *How to Grow a Green Economy*. New Scientist, Nr. 1858, 39 (1993)
5. J. Koziół, *Quality Science and Tourism*. Int. Conference „Marketing and Quality in Tourism”, Katowice, October 16-17, 1997, Proceedings p. 12

* Prof. JACEK KOZIOŁ, Faculty of Commodity Science, Poznań University of Economics, al. Niepodległości 10, 60-967 Poznań, POLAND

DIE WARE AUS DER SICHT DER BIOLOGIE¹

*Richard Kiridus-Göller**

Drei Themenkreise und damit unser Weltbild stehen zur Diskussion.

Was ist Biologie ?

Was ist Ware ?

Und: was ist deren Zusammenhang ?

1. Paradigmen von Ware

„Waren sind Mittel zur Bedürfnisbefriedigung und kommen als Gegenstand des Handels in Betracht“ (KIRIDUS-GÖLLER 1988).

Diese Definition enthält eine knappe Erfassung des soziobiologischen Merkmals des Menschen, aufgrund biologischer Voraussetzungen ein soziales Wesen sein zu müssen. Die Bedürfnisse haben primär einen biologischen Status. Wenn der Mensch nicht erkranken soll, muss er seine Bedürfnisse befriedigen. Deren Befriedigung erfolgt in der Regel durch soziale Leistungen, sekundär durch Leistungstausch (Handel). Bedürfnisse sind angeborene (instinkthafte), beim Menschen kulturell überformte Antriebe des Handelns, welche auf die Lebenserhaltung und Verbesserung der Lebensqualität zielen. Das Empfinden eines Mangels und das daraus hervorgehende Bestreben, den Mangel zu beheben, beruht auf dem Zusammenwirken von primären (biologisch angeborenen / genetischen) und sekundären (kulturell erlernten / neurobiologisch erworbenen) Bedürfnissen. Der Mensch ist Kulturwesen um seiner Gesundheit² willen.

Für wissenschaftliches Vorgehen ist das Paradigma konstitutiv, das festlegt, welche Fragestellungen zulässig sind. Aus den Fragestellungen folgen die wissenschaftlichen Fachdisziplinen.

Der Definition von Ware gemäß sind zwei Paradigmen wählbar: das biologisch-ökologische (naturwissenschaftliche) und das sozio-ökonomische (wirtschaftswissenschaftliche), letzteres ist das der Warenwirtschaftslehre.

Wir haben die Wahl die Welt auf zwei Arten zu sehen:

1. uns als Teil der Welt zu verstehen,
2. uns als das Gegenüber der Welt zu erklären.

Das ist unsere freie Entscheidung. Für die Art der Entscheidung und deren Konsequenzen haben wir die volle Verantwortung zu tragen.

Die Spaltung unseres Weltbildes in Natur und Kultur führt auch zur Aufspaltung des Begriffs Ware als soziales oder als biologisches Phänomen. Das psycho-soziale Erlebnis „Ware“ hat jedoch einen biologischen Hintergrund, das „Erleben“ setzt das „Leben“ voraus. Das Soziale ist am Leben rückgekoppelt.

2. Biologische Perspektive

Die Denotation „Ware“ ist aus biologisch-systemtheoretischer Sicht ein Sammelbegriff für exosomatische, gemeinsam verwendbare bzw. tauschbare Funktionen bzw. Funktionsträger im Dienste

¹ Festvortrag zu den Deutschen Warenkunde- und Technologietagen 1998 in Sierksdorf / Ostsee

² Der Gesundheitsbegriff verweist auf den bio-kulturellen Zusammenhang.
"Gesundheit ist nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen, sondern ein Zustand des vollständigen geistigen, körperlichen und sozialen Wohlbefindens" (WHO, 1948).

Der Gesundheitsbegriff enthält nach heutigem Verständnis 3 Dimensionen:

- personal (physisch/psychisch)
- sozial (soziobiologisch/soziokulturell)
- ökologisch (Natur/Gesellschaft)

der Lebenserhaltung des Menschen. Das ist der Hintergrund der sehr allgemeinen Formulierung „Mittel zur Bedürfnisbefriedigung“ zur Bezeichnung von Ware.

Waren sind ein spezifisch humanbiologisch/humanökologisches Phänomen. Die Waren sind für den Menschen *Lebensmittel* und *Mittel zum Leben*. Lebensmittel werden zur Lebenserhaltung *verbraucht*, hingegen *gebraucht* werden die Mittel zum Leben. Entsprechend ist auch von Verbrauchs- und Gebrauchsgütern die Rede. Die Waren sind in humanökologischer Sicht „künstliche Organe“ im Sinne einer Erweiterung des menschlichen Stoffwechsels, der durch technisch-wirtschaftliche Leistungen vermittelt wird.

Das ständig evolvierende humanökologische System gehört sowohl der *soziobiologischen* wie der *soziokulturellen* Sphäre an. „Die menschliche Sphäre [...] ist in dem Maße soziobiologisch, wie sie durch materielle, das heißt metabolische Prozesse im weitesten Sinne des Wortes geprägt ist. Dazu gehören in den Makrosystemen der Menschenwelt Produktions- und Verteilungsprozesse und auch die Bewegung von Personen mit und ohne Transportmittel“ (JANTSCH 1992, S.243).

Die Evolutionäre Erkenntnistheorie (VOLLMER 1990) erklärt, dass - in der Redeweise von Konrad LORENZ - „angeborene Lehrmeister“ den Ordnungsrahmen für den bio-kulturellen Verlauf festlegen. Das sind die Grundkategorien unserer Anschauungsformen.

Das „Erleben“ ist unser Alltagsbewusstsein. Diese Perspektive können wir auch als die unserer lebensweltlichen Erfahrungserkenntnis, als Perspektive von *innen* oder auch als *subjektive Perspektive* bezeichnen, weil sie die Perspektive der subjektiven Erfahrung von Welt ist.

Die Perspektive der *Naturwissenschaften* ist durch die Untersuchung des Verhältnisses von erkennendem Subjekt und Welt anlegt. Diese naturwissenschaftliche Perspektive können wir dem Selbstverständnis der Evolutionären Erkenntnistheorie entsprechend als *Außenperspektive* oder *objektive Perspektive* bezeichnen.

„Die meisten Menschen werden sich niemals dessen bewusst, dass sie in zwei Welten leben, die sich in vielen Punkten widersprechen. [...] Bezeichne ich nun sämtliche mich umgebenden objektiven Wirklichkeiten als Welt und sämtliche mich umgebenden subjektiven Wirklichkeiten als Umwelt, so wird sich Schritt für Schritt zeigen lassen, worin diese Welten sich widersprechen“ (UEXKÜLL: Theoretische Biologie 1973, S.334 ff.).

Für den Naturwissenschaftler gelten in Form des „hypothetischen Realismus“ als Grundannahmen (LORENZ 1973, S.18):

- * Es gibt eine reale Welt (das ist die Natur)
- * Unser Erkenntnisapparat ist selbst ein Ding der realen Welt
- * Unsere Erkenntnisse beruhen auf Wechselwirkungen unseres Erkenntnisapparats und der realen Welt.

„Leben“ ist ein Systembegriff, der sich auf die Einheit von Organismen und deren existenzbestimmenden Umweltfaktoren bezieht. Darauf bezieht sich die *Biologie* in ihrem wissenschaftlichen Selbstverständnis als die „*Wissenschaft vom Lebendigen*“ mit ihrem evolutionstheoretischen Hintergrund (RIEDL 1975). Die (fachfremden) Reduktionismen wie „alles Leben ist Chemie“ oder die Biologie sei summarisch die „Lehre von den Lebewesen“ sind in mehrfacher Hinsicht falsch: einmal weil es keine Lebensform ohne Umwelt geben kann und zum anderen weil sich „Lehre“ weniger auf die Erkenntnisse selbst als vielmehr auf Anwendungen von Wissen bezieht. Lehre ist das didaktische Element der Wissenschaft, so ist in technischer Hinsicht die *Lehre* vom Lebendigen die *Bionik*; in ökonomischer Hinsicht entsprechend die *Bioökonomik*.

3. Anthropomorphismus

Was wir (für)wahrnehmen entstammt dem Mesokosmos, der Welt der mittleren Dimensionen, diesem vertrauen wir; der Mikro- und Makrokosmos sind für uns nicht direkt wahrnehmbar. Was sich sonst in der Alltagserfahrung bewährt, wird erst zum Problem, wenn wir in den Mikro- und Makrokosmos eingreifen, ohne die Wirkungen direkt wahrzunehmen. Wir lernen zumeist am Scheitern an der Realität. Die ständige Differenz zwischen unserem Bewusstsein, unserem Erleben, und dem Sein - der realen Welt des Lebens - nötigt uns, in Form einer schrittweisen Annäherung an die Realität zu lernen.

Waren gibt es nicht ohne die Existenzprobleme des Menschen und deren anthropozentrischen Bedürfnisse. Die anthropozentrischen Denkweisen sind eine beständige Quelle des Irrtums. Die "Ware"

nur als *Objekt* zu denken ist ein Anthropomorphismus: Die Realität ist nicht lokal. Die warenförmigen Umweltbeziehungen des Menschen sind eben nicht die ganze Welt.

Die „Dinge“ existieren als „blockartige“ Objekte in unserem Gehirn. Der biologische Hintergrund ist der, dass vom Nervensystem nichts abgebildet wird, sondern dass dieses vielmehr konstruiert, was wir sehen, fühlen usw.

Dieses Konzept der „*Biologie der Realität*“ des Humberto MATURANA wurde von den Sozialwissenschaften begierig rezipiert, die radikale Position des Konstruktivismus, wonach die Natur als die Welt „da draußen“ nur in den Köpfen von Naturwissenschaftlern existiere, wurde von der Scientific Community der Biologen aber relativiert. Nach Maturana braucht es keine a priori gegebene Prinzipien, um unsere Erklärungen zu stützen: „Ich sage, dass wir als Wissenschaftler Erfahrung mit Erfahrungen erklären.“ Oder „Ich sage, dass Wissenschaft konstitutiv ein Erklärungsbereich ist, der keine Annahme einer äußeren Realität erfordert, denn sie befasst sich nur mit *Kohärenzen* von Erfahrungen.“ (MATURANA 1998, S.9). Nicht die Realität sei Ursache von Erkenntnis, sondern der Operationsprozess unseres Nervensystems.

Diese „strukturelle Determiniertheit“ betrifft den neurobiologischen Funktionszusammenhang, sie sagt jedoch nichts aus über die *Korrespondenz* der Operationsvorgänge mit der Umwelt. Organismen sind also nicht „informationsdicht“. Der zunehmenden Übertragung des Negentropiegradienten von Lebewesen auf ihre Umwelt folgen *Rückkoppelungsprozesse*, aus deren selektiver Wirkung folgen *Lernprozesse*.

Mit der Entwicklung neurobiologischer Informationsverarbeitung folgen Wechselwirkungen mit der Umwelt; und mit den *exosomatischen Vorgängen* beginnen die Vorläufer von „Kultur“. Den angeborenen „*Erbberufen*“ (wie z.B. bei sozialen Insekten) folgen „*Lernberufe*“ (im Werkzeuggebrauch bei Tieren ist der Spechtfink, der Kaktusstacheln verwendet, allgemein bekannt) bis zu den Höchstleistungen durch den Menschen.

4. Organismus und Umwelt

4.1 Die Spinne und ihr Netz

Der österreichische Biologe Hans HASS (1970, 1994) hat ein Denkmodell entworfen, das er als „Energion-Theorie“ bezeichnet. Er fasst unter dem Begriff „Energion“ energieerwerbende Systeme zusammen, welche allesamt unter dem ökonomischen Gebot der Effizienz universellen Systemgesetzen unterliegen. Die Energion-Theorie steht in einem größeren systemtheoretischen Zusammenhang, mit dem nachgewiesen wird, dass Pflanzen, Tiere, der Mensch und seine Gesellschaft mitsamt ihren Einrichtungen, letztlich unser gesamtes Industriesystem einer biologischen Logik unterworfen sind.

Aus dem Trivialbeispiel „Spinne und Netz“ aus der Energion-Theorie wird einsichtig, dass ökonomische und technische Prinzipien in allen lebenden Systemen anzutreffen sind, weil sie die Voraussetzung für deren Existenz sind. Das folgerichtige ökologische Verständnis ist, dass die technischen und ökonomischen Strategien des Menschen mit der Logik des Lebendigen vereinbar sein müssen. Die Beziehung zwischen Spinne und Netz ist die ökologische Beziehung zwischen Organismus und Umwelt: ohne Netz überlebt die Spinne nicht - und ohne Spinnen gibt es keine Netze. Dem entspricht analog dazu das Netzwerk der technisch-ökonomischen Kulturleistungen des Menschen. Der technische Aspekt ist die bauplanmäßige Anwendung von Wissen; der ökonomische dazu die selektive Ausführung: passend, sparsam und gewinnbringend. Vergleichsweise sind Waren „Knotenpunkte“ im Netzwerk der Umweltbeziehungen des Menschen. Die Umweltbeziehungen des Menschen sind warenförmig.

Das hinter dem Spinnennetz verborgene „technische Prinzip“ ist die Aktualisierung des zugehörigen genetischen Programms. Die für uns so erstaunlichen Fertigkeiten beruhen jedoch nicht auf individualgeschichtlichen (ontogenetischen), sondern stammesgeschichtlichen (phylogenetischen) Lernprozessen. Die Existenzfrage jeder Lebensform ist das Verhältnis von subjektivem Informationsbestand („Wissen“ im Organismus) und objektiver Realität (den Systembedingungen) im Gefüge von Welt und Umwelt. *Die bioökonomische Knappheit besteht in Informationsdefiziten (Negentropie-Differenz).*

Aller Wissenszuwachs setzt das Vorwissen, unser Erleben setzt das Leben voraus. Unser „Weltbildapparat“ ist selbst Ergebnis der biologischen Evolution. Unsere *a priori* Anschauungsformen

sind *a posteriori* Evolutionsergebnis: *Sum ergo cogito*. Durch die Entwicklung der neurobiologischen Informationsverarbeitung erfuhr der Evolutionsprozess eine ungeheure Beschleunigung in Form von „Kultur“. Die wechselseitige Abhängigkeit der Organismen untereinander und auch gegenüber nicht-organismischen Umweltstrukturen kanalisiert die Lebensprozesse („constraints“) in Richtung einer sozial strukturierten Logik.

Die Soziobiologie erklärt Kulturleistungen durch Weitergabe von Information über das erlernte Verhalten (J.T. BONNER 1983, S.17). Insgesamt ist Kultur damit die Gesamtheit der außerkörperlichen Strukturen, die der Organismus erzeugt. Kulturleistungen sind also keineswegs auf den Menschen beschränkt, allerdings hat er es zu Leistungen gebracht, womit er die anderen Lebewesen nicht nur übertrifft, sondern auch in dessen Abhängigkeit bringt. Durch die zunehmende Fähigkeit, Sachverhalte zu durchschauen und absichtsvoll (zielgerichtet) zu handeln entstand das was wir als die „menschliche Intelligenz“ bezeichnen und den *Homo sapiens* auszeichnet. Kultur ist kein frei vagabundierender Geist.

4.2 Das Mensch-Maschine-System

Das technische Fach leidet wie auch das ökonomische immer noch an einem Mangel an wissenschaftstheoretischer Fundamentierung, an einer Grundlagenkrise (ROPOHL 1998, S.31).

Die Orientierung an Erträgen ist etwas anderes als die an Erkenntnissen. Hinter der Gleichsetzung von Forschung mit Wissenschaft und Technologie verbirgt sich Ideologie (CASTI: Verlust der Wahrheit 1990, S.34 ff.). Wissen für praktische Zwecke, Verfügungswissen, impliziert immer Wertorientierung - sogenannte „angewandte Wissenschaft“ ist in Wahrheit Lehre. Im herrschenden Zeitgeist treffen sich der Wachstumstrieb der Politiker mit dem Kauftrieb der Konsumenten und dem Gewinntrieb der Produzenten. Diese herrschende Wirtschaftsform unterwirft über die Bildungspolitik die Gesellschaft und damit auch ihr technisches Verhältnis zur Natur.

Das wissenschaftliche Interesse ist das Erkenntnisinteresse als einheitsstiftendes Prinzip (WILSON 1998: „Consilience“). Das „technologische Paradigma“ wäre demnach eine umfassende Theorie der Vielfalt technischer Phänomene. Dahingehend ist das „Mensch-Maschine-System“ ein kybernetisch-systemtheoretisches Modell, es ist für die Warenlehre von Interesse (JOHANNSEN 1993).

Die Ähnlichkeit des „Spinne-Netz-Modells“ mit dem „Mensch-Maschine-Systems“ ist evident: Die Gliederung der Ergonomie in Arbeitsbiologie und Arbeitstechnologie entspricht dem gedanklich. Auch in den E-Mail-Adressen verbindet/trennt „at“, der „Klammeraffe“@, die Person (den User) mit der Maschinerie (Server). Das Gegenüber des Organismus ist ein Netzwerk von Bedingungen, dessen Ähnlichkeit mit dem World Wide Web (www), jener graphischen Oberfläche, die den Siegeszug des Internet eingeleitet hat, kein Zufall ist.

Die Verknüpfung des Organismus mit seinen existenzbestimmenden Faktoren erfolgt über Informationsströme. Die kritischen Stellen sind die Übergänge (Schnittstellen) zwischen den Systembereichen, dieses Interface-Problem ist das eigentliche Umweltproblem.

Auf Konrad LORENZ (1973) geht die großartige Metapher von der „Rückseite des Spiegels“ zurück. Unsere Wahrnehmung und unser Handeln richten sich auf die (epistemologische) Spiegelvorderseite, die dahinter liegende Realität ist das zu meisternde (ontologische) Problemfeld. Waren sind Grenzgänger zwischen Epistemologie und Ontologie.

Das Interface von Spiegelvorderseite und -rückseite liefert jene Spannung von Ist und Soll, von der unsere Bedürfnisse herrühren. Die Mittel zur Bedürfnisbefriedigung bezeichnen wir mit dem Überbegriff „Ware“. Die Waren sind Produkte von Lernprozessen oder auch deren Deformation, wenn sie unser Handeln (ver)leiten. Der Lernprozess beruht auf dreischrittigen Informationskreisläufen: aus Informationsaufnahme (Wahrnehmung), Informationsverarbeitung (Interpretation, Entscheidung) und Informationsanwendung (Handeln).

Wahr ist, was überlebt: insofern hat „Ware“ mit „Wahrheit“ zu tun. Die Waren sind unsere heimlichen Didaktiker im Hinblick auf die Trias von Logik, Ethik und Ästhetik. Die Ästhetik beruht auf der sinnlichen Wahrnehmung (als „schön“ bezeichnen wir ein organisiertes Ganzes, wenn die Teile zueinander stimmen), die Logik beruht auf dem Überprüfen und Entscheiden (im Sinne von „richtig“ oder „falsch“), die Ethik richtet sich auf die funktionale Rechtfertigung des Handelns (im Verhältnis von Sollen und Können). Weder im strikt biologischen noch kulturellen Sinn ist die Richtung der Evolution determiniert. In der teleonom offenen Evolution bilden Ethik und Ästhetik „Haltegriffe“, das ist deren biologischer (Überlebens-)Wert.

In lebenden Systemen ist der iterative Kreislauf von Information, Funktion und Organisation allgegenwärtig. Die kybernetische Systemkontrolle erfolgt über Steuerung und Regelung. Dementsprechend entspringt die Existenz der Ware einem Dreiecksverhältnis von Technik, Wirtschaft und Umwelt. Dieser biokulturelle Zusammenhang folgt einer bemerkenswerten pythagoreischen Logik (KIRIDUS-GÖLLER 2000).

„Technisches Handeln umfasst alles menschliche Handeln, das mit der Hervorbringung und mit der Nutzung künstlich gemachter Gebilde, der technischen Objekte oder Sachsysteme, befasst ist. Die Technikwissenschaften haben sich jedoch weithin auf die Theorie der Sachsysteme, ihres Aufbaus und ihrer Wirkungsweise beschränkt und das technische Handeln, also die Entwicklung und die Nutzung der Sachsysteme, in der Theorienbildung vernachlässigt" (ROPOHL S.41). „Die Technikwissenschaften sind [...] nicht an wissenschaftlicher Wahrheit interessiert, sondern am praktischen Erfolg, und solange sich das technologische Gesetz in der Praxis bewährt, braucht man sich um seine wissenschaftstheoretische Begründung nicht zu kümmern" (Ders., S.92 f.). Technologische Gesetze sind nichts weiteres als empirische Verallgemeinerungen, insofern „schierer Induktivismus, aber solange er funktioniert, machen sich Technikwissenschaftler und Ingenieure keine Gedanken darüber" (ebd. S.92). Mit einem Wort: Zur Theoriebildung einer Allgemeinen Technologie „sind nicht allein Sachsysteme zu entwerfen, sondern ökotechnische und soziotechnische Systeme" (Ders., S.95).

5. Constraints

Leben und Technik sind wesensverwandt. „Unsere Erkenntnisse hinsichtlich des Lebens lassen sich in der Aussage zusammenfassen, dass Leben *die Aktualisierung der in den Genen codierten Anweisungen* ist" (DULBECCO 1991, S.35). Im Prinzip ist jede Form von Technik eine Anwendung von Wissen, ob dieses nun erfunden oder vorgefunden worden ist wie im Fall der Gentechnik. Der Erwerb von Information ist die Grundlage jeden Lernprozesses. Dem Lernen liegt ein Kreislauf von deduktiver Gewinnung und induktiver Anwendung von Information zugrunde. Für den Informationskreislauf steht der kybernetische Begriff „Regelkreis".

Die Information erfährt in lebenden Systemen einen Transformationsprozess, der zu einem aus drei Phasen bestehenden Zyklus beschrieben werden kann. Die *syntaktische* Informationsebene der „reinen" Signalabfolge enthält den Gesetzescharakter für den ihr folgenden Selbstorganisationsprozess. Die Signalabfolge erhält auf der Funktionsebene ihre Bedeutung, das ist die Phase der *semantischen* Information. Die funktionelle Kommunikation in einem bestimmten Kontext ergibt die *pragmatische* Information der Organisationsebene. Die Organisationsebene wirkt wieder auf die Signalebene zurück, auf diese Weise entsteht eine iterative Verrechnung der Information. Das so gewonnene Wissen ist daher keine schlichte Abbildung von Realität, sondern vielmehr Anweisung für Selbstorganisationsprozesse.

Die Funktionsebene verbindet das Technische und Ökonomische mit dem Lebendigen. Die Organisationsebene betrifft den ökologischen Rahmen. Es handelt sich um antagonistisch wirkende Ursachenbezüge. Funktionen lassen sich einerseits aus dem kreativ-konstruktiv wirkenden „technischen" Prinzip der Untersysteme, andererseits aus dem selektiv wirkenden „ökonomischen" Prinzip von Obersystemen (im Sozialen wirkt vermittels Weltbilder das Sinnsystem) erklären.

Die Art der Zwänge - die „Constraints" - kanalisieren eine Bandbreite von Lösungsmöglichkeiten die aus der Organisation eines Systems folgen (RIEDL / DELPOS 1996, S.22 f.). Es ist die Organisation des Systems, die darüber entscheidet, ob dem Adaptierungsdruck entsprochen werden kann oder nicht.

Die wechselseitigen systeminternen Abhängigkeiten, ihrer inneren Stimmigkeit, werden mit dem schon erwähnten Begriffspaar Kohärenz und Korrespondenz umschrieben. Alle höheren Lebewesen sind zweifach codiert: Das Kohärenz-Prinzip betrifft die (funktionalen) Bedingungen der Organisation, das Korrespondenz-Prinzip die Bedingungen der (organisatorischen) Passung zum Systemganzen. Eine ewige Konfliktquelle menschlicher Existenz ist die Spannung zwischen dem *nomos* und dem *logos*. Es gibt so etwas wie die „Vorschriften der Evolution für das Recht" (HELSPER 1989) und damit auch für die Macht und das Machbare.

Die Gesetze der Human- und Sozialwissenschaften lassen sich zwar nicht völlig aus denen der Biologie ableiten, dennoch stellen die biologischen Systembedingungen deren notwendige - aber deswegen nicht auch hinreichende - Erklärungen dar. Die Soziobiologie richtet ihr Augenmerk weniger auf proximate Erklärungen (nächstliegende Phänomene), sondern auf die tiefer liegenden „letzten" Ursachen, auf die ultimate Erklärung (WUKETITS 1997, S.185).

Die Vorstellung, dass das Soziale dem Biologischen „aufgesetzt“ sei, beherrscht das mehrheitliche Alltagsverständnis. Dahinter verbirgt sich die anthropomorphe Erwartung einer *pyramidenartigen Weltarchitektur*, in der Stockwerk auf Stockwerk gesetzt wird. Auch die populäre Darstellung der Bedürfnisse als „Bedürfnispyramide“ entspricht nicht der biokybernetischen Natur der Bedürfnisse und gewiss nicht der Darstellung im Originaltext bei Abraham MASLOW (1981; 1. Aufl. 1954). Der Turmbau zu Babylon ist eine mahnende Metapher für Strategien des Misslingens.

Die Gesellschaft befindet sich in einer biologischen „Sandwich-Position“, da die Grundlagen unserer Existenz physiologischer Art und die Rahmenbedingungen der Biosphäre ökologischer Art sind. In biologischer Reflexion geht es um das Auffinden jener systemaren „Constraints“, welche die mögliche Bandbreite und Begrenztheit kultureller Entwicklungen naturgesetzlich betreffen.

Das hat sich eine Teildisziplin der Ethologie, die *Kulturethologie* zum Thema gemacht. Max LIEDTKE hat sich mit den *Verlaufsformen der Technikentwicklung* eingehend befasst und an Beispielen wie der Geschichte der Schreibgeräte dargelegt.

Das Forschungsfeld lässt sich mit *fünf Fragen* markieren (LIEDTKE 1996, S.14 f.):

1. Wodurch sind Abläufe in Kulturen strukturell bestimmt ?
2. Wodurch sind Kulturen inhaltlich bestimmt ?
3. In welcher Weise wirken sich Verhaltensdispositionen auf die Entwicklung der Kultur aus ?
4. Welche ökologischen Rahmenbedingungen sind allgemeinesgeschichtlich und individualgeschichtlich zur Entwicklung kultureller Phänomene erforderlich ?
5. Welche Rückwirkungen werden durch kulturelle Entwicklungen auf die genetischen Dispositionen und auf die biologische Evolution ausgeübt ?

Für die Annahme, dass die dem Menschen angeborenen Anschauungsformen zur *a priori* gegebenen neurobiologischen Ausstattung gehören und *a posteriori* als die Lernprodukte der Gene seiner Stammesgeschichte anzusehen sind, gibt es Belege. So hat beispielsweise Wolf RODENACKER (1996) im Gefolge von Rupert RIEDLs *Biologie der Erkenntnis* (1980) die Existenz von „angeborenen Lehrmeistern“ aus antiken Artefakten herausgefunden. Alle diese Merkmale sind *nicht intentional* entstanden, ihr Entstehen ist *systemtheoretisch-biologisch* zu deuten.

Eine hingegen *absichtsvolle Strategie* ist - statt „Error-Design“ - das *Ecodesign*, mit dem *bewusst biologisch-ökologische Produktgestaltungen* angegangen werden (HOPFENBECK / JASCH 1995). Dieser Produktentwicklungsprozess bedenkt den gesamten sozialen und ökologischen Zusammenhang, orientiert sich an den Prinzipien der Nachhaltigkeit.

6. Informationscharakter der Ware

In ökologischer Sicht sind die Wirtschaftsprozesse Fortsetzungen bzw. Erweiterungen des sogenannten „Stoffwechsels“ (die Materie-, Energie- und Informationsströme bezeichnen wir sodann als „Warenströme“). Vielfach ist die Rede vom Eintritt in das Informationszeitalter. Der wesentliche *Unterschied* zwischen den sogenannten biologischen und den sogenannten kulturellen Phänomenen ist die *Andersartigkeit der Informationsträger* (Sprache, Schrift, EDV) und die *Andersartigkeit der Codierung*, in ontologischer Hinsicht sind die physischen Grundlagen dieselben.

Das biologische und das sozioökonomische System weisen aus systemtheoretischen Gründen grundsätzlich *isomorphe Prinzipien* auf. Als *Phasenübergänge der Information* sind Syntaktik, Semantik und Pragmatik für alle selbstorganisierenden Systeme, somit sowohl für biologische wie auch für soziale, konstituierend. Und: sie hängen voneinander ab.

Auf der Mikroebene werden die Elemente und deren Relationen, das ist die *Struktur*, bestimmt.

Auf der Mesoebene ereignet sich das *funktionelle* Verhalten der Systemelemente.

Auf der Makroebene ist es das äußere Verhalten der *Organisation*, das wieder auf die Mikroebene zurückwirkt.

Kultur ist ein semiotisches Phänomen, das sich jedoch nicht auf rein mentale Ereignisse reduzieren lässt. Sie beruht auf einem Schichtenbau von Bedingungen, die erklärt, gelehrt und gelernt werden können (ECO 1991).

Die **Semiosen der Waren** - deren Zeichenprozesse - setzen sich daher gewissermaßen aus einer *Informationskaskade* zusammen. Ehe etwas als spezifische „Ware“ signifiziert wird, bedarf es:

1. der physischen Ebene (es ist aus bestimmten Werkstoffen hergestellt),
2. der mechanischen Ebene (es funktioniert nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten),
3. der physiologischen Ebene (die Funktionen korrelieren als Gebrauchswerte mit der Lebensqualität),
4. der ökonomischen Ebene (es hat einen als „Preis“ festgesetzten Tauschwert),
5. der sozialen Ebene (signalisiert einen sozialen Status),
6. der semantischen Ebene (als kulturelle Einheit steht es mit anderen solchen in Beziehung),
7. der ökologischen Ebene (biokulturell als raum-zeitliches Evolutionselement).

Der „Wert“ einer Ware beruht auf einer Informationskaskade, die den Materie- und Energieströmen die Richtung gibt. Der Informationsgehalt des Gesamtsystems ist in den Systemebenen als Programm, Funktion und Organisation verteilt, dem entsprechen in der Sprache der Informations- (bzw. Signal-) technik die Software, Hardware und Orgware.

7. Lebenswissenschaftliche Orientierung der Warenlehre

Das a priori des Lebens ist die Logik seiner Existenz. Diese zwingende Logik durchdringt alle Schichten und Erscheinungsformen des Lebens, also auch Kultur, Sprache, einschließlich überlebensfähiger Formen von Technik und Wirtschaft. Der lebenswissenschaftliche Inhalt der Warenlehre ist der biokulturelle Zusammenhang. Der Fortschritt der Warenlehre gegenüber der an Objekten orientierten Warenkunde besteht im vernetzten Denken der Umweltorientierung.

Das Verhältnis von Organismus und Umwelt ist durch die Ökologie auf eine wissenschaftliche Ebene gebracht worden. Die Lehre ist die Anwendung von Wissen. Die Warenlehre ist von der Biologie ebensowenig trennbar wie das ökologische Denken. Von den Grundlagen her ist die Warenlehre angewandte Biologie. Die Fortschritte der Biologie haben es mit sich gebracht, dass sich über die Ökologie der Weg zur selbständigen Warenwissenschaft aufgetan hat. In der Warenwissenschaft verbinden sich Humanökologie und Sozialökologie zur Wissensseinheit (NENTWIG 1995; FISCHER-KOWALSKI 1997).

„Die Humanökologie wird als Teil der Biologie definiert, als Bereich der Ökologie, der aber gleichzeitig über beide hinausreicht. Die Biologie stellt vielmehr die Grundlage und das Fundament der Humanökologie dar, von der aus die Beziehungen zu den Gesellschaftswissenschaften hergestellt werden“ (FLIEGENSCHNEE / SCHELAKOVSKY 1998, S.22). Humanökologie wird so als Integrativ-Wissenschaft verstanden, die den Naturwissenschaften die gleiche Aufmerksamkeit schenkt wie den Sozialwissenschaften.

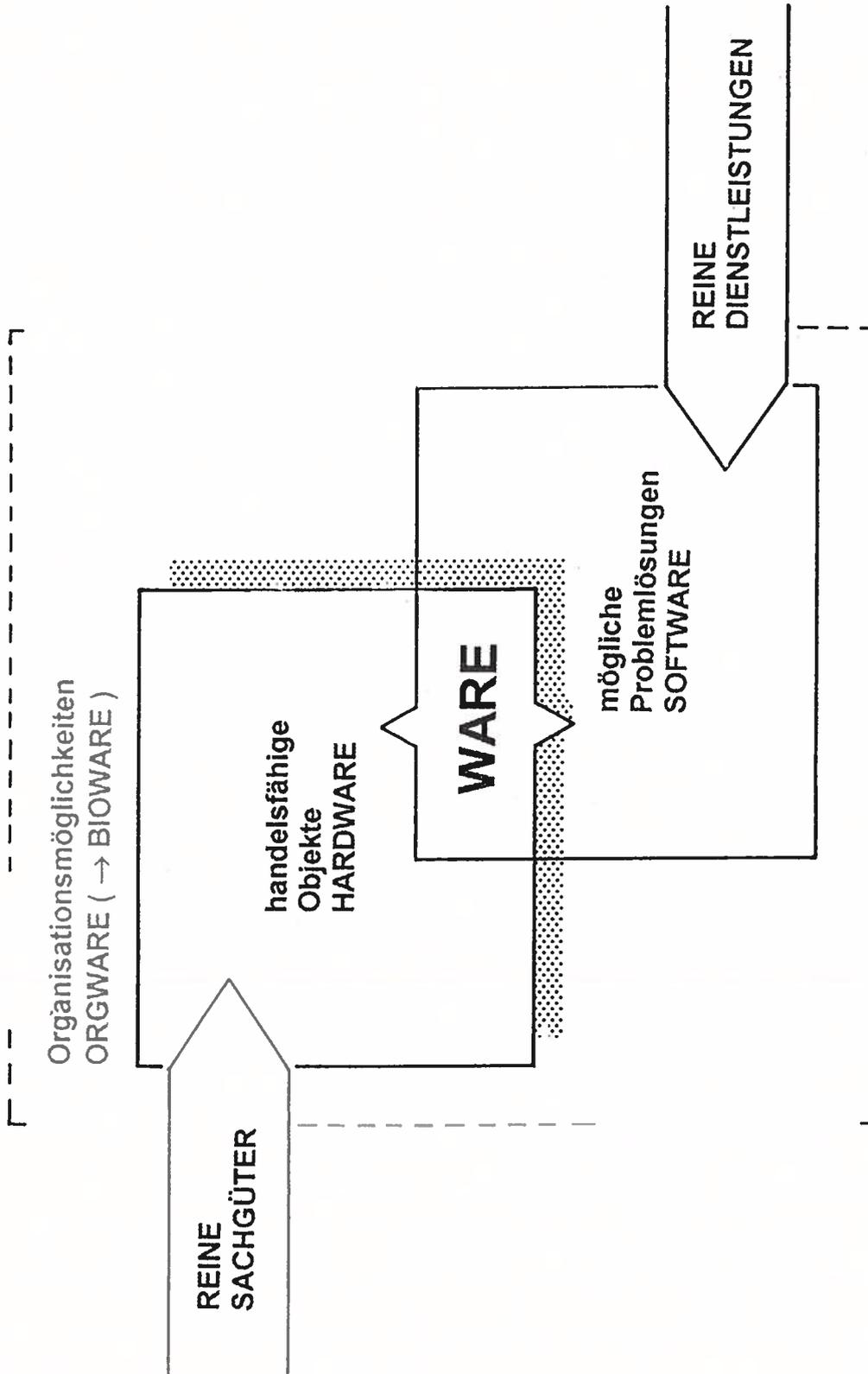
Die Biologie und deren Teilbereich Ökologie verstehen sich zwar als Naturwissenschaft, sind aber dabei, in die Sozial- und Geisteswissenschaften einzudringen und diese zu verbinden, wodurch zur Überwindung der Spaltung des Weltbildes in Natur- und Geisteswissenschaften beigetragen wird. Die ökologischen Probleme erzwingen den Dialog zwischen Natur- und Geisteswissenschaften auf drei Diskussionsebenen:

1. (ontologisch) wie sieht die Welt aus ? -
2. (epistemologisch) wie sieht unser Wissen von der Welt aus ? -
3. (methodologisch) wie erlangen und verbinden wir solches Wissen ?

8. Metabiologische Symbiose (bio-kulturelle Synthese)

„Der Mensch befindet sich heute in einer Koevolution mit der Tierwelt, seiner pflanzlichen und - im weiteren Sinne - ökologischen Umwelt, aber auch mit den Maschinen, den Systemen und Netzen, die er geschaffen hat, um sein Überleben oder seinen Fortschritt bzw. seine Entwicklung zu sichern. In diesem Sinne löst sich die Grenze zwischen dem Natürlichen und dem Künstlichen zusehends auf. [...] Die informationsverarbeitenden Maschinen werden immer intelligenter, auch die Lebewesen werden durch die Biotechnologien bedeutenden biologischen Veränderungen unterworfen sein. [...] Es gibt eine zunehmende Überschneidung der Entwicklung. Die Technologie schließt das Biologische ein, und die Biologie dringt ihrerseits in die Welt der Maschinen vor. [...] Die Grenze zwischen Natürlichem und Künstlichem, Realem und Virtuellem, Materiellem und Immateriellem wird zunehmend verschwimmen

... Es wird keine grundlegenden Unterschiede mehr zwischen künstlicher Natur und *natürlichem* Artefakt geben." (ROSNAVY: Homo symbionticus. 1997, S.77 f.)



Während im ausgehenden 20. Jahrhundert Konstruktivisten die prinzipielle Unerkennbarkeit der realen Welt behaupten, fallen ausgerechnet in dieses Jahrhundert fundamentale Einsichten über die ontologische Beschaffenheit der Natur, die mit rein realistisch-empiristischer Erkenntnisweise („alles ist so wie wir es erfahren“) nicht zu gewinnen wären. Zu den bedeutenden ontologischen Einsichten gehört

die Äquivalenz von Masse und Energie, die uns unter anderem die Atombombe und auch den Atom Müll bescherte, und die Entdeckung der Information als dritte Entität mitsamt ihren Anwendungen in der Computer- und Gentechnik.

Der Durchbruch der Biologie von heute steht mit diesen Erkenntnisfortschritten in engem Zusammenhang. Als Meilenstein der modernen Biologie gelten Erwin SCHRÖDINGERS Überlegungen „Was ist Leben?“ (1944), womit die Bedeutung des Zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik für die Ordnung des Lebendigen aufgezeigt wurde. Der Einsicht des Zusammenhangs zwischen negativer Entropie und Information durch Schrödinger folgten systemtheoretische Überlegungen, womit die Theoretische Biologie in der Konzipierung der Allgemeinen Systemtheorie durch BERTALANFFY (1968) ihre Krönung fand. Mit der Entdeckung der Information als dritte Entität hat die Evolutionstheorie in der Biologie ihr Paradigma gefunden. Berühmt geworden ist die Bemerkung Norbert Wiens von 1948: „Information ist Information, weder Materie noch Energie. Kein Materialismus, der dieses nicht berücksichtigt, kann den heutigen Tag überleben“ (WIENER 1992, S.192).

Die Biologie ist auf dem Weg eine Schlüsselwissenschaft des 21. Jahrhunderts zu werden. Dafür gibt es mancherlei Gründe, ein wesentlicher Grund ist die Wechselwirkung zwischen Philosophie und Wissenschaft. So wie es die Wechselwirkung zwischen Logik und Mathematik gibt, besteht auch eine Wechselwirkung zwischen Erkenntnistheorie und Biologie. „Wie die traditionelle Logik durch ihre Verbindung mit der Mathematik neue Dimensionen gewonnen hat und ihre jahrhundertlange Stagnation überwunden hat, so wird auch die Erkenntnistheorie durch ihre Verbindung mit den biologischen Disziplinen neuen Auftrieb erhalten“ (OESER 1987, S.11 f.).

Mit den Fortschritten der Biologie ist das bislang vermisste wissenschaftstheoretische Fundament von Technik und Ökonomie möglich geworden. In der Biologie findet die Warenlehre ihre Basis und in der ökologischen Problemstellung der Warenlehre begegnen sich Natur- und Geisteswissenschaften. Die Sachzwänge der Zukunft sind die biologischen. Die aktuelle Entwicklung der Warenlehre geht in Richtung Bioökonomie bzw. ökologische Ökonomie (DRAGAN / DEMETRESCU 1991; WAGNER 1997).

Wir sollten uns besinnen und darüber nachdenken, wie sich die Warenlehre gegenüber der Gesellschaft und im akademischen Umfeld positioniert und welche Bedeutung sie für eine nachhaltige europäischen Kultur hat.

LITERATURHINWEISE:

- BERTALANFFY Ludwig von: General System Theory. Foundations, Development, Applications.- New York: Braziler, 1968.
- BONNER John Tyler: Kultur-Evolution bei Tieren.- Berlin und Hamburg: Parey, 1983.
- CASTI John L.: Verlust der Wahrheit. Streitfragen der Naturwissenschaften.- München: Droemer Knauer, 1992.
- DRAGAN Joseph C. / DEMETRESCU Mihai C.: Entropy and Bioeconomics. The New Paradigm of Nicholas Georgescu-Roegen.- 2nd. Ed.- Rome: Nagard, 1991.
- DULBECCO Renato: Der Bauplan des Lebens. Die Schlüsselfragen der Biologie.- München: Piper, 1991.
- ECO Umberto: Semiotik. Entwurf einer Theorie der Zeichen.- München: Wilhelm Fink Verlag, 1991.
- FISCHER-KOWALSKI Marina et.al. (Hrsg.): Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie.- Amsterdam: G+B Verlag Fakultas, 1997.
- FLIEGENSCHNEE Martin / SCHELAKOVSKY Andreas: Umweltpsychologie und Umweltbildung. Eine Einführung aus humanökologischer Sicht.-Wien: Facultas Universitätsverlag, 1998.
- HASS Hans: Energon. Das verborgene Gemeinsame.- Wien: Molden, 1970.
- HASS Hans: Die Hyperzeller. Das neue Menschenbild der Evolution.- Hamburg: Carlsen, 1994.
- HELSPER Helmut: Die Vorschriften der Evolution für das Recht. Eine naturwissenschaftliche Analyse des Gestaltungsspielraums ... - Köln: O. Schmidt, 1989.
- HOPFENBECK Waldemar / JASCH Christine: Öko-Design. Umweltorientierte Produktpolitik.- Landsberg/Lech: Verl.Moderne Industrie, 1995.
- JANTSCH Erich: Die Selbstorganisation des Universums. Vom Urknall zum menschlichen Geist.- München: Hanser, 1992.
- JOHANNSEN Gunnar: Mensch-Maschine-Systeme.- Berlin, Heidelberg: Springer, 1993
- KIRIDUS-GÖLLER Richard.: Einführung in die Warenlehre .- Schriftenreihe zur Lehrerfortbildung im berufsbildenden Schulwesen Heft 119.- Wien: PIB, 1988 (Nachdruck 1990).
- KIRIDUS-GÖLLER Richard: "Some Pythagorean Considerations on Bioeconomics".- Proceedings of the International Joint Conference "Cybernetics, Ecology and Bioeconomics" in Palma de Mallorca, 7-10 November 1998.- Milano: Edizioni Nagard, 2000, p.217 - 232.

- LIEDTKE Max (Hrsg.): Kulturethologische Aspekte der Technikentwicklung, Matreier Gespräche.- Graz: Austria Medien Service, 1996.
- LORENZ Konrad: Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens.- München: Piper, 1973.
- MASLOW Abraham H.: Motivation und Persönlichkeit.- Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 1981.
- MATURANA Humberto R.: Biologie der Realität.- Frankfurt / Main: Suhrkamp, 1998.
- NENTWIG Wolfgang: Humanökologie: Mensch und Umwelt.- Berlin, Heidelberg: Springer, 1995.
- OESER Erhard: Psychozoikum. Evolution und Mechanismus der menschlichen Erkenntnisfähigkeit.- Berlin und Hamburg: Parey, 1987.
- RIEDL Rupert: Die Ordnung des Lebendigen. Systembedingungen der Evolution.- Hamburg und Berlin: Parey, 1975.
- RIEDL Rupert: Biologie der Erkenntnis. Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Vernunft.- Berlin und Hamburg: Parey, 1980.
- RIEDL Rupert / DELPOS Manuela (Hrsg.): Die Ursachen des Wachstums. Unsere Chancen zur Umkehr.- Wien: Kremayr & Scheriau, 1996.
- RODENACKER Wolf: EE als Grundlagentheorie technischer Entwicklung.- In: Riedl / Delpo (Hrsg.): Die Evolutionäre Erkenntnistheorie im Spiegel der Wissenschaften.- Wien: WUV-Universitätsverlag, 1996, S.186-192.
- ROPOHL Günter: Wie die Technik zur Vernunft kommt. Beiträge zum Paradigmenwechsel in den Technikwissenschaften.- Amsterdam: G+B Verlag Fakultas, 1998.
- ROSNAY Joel de: Homo symbionticus. Einblicke in das 3.Jahrtausend.- München: Gerling Akad.Verlag, 1997.
- SCHRÖDINGER Erwin: Was ist Leben ? Die lebende Zelle mit den Augen des Physikers betrachtet.- München: Piper, 1987.
- UEXKÜLL Jakob von: Theoretische Biologie.- Frankfurt / Main: Suhrkamp 1973 (Berlin: Springer, 1928)
- VOLLMER Gerhard: Evolutionäre Erkenntnistheorie. Angeborene Erkenntnisstrukturen im Kontext- 5.Aufl., Stuttgart: Hirzel, 1990.
- WAGNER Hans-Günter: Bio-Ökonomie. Die nachhaltige Nischenstrategie des Menschen.-Frankfurt/Main: Haag + Herchen, 1997
- WIENER Norbert: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine.- Düsseldorf, Wien: Econ, 1992.
- WINTER Georg (Hrsg.): Das umweltbewusste Unternehmen: Die Zukunft beginnt heute.- 6.Aufl., München: Vahlen, 1998.
- WILSON Edward O.: Die Einheit des Wissens.- Berlin: Siedler, 1998.
- WUKETITS Franz M.: Soziobiologie. Die Macht der Gene und die Evolution des sozialen Verhaltens.- Heidelberg, Berlin, Oxford: Spektrum Akad.Verl., 1997.

* *Prof.Dr. Richard Kiridus-Göller, Vienna Business School, Franklinstr. 24, A-1210 Wien, Österreich, E-Mail: bioware@vienna.at*

STRUKTUR UND PROBLEME DER WAREN PÄDAGOGIK IN ÖSTERREICH

*Wolfgang Haupt**

Abstract: This contribution shows the structure of pedagogics in Commodity Science in Austria at all levels where it's taught. Vocational and trade school, trade academy and university have different aims but these institutions are all concerned with commodities. The terms they use for the subject are different and depend on the social evaluation of the institutions in society.

The catalogue of problems is thick as elsewhere. For the first there are problems depending on conditions of room, structure, staff and finance. Another problem is the evaluation of pupils being a structural problem of schools themselves.

Didactics and methodics are a science of little acceptance at university therefore you have to fight for it. Knowing this background it's no surprise that there are problems in training of teachers at university and pedagogic institutions.

1. Einleitung

Die Struktur der Warenpädagogik in Österreich spiegelt das mehrstufige Gefüge der Berufsbildung des Landes wieder. Jede dieser Stufen hat einen anderen sozialen Stellenwert, der sich nicht zuletzt durch Berufsberechtigungen verschiedener Legitimation ausdrückt. Den lehrenden Institutionen ist die Ware als Gegenstand der Betrachtung gemein. Ihre Inhalte und Zielsetzungen sind jedoch teilweise verschieden.

2. Struktur

Die erste Stufe bildet die kaufmännische Berufsschule, deren Lehrer an der Berufspädagogischen Akademie eine einschlägige Ausbildung in den Gegenständen "Fachliche Bildung" (Warenkunde), "Verkaufskunde und Werbetechnik" sowie "Fachdidaktik" erhalten. Warenpädagogik wird an der 3jährigen kaufmännischen Berufsschule unter der Bezeichnung Warenkunde vollzogen. Sie ist vorwiegend am Verkauf orientiert und unterliegt hauptsächlich einem beschreibenden und aufzählenden Konzept der Warenbetrachtung.

Die zweite Stufe wird von der 3jährigen Handelsschule gebildet, deren Lehrer ihre Berufsberechtigung durch Abschluss des Universitätsstudiums "Ökologie und Warenlehre" erhalten. Die Fachbezeichnung Biologie-Ökologie-Warenlehre nimmt Bezug auf den Produktlebenszyklus. Er stellt eine Sichtweise der Ware vom biologischen Ursprung über die Produktion und Distribution bis hin zu Konsum und Entsorgung dar. Dies beinhaltet die Gegenüberstellung der Sichtweisen von Produzent, Handel und Konsument. Diese Art der Lehre nimmt keinen akademischen Charakter für sich in Anspruch. Sie arbeitet jedoch mit der Besprechung am exemplarischen Beispiel, das eine Abstraktion für artverwandte Themen zuläßt.

Die dritte Stufe bildet die 5jährige Handelsakademie, deren Konzept die Vernetzung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte der Ware vorsieht. Die Fachbezeichnung ist mit jener der Handelsschule ident. Biologie-Ökologie-Warenlehre der Handelsakademie ist jedoch eher eine Art "Netzwerklehre" mit durchaus akademischem Charakter, die sich hervorragend zur Problemstellung für die mündliche Reifeprüfung eignet.

Die vierte Stufe wird vom Institut für Warenwirtschaftslehre und Technologie wahrgenommen. Es befasst sich einerseits über die Forschung mit der Ermittlung wissenschaftlicher Daten. Andererseits stellt es über die Didaktik der Biologie bzw. die Didaktik der Ökologie und Warenlehre den nötigen Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Lehre her. Im Gegensatz zur Schule sind die 3 Teilbereiche des Integrationsfaches auf der Ebene der Universität getrennt. Das Grundstudium der Biologie ist Gegenstand des ersten Studienabschnittes, nach dem verschiedene Richtungen gewählt werden können. Eine von ihnen ist eben die Ökologie und Warenlehre, die Gegenstand des zweiten Studienabschnittes ist.

2.1 Kaufmännische Berufsschule

Im Gegensatz zu Deutschland wird in Österreich keine Warenverkaufskunde gelehrt. Die Schüler erhalten ihre Informationen in zwei voneinander getrennten Gegenständen Warenkunde bzw. Verkaufskunde und Werbetechnik. Eine sinnvolle Ergänzung der Inhalte beider Fächer ist aufgrund der meist bestehenden Personalunion der Unterrichtenden einfach und erscheint vor allem in Projekten sinnvoll. Diese sind jedoch zeitlich wie organisatorisch nur schwer durchzuführen. Eine Synthese beider Fächer zu fordern wäre jedoch taktisch falsch, da dies Vorwand für eine weitere Kürzung der Gesamtstundenzahl beider Fächer bieten würde. Die Schüler werden während ihrer 3jährigen Ausbildung 3 Wochenstunden in der Warenkunde ihrer Branche unterrichtet.

Das Konzept der Warenkunde orientiert sich sehr stark am Ausbildungsauftrag der Wirtschaft, die aufgrund des dualen Ausbildungsprinzips eine starke Mitsprache in der Gestaltung des Lehrplanes hat. Dem steht der Bildungsauftrag der Pädagogik gegenüber. Die Kunst des Unterrichtens besteht daher im sinnvollen Kompromiß beider Ziele.

Bei den Lehrinhalten zeichnet sich durch die rasante Entwicklung der Produktionswirtschaft und den immer geringeren Unterrichtsrahmen ein Paradigmenwechsel der Warenkunde ab. Es ist nicht mehr möglich und sinnvoll, über den Unterricht vollständiges, systematisiertes, enzyklopädisches Wissen weiter zu

geben. Gleichzeitig wird das Erkennen von Zusammenhängen am exemplarischen Beispiel bei gleichzeitigem Erwerb von Abstraktionsfähigkeit für analoge Warenstrukturen immer wichtiger. Diesen Trends folgend würde die Warenkunde zur Warenlehre aufgewertet.

2.2 Berufspädagogische Akademie

Die Warenkundelehrer der Berufsschule sind Maturanten mit einschlägiger Berufspraxis. Sie treten zunächst ungeprüft in den Dienst und nehmen ein 3jähriges Studium an der Berufspädagogischen Akademie auf, wo sie im Rahmen der Fachlichen Bildung auch in Didaktik der Warenkunde unterwiesen werden. Die Studenten können jeweils 2 (z.B. Lebensmittel, Textilien) von 12 definierten Branchen wählen, in denen sie eine schriftliche und mündliche Lehramtsprüfung ablegen. Aufgrund des neuen Studienakademiegesetzes ist die Zukunft der Berufspädagogischen Akademie jedoch ungewiß, da die Regierung aus Gründen der Einsparung im Unterrichtswesen das Prinzip der Bildungskonzentration verfolgt.

Die immer stärker kunden orientierte Verkaufskunde verlangt in der Warenpädagogik mehr nach der Didaktik einer Lehre als einer Kunde. Ökologische und soziale Aspekte von Waren erlauben nicht länger die ausschließliche Orientierung des Unterrichts am Produzenten. Mit der gleichzeitigen Hinwendung zum Konsumenten, hält somit auch an der Berufspädagogischen Akademie die Warenlehre inhaltlich Einzug. Eine Umbenennung von Warenkunde in Warenlehre wäre an der Kaufmännischen Berufsschule und der Berufspädagogischen Akademie für die Imagepflege der Warenpädagogik sehr sinnvoll.

2.3 Handelsschule

Die Handelsschule ist eine berufsbildende mittlere Schule, die nach 3 Jahren Unterricht mit einer Abschlussprüfung beendet wird. Diese entspricht dem Status mittlerer Reife. Das Fach führt, dem Gedanken der Vernetzung entsprechend, die Bezeichnung Biologie-Ökologie-Warenlehre. In der Handelsschule ist jedoch kein sehr großer Grad der Vernetzung erreichbar. Das Denken der Schüler in linearen Strukturen erlaubt nur die Vermittlung von Faktenwissen und Kompetenz zu handlung orientierter Anwendung.

Vorgeschriebene Projekte in Betriebswirtschaft fördern jedoch mit vernetztem Denken und Präsentationsfähigkeit Eigenschaften, die im Unterricht aus Biologie-Ökologie-Warenlehre genützt werden können.

Die Inhalte der Warenlehre rekrutieren sich aus sämtlichen Branchen, die elementare Ge- und Verbrauchsgüter herstellen. So werden anorganische Waren aus dem Bereich der Metall-, Schmuck- und Bauindustrie sowie Haushaltsartikel besprochen. An organischen Waren werden Lebensmittel, Textilien, Holz, Papier und Kunststoff im Unterricht behandelt.

2.4 Handelsakademie

Die Handelsakademie ist eine berufsbildende höhere Schule, die nach 5 Jahren Unterricht mit einer Reife- und Diplomprüfung beendet wird. Die damit erworbenen Berufsberechtigungen werden innerhalb der EU anerkannt.

Das Hauptziel von Biologie-Ökologie-Warenlehre ist die Vernetzung der 3 Teilbereiche, aus denen das Fach aufgebaut ist, um Bewusstseinsbildung für eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft zu betreiben. So interessiert die Ware nicht nur hinsichtlich ihrer Rohstoffe, Eigenschaften und Dienstleistungen sondern bezüglich ihres gesamten Lebenszyklus. Von der Planung über Produktion und Distribution bis zur Wiederverwertung oder Entsorgung spielt jede Phase ihre Rolle im Aufbau eines ganzheitlichen Bildes von Ware. Die Inhalte sind im Bereich von Biologie und Ökologie gegenüber der Handelsschule stark erweitert. In der Warenlehre sind sie den Begriffen nach zwar gleich, aber in ihrer unterrichtlichen Behandlung völlig anders.

Eine pädagogische Einschränkung ist die Stundenverteilung des Faches, die aus fachfremden Gründen 2 Stunden im I., 3 im IV. und 2 im V. Jahrgang vorsieht. Naturwissenschaftliche Kontinuität besteht lediglich über Chemie im II. und Physik im III. und IV. Jahrgang. An Schulen, die nach dem Autonomierlass ihre Lehrpläne in engem Rahmen abändern, wird sehr häufig eine Stunde im IV. Jahrgang zugunsten von Sprachen oder kaufmännischen Gegenständen gestrichen. Biologie-Ökologie-

Warenlehre ist ein Wahlpflichtgegenstand, der von den Schülern zur mündlichen Reifeprüfung gewählt werden kann.

2.5 Handelsakademie und -schule für Berufstätige

Für die kaufmännische Erwachsenenbildung ist eine kürzere Ausbildungszeit vorgesehen als im Standardlehrplan. Die Handelsschule wird mit 4, die Handelsakademie mit 8 Semestern abgeschlossen. Neben einer Form mit Regulärunterricht besteht auch eine Form mit Fernstudium, die sich in eine Sozial- und Individualphase gliedert. Die einführende Sozialphase entspricht regulärem Unterricht, das weiterführende Fernstudium befreit die Berufstätigen von weiterer Anwesenheitspflicht.

Lehrinhalte und Schulabschlüsse erfolgen analog den Normalformen. Um den Handelsschülern zeitverlustfrei ihren Abschluss zu ermöglichen, sind die Lehrpläne modulartig aufgebaut. Dies führt jedoch zu Qualitätsverlusten, da es zu höchst ineffektiven Stundenverteilungen und zum Zerreißen zusammengehöriger Inhalte kommt. Dies trifft auf Biologie-Ökologie-Warenlehre in hohem Maße zu. Im 1. und 2. Semester sind je 2, vom 5.-8. Semester je 1 Wochenstunde vorgesehen.

2.6 Kaufmännisches Kolleg

Dabei handelt es sich um eine postsekundäre Schulform, die für Maturanten gedacht ist, die ihre Vorbildung durch kaufmännische Bildung ergänzen wollen. Der Schultyp dauert 4 Semester und wird mit einer Diplomprüfung abgeschlossen. Da die Studenten in ihrer Ausbildung bereits Biologie hatten, reduziert sich der Lehrstoff auf Ökologie und Warenlehre, die im 1. und 2. Semester gelehrt wird.

2.7 Ökologie und Warenlehre

Lehramtskandidaten für Biologie-Ökologie-Warenlehre erhalten ihre Ausbildung ausschließlich am Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre der Wirtschaftsuniversität Wien, wo auch Didaktik für Biologie bzw. Didaktik für Ökologie und Warenlehre in je 3 Semesterwochenstunden gelehrt werden. Das Studium dauert wenigstens 9 Semester, sieht das Verfassen einer Diplomarbeit vor und endet mit der Lehramtsprüfung. Diese ist mit dem Erwerb des akademischen Titels Magister der Naturwissenschaften verbunden. Der Studienplan erfuhr auf Grund der politischen Vorgabe der Bildungskonzentration erhebliche Stundenkürzungen.

3. Fachbezeichnung

Fachbezeichnungen unterliegen grundsätzlich den Regeln der *Semantik*, die KIRIDUS-GÖLLER 1999 hinsichtlich der Warenpädagogik beschreibt.

Sie sind jedoch auch *gesellschaftlicher Evaluation* unterworfen und haben so auch eine soziologische Dimension mit praktischen Auswirkungen. Die als Teil der Gesellschaft zu betrachtenden Bildungsbehörden und die ihnen übergeordneten politischen Institutionen orientieren die Zuteilung der Unterrichtseinheiten zu den Unterrichtsgegenständen nicht unbedingt nach praktischen und die Persönlichkeit bildenden Erfordernissen, sondern eher am gesellschaftlichen Prestige.

Das Wort *Kunde* z. B. wurde in vielen Gegenständen von der jeweiligen Fachgruppe durch *Lehre* ersetzt. *Kunde* vermittelt eine beiläufige Erzählung, während *Lehre* wissenschaftlichen touch signalisiert. Um das Ziel höchster gesellschaftlicher Akzeptanz zu erreichen, müssen Fachbezeichnungen den gleichen Mechanismen wie Schlagworte der Werbung folgen.

Aus dieser Sicht ist ein Diskussionsbeitrag von KOZIOL 1999 um die Fachbezeichnung sehr bedeutend. Ob die Vorschläge *Science of Quality* (Wissenschaft von der Qualitätsfindung) oder *Science of Quality Management* dafür geeignet sind, erscheint jedoch fraglich. Auch bei noch so guter Definition des Qualitätsbegriffes bleibt dessen Problematik aufrecht. Dies zeigt z. B. die Definition von Lebensmittelqualität in Österreich, die sich ausschließlich an oberflächlichen Merkmalen und nicht am Gesundheitswert orientiert.

In *holistischer Sichtweise* könnte entgegen der praktischen Dominanz des ökonomischen Aspekts in der Warenlehre auch der Begriff *Wissenschaft der Humanökologie* vorgeschlagen werden. Natur und die

von ihr geschaffene Kultur wie etwa die Wirtschaft umgeben den Menschen als *humanökologischer Lebensraum*.

Aus rein *ökonomischer Sicht* könnte der Begriff *Wissenschaft vom Nutzen* vorgeschlagen werden, weil damit sowohl *Produkte* als auch *Dienstleistungen* als *Waren* bezeichnet werden.

Ware läßt sich als Leitbegriff jedoch auch ohne weiteres aufrecht erhalten, wenn man ihn breit genug sieht, um in ihm ihre beiden Erscheinungsformen zu vereinen.

4. Rahmenbedingungen

Die Bedingungen des Unterrichts sind räumlich, strukturell, personell und finanziell bestimmt. Obwohl spezifisch für die entsprechenden Schultypen, kommt der Warenlehre im Gesamtkanon der Fächer nur mittelmäßiger Stellenwert zu.

Dies drückt sich *räumlich* insofern aus, als nicht in allen Schulen eigene Lehrsäle für den Unterrichtsgegenstand vorgesehen sind. Zudem handelt es sich dabei nur in seltenen Fällen um labormäßig ausgestattete Räume. Den Forderungen der Lehrpläne nach Handlungs- und Praxisorientierung kann so nicht voll entsprochen werden.

Strukturell würde die vom Gesetz her mögliche Autonomie der Schulen eine Ausweitung der Unterrichtsstunden in der Warenlehre zulassen wie sie LANG 1997 von der Handelsakademie Wels für den Ausbildungsschwerpunkt *Produkt- und Ökomanagement* beschreibt. In der Praxis führt die Einführung der Autonomie jedoch meist zu Streichungen von Warenlehre-Stunden.

Personell ist das Schulleben von Lehrern und Schülern geprägt. Die sogenannte Bildungskonzentration in Österreich führte und führt zum Abbau von Lehrkräften in sämtlichen Fächern, die Warenlehre eingeschlossen. Die Folge ist der fehlende Bedarf an neuen und damit jungen Lehrern.

Es besteht die Gefahr der *Vergreisung* des Lehrpersonals. 75 % der Warenlehre-Pädagogen haben ein Alter zwischen 40 und 50 Jahren bei 20- bis 30-jähriger Berufserfahrung. Daraus resultiert mangelnde Bereitschaft vieler Lehrer, wichtige Innovationen der Warenlehre in ihren Unterricht zu integrieren.

Zudem ist die fachliche Identifikation der Pädagogen mit der Warenlehre keineswegs selbstverständlich. Von der Herkunft größtenteils Biologen legen sie ihre Schwerpunkte im Unterricht eher auf Biologie und Ökologie als auf die Warenlehre. Sie gelangen mangels Auseinandersetzung mit der Materie leider nicht zur Erkenntnis, dass Produkt orientierte Warenlehre nichts anderes als *Angewandte Biologie und Ökologie* ist. Im Grunde ist sie sogar gesellschaftliche Legitimation der Biologie, deren praktischen Nutzen sie beweist.

In *finanzieller* Hinsicht baut der Staat permanent seine Verpflichtungen zugunsten der Privatwirtschaft ab. Diese Einsparungen sind jedoch bildungspolitisch sehr problematisch. Dadurch verliert die Öffentlichkeit immer mehr Einfluss darauf, was unter Bildung verstanden werden darf. Wenn die Wirtschaft die Bildungskosten trägt, wird sie auch die Inhalte der Bildung, selbstverständlich zu ihren Gunsten bestimmen. Außerdem hat dies automatisch zur Folge, dass der Zugang zu höherer Bildung nur mehr viel kleineren Kreisen der Bevölkerung zugänglich sein wird als bisher.

5. Didaktik

Die Lehrpläne aller Unterrichtsgegenstände sind mit Faktenwissen überfrachtet. Dies hängt damit zusammen, dass geringe Quantität unsinniger Weise von den Schulbehörden mit geringer Bedeutung gleich gesetzt wird. Der angegebene Lehrstoff kann somit gar nicht zur Gänze behandelt werden. Das pädagogische Konzept sieht in den Lehrplänen aber ohnedies eher einen Rahmen, in dem der Lehrer individuelle Schwerpunkte setzen kann.

Dies ist nicht unproblematisch, weil damit eventuell ausschließlich die Lieblingsgebiete des Lehrers behandelt werden. Vom Standpunkt der Didaktik sollte die exemplarische Wahl der Beispiele im Unterricht nach der Zielsetzung erfolgen. Es ist die Frage zu stellen, mit welchen exemplarischen Beispielen welche Bildungsziele am optimalsten erreicht werden können.

In Hinblick auf den integrativen Charakter des Faches *Biologie-Ökologie-Warenlehre* ist die Vernetzbarkeit von Bildungsinhalten einer der wichtigsten Gradmesser für die Auswahl.

6. Methodik

In der Methodik bestehen nach der Theorie große Freiräume. Die methodischen Anweisungen schließen das Abhalten reiner Vorlesungen insofern aus, als sie das direkte feed-back der Schüler einfordern. Die Praxis sieht manchmal anders aus, wenn Lehrer ihren Beruf nicht als Berufung sondern als "job" verstehen und die Methode mit dem geringsten Aufwand, eben die Vorlesung, wählen. Schüler mit Niveau fordern jedoch ihre Lehrer und zwingen sie in den meisten Fällen durch ihre Fragen zumindest zum Arbeitsunterricht, der Lehrer und Schüler den Lehrstoff gemeinsam erarbeiten läßt.

Als pädagogisch zeitgemäß werden Experimente, Exkursionen, der Projektunterricht und der Fächerübergreifende Unterricht angesehen. Die starke zeitliche Einschränkung des Unterrichts läßt diese zweifellos pädagogisch höher wertigen Unterrichtsformen mehr Wunsch als Wirklichkeit sein. In Klassen mit über 30 Schülern, die bei 2 Wochenstunden zur objektiven Leistungsfeststellung ausreichend oft geprüft sein sollen, bleibt bei der gleichzeitigen Anforderung, ein gewisses Volumen an Lehrstoff durchnehmen zu müssen, z. B. für *Experimente* im Unterricht kaum Zeit.

Das Durchführen von *Exkursionen* bringt Praxisnähe, ist aber mit großen organisatorischen, personellen und finanziellen Problemen verbunden. Der die Exkursion leitende Lehrer muss vertreten und sein Ersatz bezahlt werden, während für Lehrer, denen dadurch Unterricht entfällt unter Umständen ein Gehaltsverlust entsteht.

Projekte sind mit Sicherheit die Methode der Zukunft, wenn man durch Aufbrechen der immer noch relativ starren Strukturen der Schule die Möglichkeiten dazu schafft. Sie bieten einen hervorragenden Synergieeffekt von Schule und Wirtschaft, sind ein Trainingsfeld für das spätere Berufsleben, erlauben die eigene berufliche Standortsbestimmung und fordern Schlüsselqualifikationen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit. Ein pädagogisches Ziel wäre, dass jede Klasse in Warenlehre zumindest ein Projekt pro Jahr durchführt. Die Rahmenbedingungen sind dazu jedoch nicht ideal. Man muss als Lehrer um diese Projekte für seine Schüler kämpfen.

Die Krönung der Methodik ist der *Fächerübergreifende Unterricht*, der bei sinnhafter Durchführung in letzter Konsequenz ein Projekt ist, bei dem ganzheitliches Denken gefordert wird. Damit wird dem Schüler die Vernetzung des Lebens bewusst gemacht.

Lernt er in *Biologie-Ökologie-Warenlehre* schon den Zusammenhang von 3 Bildungsfeldern in einem integrativen Fach, ist es Fächer übergreifend möglich, Brücken zu Betriebs- und Volkswirtschaft, zu Geschichte und Geographie, Wirtschaftsinformatik und Marketing etc. zu bauen.

7. Evaluation

Die Leistungsbeurteilung der Schüler erfolgt meist durch *mündliche Überprüfungen*, die in einfachen Fragestellungen bestehen. Der Schüler hat zudem Anrecht auf eine *mündliche Prüfung* pro Jahr, die er freiwillig bei rechtzeitiger Anmeldung beim Lehrer ablegen darf. Sie besteht aus zwei voneinander unabhängigen Fragekomplexen. Der Lehrer kann jedoch auch von sich aus derartige Prüfungen ansetzen. Meist werden sie in Anspruch genommen, wenn eine negative Beurteilung der Schüler droht.

Daneben gibt es auch die *schriftliche Leistungsbeurteilung* in Form von Überprüfungen und Tests. Die schriftliche *Überprüfung* besteht in kurzen Stichfragen. *Tests* müssen wenigstens 3 Tage vor ihrer Durchführung angekündigt werden und müssen nach einem zu definierenden Punkte- bzw. Notenschlüssel korrigiert werden.

Der Vorteil mündlicher Leistungsbeurteilung ist, dass nicht verstandene Fragen hinterfragt werden können und der Dialog dem Lehrer den Leistungseindruck besser vermittelt. Der Nachteil besteht in der Zufallsarithmetik der Fragezuteilung an die Schüler, die es bei der schriftlichen Leistungsbeurteilung nicht gibt. Sie schafft für alle gleiche, jedoch meist auch schwerere Bedingungen, wie Vergleiche von Resultaten mündlicher und schriftlicher Leistungsfeststellungen zeigen.

Schließlich existiert mit der *Reifeprüfung* eine Sonderform von Leistungsbeurteilung, bei der von einer sogenannten *Problemstellung* ausgegangen wird. Der Kandidat muss in einer konkreten Fragestellung sein erworbenes Wissen praktisch anwenden und so seine Abstraktionsfähigkeit unter Beweis stellen.

Diese seit 3 Jahren existierende Form der Reifeprüfung ist von der Zielorientierung her zwar sinnvoll, aber insofern problematisch, als sie von vielen Lehrern zum Zeitpunkt der Reifeprüfung erstmals mit dem Schüler praktiziert wird. Verhältnismäßig wenige Lehrer haben ihre Prüfungsfragen in Hinblick auf das

Endziel dahingehend umgestellt. Dies wäre aber erstens den Kandidaten gegenüber fair und zweitens pädagogisch sinnvoll.

In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, dass *Biologie-Ökologie-Warenlehre* nach BURDA und DORNINGER 1999 das mit Abstand beliebteste Wahlfach bei der Reifeprüfung an österreichischen Handelsakademien ist, obwohl der Stoffumfang erheblich größer als in anderen Fächern ist. Dies spricht für die Lehrer des Faches, aber auch für ihre Schüler in höchst erfreulicher Weise!

8. Aus- und Fortbildung

Die Studenten müssen während ihrer universitären *Ausbildung* im 1. Semester und am Ende des 1. Studienabschnittes ein mehrwöchiges *Unterrichtspraktikum* absolvieren. Nach Beendigung ihres Studiums folgt für sie ein einjähriges *Schulpraktikum*. Sie haben damit den großen Vorteil, ihren Beruf auszuprobieren, bevor sie ihn endgültig ergreifen. So können sie ihre Eignung dafür selbst einschätzen. Die Professoren, die sie an den Schulen betreuen, hatten diese Möglichkeiten während ihres Studiums nicht.

Trotz dieser merklichen Verbesserung liegt die Ausbildung insofern im argen, als trotz erfolgter Reform der Universitäten immer noch zu wenig Ziel orientiert ausgebildet wird. Man hatte unter dem Vorwand der Bildungskonzentration den Umfang der Studien und deren Inhalte aus Kostengründen gekürzt, aber keinerlei strukturelle Reformen in Angriff genommen.

Eine Wurzel des Übels in der Ausbildung ist die mindere Wertigkeit der Fachdidaktik gegenüber der Fachwissenschaft an der Universität. Die Fachwissenschaft sieht die Didaktik mit großer Skepsis, da sie ihr unmittelbar keinen Nutzen bringt. In Wirklichkeit bringt sie ihr über den Multiplikatoreffekt in der Öffentlichkeit die Umwegrentabilität der gesellschaftlichen Akzeptanz, die finanzielle Grundlage der Forschung ist. Umgekehrt ausgedrückt, bringt auch die wissenschaftliche Erkenntnis nichts, wenn sie keinem allgemeinen Nutzen zugeführt werden kann.

Ein weiteres Problem ist das Bestehen vieler parallel zueinander existierender Institutionen, die nicht miteinander kongruieren, sondern sich eher konkurrenzieren. So bildet die *Berufspädagogische Akademie* die Warenkundelehrer für die Berufsschule und das *Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre* die Lehrer für *Biologie-Ökologie-Warenlehre* aus. Beide Institutionen hätten einander viel zu sagen, haben aber gar nichts miteinander zu tun.

Besonders im argen liegt die *Fortbildung*, für die in Österreich die *Pädagogischen Institute* zuständig sind. Sie ist weder regelmäßig, noch unterliegt sie einem Flächen deckenden Konzept. Es hängt vom Engagement einzelner Lehrer ab, ob in einer Fachgruppe wie eben der Warenlehre, Fortbildungen überhaupt angeboten werden. Durch Einsparungspolitik der letzten Jahre seitens der Schulbehörden, die vom Gesetz her an der Fortbildung ihrer Mitarbeiter interessiert sein müßten, wird die Teilnahme jedoch erschwert. Daher muss die eine oder andere Veranstaltung mangels Teilnehmer abgesagt werden und so gibt es momentan mehr Autodidakten in der Bildung als für diese gut sein kann.

Inhaltlich krankt die Fortbildung an 3 Fehlern:

Lehrer bilden mit relativ geringer Akzeptanz Lehrer aus und werden betriebsblind.

Referenten aus Wirtschaft und Wissenschaft versorgen Lehrer mit einer Fülle von Fachwissen, das entweder im Unterricht nicht umsetzbar oder dafür viel zu wenig aufbereitet ist.

Lehrerfortbildung erfolgt meist eher zufällig als strategisch geplant und erreicht nur einen Bruchteil der Zielgruppe.

LITERATUR

- BURDA, Fred und DORNINGER Christian, Neues aus dem Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten - Berufsbildende mittlere und höhere Schulen, Österr. Zeitschrift für Berufsbildung 4 - 98/99, Wien 1999
- KIRIDUS-Göller, Richard, Der vernetzte Charakter von Ware, Forum Ware 27 (1999), Heft 1-4/1999, Bad Hersfeld 1999
- KOZIOL, Jacek, Future of Commodity - Quality Sciences, Quality for the XXIst Century, Proceedings of the 12th IGWT-Symposium Poznan-Gdynia, Poland, September 1999, Vol.1, Poznan 1999
- LANG, Otto, Der Mensch zwischen Ökologie und Ökonomie, Das Fach Biologie, Ökologie und Warenlehre in der Handelsakademie, Dissertation Salzburg 1997

* Dr. Wolfgang Haupt, Bundeshandelsakademie Innsbruck, Karl-Schönherr-Strasse 2, A-6020 Innsbruck, Österreich

DIE AGRO - HAK - SCHULMODELL AM PULS DER ZEIT

*Franz Bacher**

Die Umstrukturierungen in allen Bereichen der Wirtschaft und insbesondere auch der Landwirtschaft haben zur Gründung dieses in seiner Konzeption neuen Bildungsweges geführt.

1989, zu einer Zeit, als ein EU-Beitritt Österreichs noch nicht greifbar war, beschritten die HAK und die LFS Mistelbach den Weg einer Schulkooperation der besonderen Art.

Leistungsfähigen und hochmotivierten Schülern wurde erstmals in Österreich ein spezielles duales Bildungsmodell angeboten:

Kaufmännische Berufsausbildung, Reifeprüfung und landwirtschaftliche Facharbeiterausbildung in nur 5 Jahren!

Tiefgreifende Veränderungen der Anforderungen an einen modernen Landwirt, aber auch Änderungen in der Familienstruktur im ländlichen Raum waren die hauptsächlichen Beweggründe zur Einrichtung dieses neuen Bildungsweges.

Der Bauer ist vom reinen Selbstversorger von einst zu einem marktwirtschaftlich orientierten Unternehmer geworden. Der Weg der Direkt- und Selbstvermarktung garantiert immer mehr Betrieben das wirtschaftliche Überleben - und es kann und darf das reine Überleben nicht das einzige Ziel sein!

Zur Führung eines im internationalen Wettbewerb leistungsfähigen Betriebes ist heute fundiertes fachliches Wissen, aber auch der richtige Umgang mit dem Instrumentarium marktwirtschaftlicher Mechanismen unumgänglich notwendig.

Der Trend „Meine Kinda solln´s amoi besser haum!“ wird leider nach wie vor ungebremst mit der Auffassung verbunden, daß allein mit dem Absolvieren der Reifeprüfung dieses Ziel bereits erreicht ist. Daß es vielmehr die umfassende Ausbildung ist, die den Weg ins Berufsleben, aber auch zum selbständigen Unternehmertum entscheidend erleichtert, ist heute mehr denn je unbestritten.

Die AGRO-HAK ist ein Bildungsweg, der als Chance für die österreichische Landwirtschaft gesehen werden kann. Gerade für jene Schüler, die eine höhere Schulbildung anstreben, sich aber nicht einseitig an den Landwirtschaftssektor binden wollen, bleiben mit diesem Schulmodell alle Wege offen.

* *Prof. Mag. Franz Bacher, Leiter der Arbeitsgemeinschaft: Biologie, Ökologie, Warenlehre und Chemie für Lehrer an kaufmännischen Schulen im Bundesland Niederösterreich, Professor an der Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule, A 2130 Mistelbach, Österreich*

WAREN ALS FUNKTIONSSPEICHER – EINE BETRACHTUNG DER WARENNUTZUNG AM BEISPIEL VON KINDERSPIELZEUG

Eva Waginger*

Summary

Ecological assessment methods like MIPS (Material Unit Per Service unit) or LCA (Life Cycle Analysis) not only try to evaluate the phases of production and disposal of a product, but also the phase of usage. In these efforts they mainly rely on the technical capacity or on the lifetime of products. By the example of toys this contribution is to show, that this is rather a simplification and that real usage of commodities is much more complicated.

As a result it is recommended to focus consumers' interest on questions of resource efficiency, to induce possibilities of leasing and exchanging commodities and to analyse consumers' behaviour more detailed in order to adapt resources and product design to the real usage behaviour.

But it is as well recognised, that technological progress will always be a cause, that capacities of products will not totally be exploited in many cases.

Einleitung

Die ökologischen Strömungen der vergangenen Jahrzehnte zeigten ihren Niederschlag weniger in einem ökologisch orientierten Konsum (zwar fordern Konsumenten immer wieder umweltverträgliche Waren, wählen dann aber aus Preisgründen doch konventionelle Waren), sondern viel mehr in Konzepten und Maßnahmen zur Verminderung von Umweltbelastungen, die in der Produktion tatsächlich auch umgesetzt wurden, meistens dann, wenn sie neben ökologischen auch ökonomische Vorteile brachten oder zumindest ökonomisch vertretbar waren. Der umweltbewusste und nachhaltige Umgang des Konsumenten mit Waren ist dagegen ein weniger fassbarer Bereich, der ansatzweise erst bei der Abfalltrennung offenkundig wird. Im folgenden wird die Nutzungsphase der Ware, insbesondere unter dem Nachhaltigkeitsaspekt näher betrachtet.

Den Versuch, eine Verbindung der beiden Bereiche Produktion und Konsum herzustellen, unternimmt das bekannte MIPS Konzept.¹ MIPS steht für Materialinput pro Serviceeinheit und setzt die Menge an verbrauchter Natur in Kilogramm oder Tonnen in Beziehung zur Bereitstellung eines bestimmten Nutzens (einer Serviceeinheit). Für den Produzenten ist diese Serviceeinheit eine vorgegebene Größe, die sich aufgrund der technischen Lebensdauer und/oder Leistungsfähigkeit des von ihm erzeugten Produktes ergibt und die er nicht weiter in Frage zu stellen braucht. Ähnlich versucht die Lebenszyklus-Analyse die Nutzungsphase zu bewerten und greift aus pragmatischen Gründen auf diese beiden Größen zurück.

Beschäftigt man sich dagegen mit der Nachhaltigkeit des Konsums, ist die Serviceeinheit viel differenzierter zu betrachten.

Dienstleistungserfüllungsmaschine und Produktservicesystem

Zunehmend besteht die Hauptfunktion von Gebrauchsgütern in der Erbringung von Dienstleistungen z. B. Abspielen einer Videokassette oder CD. In diesem Fall wird die Ware zur Dienstleistungserfüllungsmaschine. Im Gegensatz zur klassischen Definition der Dienstleistungen als immaterielle Güter können diese nur dann realisiert werden können, wenn Geräte und Maschinen vorhanden sind, die die Dienstleistungen produzieren. Eine Serviceeinheit ist somit eine Nutzungseinheit

¹ Schmidt-Bleek, F.: *Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – das Maß für ökologisches Wirtschaften*, Berlin, 1993, S. 182 ff

Schmidt-Bleek, F.: *Das MIPS-Konzept: weniger Naturverbrauch – mehr Lebensstandard durch Faktor 10*, München 1998

oder Dienstleistungseinheit, die ein Nutzer mit der Verfügung über ein Produkt bzw. eine Dienstleistung bei Bedarf beanspruchen kann.²

Die MIPS Kennzahl ist daher vielfach ein theoretischer Wert, da ja die tatsächliche Nutzungsintensität und Lebensdauer selten bekannt sind. Ziemlich eindeutig wäre dagegen der Fall bei Verbrauchsgütern wie etwa Lebensmitteln, die für alle Nutzer den gleichen Nährwert haben, d. h. es ist in der Regel ein objektivierbarer Nutzen vorhanden. Bei Gebrauchsgütern ist die Identifikation der Serviceeinheit viel schwieriger. Dieses Problem soll am Beispiel von Spielzeug näher erläutert werden.

Die Ware als Funktionsspeicher

Waren haben die ihnen von der Produktentwicklung zugeordneten Funktionen, einen in der Regel objektiven Verwendungszweck. Sie können darüber hinaus auch anderen, möglicherweise artfremden Nutzungen zugeführt werden. Beispiele hierfür sind Kaskadennutzungen wie Kinderwagen als Einkaufswagen der Großmutter, Kinderautositz als Schultasche, zweckfremde Verwendung von Waren beim Heimwerken. Am meisten Phantasie in diesem Bereich haben vermutlich Kinder. Eine an Wiener Kindergärten durchgeführte, standardisierte schriftliche Elternbefragung³ zeigte bei der Frage ob und wie häufig „Nicht-Spielzeuge“ als Spielzeug benutzt wird folgendes Ergebnis.

Von allen befragten Eltern (n = 487) geben 89,3 % an, dass ihre Kinder mit Gegenständen und Materialien aus dem "täglichen" Leben spielen. Abbildung 1 bezieht sich auf diese 89,3 % und zeigt, dass die Kinder am liebsten mit Naturmaterial, Zeitschriften und Schmuck bzw. Kleidung spielen.

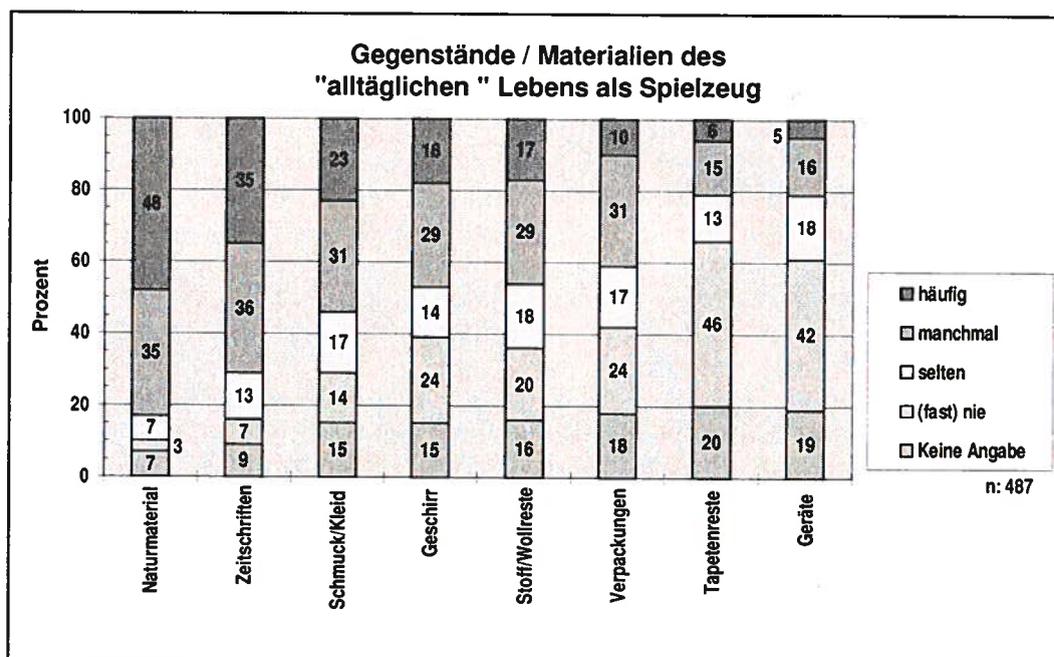


Abbildung 1: Beispiel für eine zweckfremde Funktionserweiterung: Verwendung von Nicht - Spielzeug als Spielzeug⁴

Mit Naturmaterial beschäftigen sich 48 % der Kinder "häufig" und 35 % der Kinder "manchmal". Zeitschriften dienen 35 % der Kinder "häufig" und 36 % der Kinder "manchmal" als Spielzeug. Mit Schmuck

² Schmidt-Bleek, F., Waginger, H., Moss, H. Ökodesign. Vom Produkt zur Dienstleistungserfüllungsmaschine. Wifi Schriftenreihe, Bd. 303, Wien, 1999, s. 12
<http://www2.wuppertalinst.org/Projekte/mipsonline/grundlagen/bausteine.html>

³ Waginger, E., „Erhebungen zur Konsum- und Medienumwelt von Kindergarten- und Volksschulkindern,“ am Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, finanziert von der Hochschuljubiläumsstiftung der Stadt Wien, 1997

⁴ Redl, R.: Die Spielzeugwelt von Kindergartenkindern – eine Case Study über Sicherheit, Ausstattung und Umgang mit Kinderspielzeugen. Diplomarbeit, WU Wien, 1997, S. 89

und Kleidern spielen 23 % der Kinder "häufig" sowie 31 % der Kinder "manchmal". 22,4 % der befragten Eltern nannten nicht im Fragebogen vorgegebene Dinge, darunter Fotos, Briefe, Postkarten.

Weiters ergab sich, dass Mädchen eher mit Kleidung und Schmuck, Tapeten, Baustoffabfällen, Stoff- und Wollresten spielen als Buben. Dieses einfache Beispiel zeigt bereits, dass in der Person des Nutzers gelegene Parameter die Art und Intensität der Nutzung bestimmen können.

			häufig	manchmal	selten	nie
Buben	Naturmaterial	%	42,5	30,8	6,1	2,8
	Zeitungen und Kataloge	%	28,7	32,0	13,0	5,7
	Geschirr	%	16,6	25,1	13,0	19,8
	Stoff- und Wollreste	%	10,9	21,9	19,0	19,8
	Kleidung, alter Schmuck	%	10,5	24,3	17,8	17,8
	Verpackungen	%	8,5	24,7	17,8	20,2
	Geräte	%	6,5	13,8	17,4	30,8
Mädchen	Tapeten, Baustellenabfälle	%	5,7	13,8	6,5	40,1
	Naturmaterial	%	42,5	32,1	7,1	1,7
	Zeitungen und Kataloge	%	33,8	32,5	10,4	7,1
	Kleidung, alter Schmuck	%	30,4	31,7	12,5	7,9
	Stoff- und Wollreste	%	19,2	30,4	13,3	15,8
	Geschirr	%	15,8	26,7	11,3	23,8
	Verpackungen	%	9,6	30,8	13,3	22,5
Tapeten, Baustellenabfälle	%	4,2	13,3	16,3	42,5	
Geräte	%	1,7	14,6	14,2	44,2	

Tabelle 1: Benutzung von Naturmaterial und Alltagswaren als Spielzeug von Buben und Mädchen
(n = 487, Kindergartenkinder im Alter von 3 – 6 Jahren)

Waren können somit mehrere, mitunter schwer vorhersehbare Funktionen erfüllen, sie haben ein nicht exakt abschätzbares Potential an möglichen Funktionen, man könnte sie daher gewissermaßen als Funktionsspeicher betrachten. Jede dieser Funktionen kann unterschiedliche Ansprüche erfüllen und die Frequenz ihrer Inanspruchnahme kann in unterschiedlicher Weise die Lebensdauer der Ware beeinflussen. So werden sich die Serviceeinheiten wesentlich unterscheiden, je nachdem, ob z. B. ein Kind mit einem neuwertigen oder einem ausgedientem Alltagsobjekt spielen darf.

Die Erschöpfbarkeit und die tatsächliche Ausschöpfung von Funktionen

Weiters wäre zu unterscheiden, ob eine Funktion beliebig oft abrufbar und wiederholbar ist, oder ihre Nutzung mit einem (nennenswerten) Verschleiß einhergeht. Beispiel für ersteres wäre ein Schachspiel, ein Kartenspiel, ein Buch, für letzteres ein Aufziehspielzeug mit Federwerk, bei dem die Feder irgendwann einmal überdehnt ist oder ein Videoband, das nach etlichen Vorführungen reißt. Entscheidend ist auch, ob eine Funktion nur im Zusammenhang mit anderen Waren abrufbar (Betriebsmittel wie Energieträger, Kombination mit Geräten z. B. Video mit Fernseher) oder für sich alleine funktionsfähig ist. Als Beispiele für ersteres gelten wiederum das Video, die CD oder die Schallplatte, für letzteres ein Buch. Häufig spielt bei dieser kombinationsgebundenen Funktion der technische Fortschritt eine Rolle. So hat es wohl wenig Sinn, Schallplatten aufzuheben, wenn es keine Plattenspieler mehr gibt.

In vielen Fällen gibt es eine reziproke Beziehung zwischen der Frequenz, mit der eine Ware genutzt wird und ihrer zeitlichen Lebensdauer. Zu intensive und häufige Nutzung kann die Lebensdauer einer Ware vorzeitig beenden. In der Zeit der Massenprodukte ist aber eher das Gegenteil der Fall. Die Funktionskapazität wird nicht ausgeschöpft, weil nicht genügend Zeit ist, das vorhandene Angebot zu nutzen, bzw. das Alternativangebot zu groß ist z. B. Konkurrenz von Video - Sehen, Fernsehen und Computer - Spielen oder Radio - Hören, Tonband - Hören, CD - Hören. Zum Beispiel hörten rund 40

%⁵ der in der Studie⁶ erfaßten Volksschulkinder täglich bis zu einer Stunde Radio, CD oder Tonbandkassetten, 30 - 38 % sehen täglich bis zu einer Stunde fern, 20 - 27 % spielen täglich bis zu einer Stunde auf dem Computer. Einen Ausschnitt über weitere Ergebnisse zur Freizeiteinteilung gibt Tabelle 2. Sie zeigt, dass mehr Kinder eher längere Zeit bei Fernsehen und Video - Sehen verbringen als mit Büchern. Die Beschäftigung am Computer ist im Vergleich zu den anderen Medien zwar geringer, tritt aber mit steigendem Alter der Kinder in Konkurrenz zu den anderen Medien.

Angaben in % der Kinder, die sich einem Medium widmen	bis 1 h/d		bis 2 h/d		bis 3h/d		Frage unbeantwortet	
	KG	VS	KG	VS	KG	VS	KG	VS
Bücher	60 - 66	35 - 47	k.A.	3 - 11	k.W.	1 - 3	22 - 27	41 - 59
Radio, Tonband, CD	43 - 52	34 - 43	3 - 13	4 - 13	k.W.	1,4 - 4	25 - 33	43 - 56
Fernsehen, Video	33 - 44	30 - 38	10 - 28	13 - 26	1- 8	4 - 15	19 - 27	30 - 43
Computer	8 - 13	20 - 28	1 - 3	3 - 10	k.W.	0 - 2	35 - 37	59 - 76

Tabelle 2 : Täglicher Zeitaufwand für ausgewählte Tätigkeiten

Im Detail schwanken diese Angaben um einige Prozentpunkte, je nachdem ob Schultage oder Ferientage sind, bzw. Schön- oder Schlechtwetter herrscht, daher erfolgen die Angaben in Bandbreiten. Viele der Befragten beantworteten die Frage nach der Aufteilung der Zeitgestaltung der Kinder nicht, vermutlich weil diese Frage eher aufwendig war oder/und die Eltern nicht genau über die Beschäftigungen ihrer Kinder Bescheid wissen. (KG = Kindergarten, n KG = 457/ VS = Volksschule, n VS = 950, k.W. = keine Werte)

In der Studie wurden weiters die Ausstattung der Kinder bzw. Haushalte mit Geräten und Medien sowie die Intensität der Nutzung näher hinterfragt. Teile der Ergebnisse sind im folgenden dargestellt.

Anzahl	Radio (recorder)		Plattenspieler		CD - Playr		Fernseher		Video- recorder		Computer	
	KG	VS	KG	VS	KG	VS	KG	VS	KG	VS	KG	VS
0	7,4	11,5	37,6	49,7	20,9	33,7	3,2	8,7	12,5	19,8	66,0	71,5
1	55,4	60,6	59,8	47,5	67,2	57,6	69,0	69,4	69,3	67,2	30,4	25,2
2	24,6	18,7	2,5	2,2	9,7	6,9	25,7	18,4	16,7	11,2	3,0	2,6
3	9,1	6,1		0,2	1,9	1,1	2,1	2,8	1,3	1,4	,2	0,4
4	2,5	1,9		0,1		0,3		0,5	,2	0,5	,4	0,3
5 oder mehr	1,1	1,2		0,3		0,4		0,1				

Tabelle 3: Ausstattung der Haushalte der Kindergartenkinder mit Geräten

(KG = Kindergarten, n KG = 457/ VS = Volksschule, n VS = 950)

Zusätzlich besitzen 67,4 % der Kinder der „Kindergartenhaushalte“ eigene Radiogeräte bzw. Radiorecorder, 5 % Plattenspieler, 14,2 % CD-Player, 19,7 % Fernsehapparate, 8,1 % Videorecorder und 11,9 % Computer. Von den Volksschulkindern haben 73,6 % eigene Radiogeräte bzw. Radiorecorder, 12,3 % Plattenspieler, 36,6 % CD-Player, 44,8 % Fernsehapparate, 23,6 % Videorecorder und 21,6 % Computer.

Im Schnitt besitzen die Haushalte der Kindergartenkinder eine geringere Geräteausstattung als die Haushalte der Volksschulkinder, dazu kommt noch, dass auch die Kinder selbst mit zunehmendem Alter mehr

⁵ Im Detail schwankt diese Angabe um einige Prozentpunkte, je nachdem ob Schultage oder Ferientage sind, bzw. Schön- oder Schlechtwetter herrscht. Ca. 50 % der Befragten beantworteten die Frage nach der Aufteilung der Zeitgestaltung der Kinder nicht, da diese Frage eher aufwendig war.

⁶ Waginger, E.: „Erhebungen zur Konsum- und Medienumwelt von Kindergarten- und Volksschulkindern“, am Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, finanziert von der Hochschuljubiläumsstiftung der Stadt Wien, 1997

Geräte haben. Die Eltern der Kindergartenkinder waren durchschnittlich 32 Jahre (Vater) und 30 Jahre (Mutter) alt, die der Volksschulkinder 37 und 35 Jahre, d. h. sowohl ältere Eltern, als auch ältere Kinder besitzen mehr Geräte. Es ist anzunehmen, dass die Nutzungsintensität pro Gerät mit zunehmender Ausstattung sinkt. Somit beeinflusst auch hier wiederum ein soziologischer Faktor (Alter bzw. Reichtum der Eltern) die Ausschöpfung der Funktionskapazität.

Bei genauerer Analyse erweist sich das Alter der Väter in beiden Stichproben als signifikanter Einflussfaktor für die Ausstattung an Geräten im Haushalt. Bei den Kindergartenkindern hat das Alter der Mütter keinen Einfluss auf die Geräteausstattung, bei den Volksschulkindern hat es einen Einfluss auf die Haushaltsausstattung mit Radio- und Fernsehgeräten und auf den Fernsehgeräte- und Computerbesitz der Kinder. Auch signifikante Einflüsse des Bildungsstandes konnten vereinzelt festgestellt werden – so gibt es z. B. in den Haushalten der Kindergartenkinder mehr Videogeräte mit zunehmendem Bildungsniveau der Eltern. Im Kindergartenalter haben die Buben signifikant mehr Computer als die Mädchen, dieser Vorsprung dürfte sich aber mit dem zunehmenden Alter der Kinder ausgleichen. Buben werden demnach früher mit neuer Technik konfrontiert.

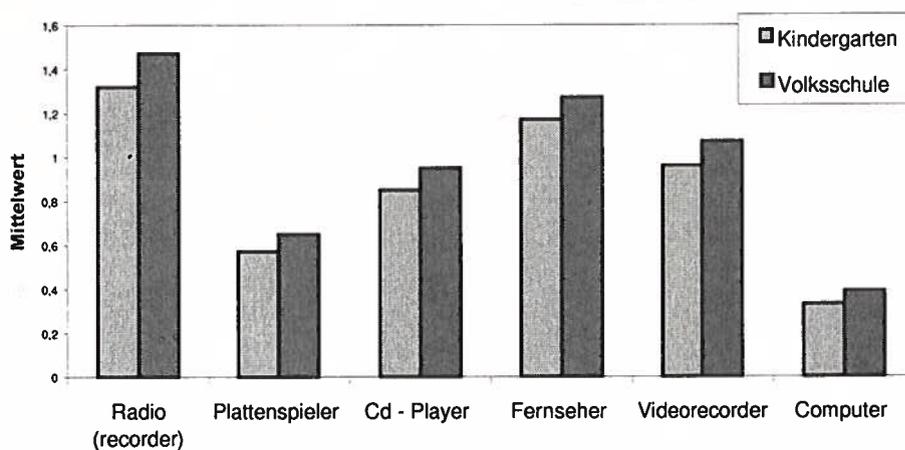


Abbildung 2: Mittlere Geräteausstattung der Haushalte der Kindergartenkinder und Volksschulkinder (ohne Geräte, die die Kinder noch selbst besitzen)

Neben der Geräteausstattung wurde auch die zugehörige Ausstattung der Kinder mit Bildungs- und Unterhaltungsmedien erhoben, wobei die im Haushalt vorhandene Kapazität an diesen Medien sowie die davon benutzte Anzahl erfragt wurden. Während die Bücherausstattung konstant bleibt, steigt die Ausstattung an audiovisuellen Medien und Computerspielen bei größeren Kindern merklich an. Die Haushaltsausstattung steigt bei allen Medien an. Interessant ist, dass der genutzte Anteil an Büchern bei älteren Kindern geringer ist und dass die Kinder im Volksschulalter, mit Ausnahme der Schallplatten und CDs an die 50 % der häuslichen Kapazitäten nutzen. In den Haushalten mit Kindergartenkindern werden Computerspiele offenbar eher für die Kinder als die Erwachsenen gekauft.

Anzahl	KG genutzt	KG verfügbar	KG genutzter Anteil in %	VS genutzt	VS verfügbar	VS genutzter Anteil in %
Kinderbücher	37	62	60	36	77	47
Tonbänder	15	43	35	29	58	50
Schallplatten	2	71	3	25	108	23
CDs	8	63	13	23	66	35
Videos	15	49	29	29	58	50
Computerspiele	5	7	72	26	55	46

Tabelle 4: Medienausstattung der Haushalte und der Kinder (KG = Kindergarten, n KG = 457/ VS = Volksschule, n VS = 950)

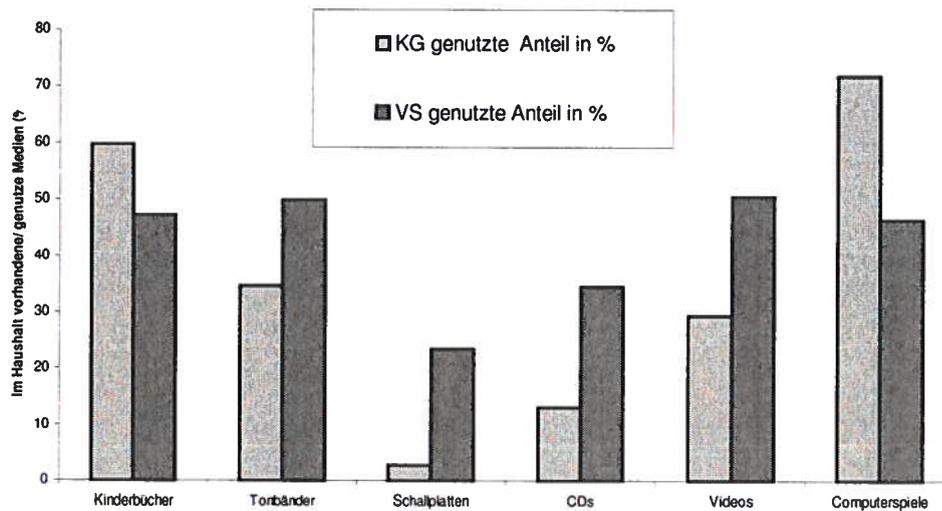


Abbildung 3: Von den Kindern genutzter Anteil an Medien

40,7 % der Eltern der Kindergartenkinder gaben an, ihren Kindern täglich vorzulesen, 32,4 % zumindest mehrmals wöchentlich, 14,4 % monatlich und 10,5 % lesen nur selten vor.

Die restlichen Medien können von den Kindern selbst benutzt werden. Die Volksschulkinder, die die entsprechenden Medien besitzen, hören sich ein Tonband im Schnitt 37 mal an, eine CD 36 mal und sehen ein Video 41 mal, bevor sie das Interesse verlieren⁷. Bei Kindergartenkindern liegen die entsprechenden Werte mit 53 mal für Tonbänder, 59 mal für Videos und 45 mal für CDs um einiges höher, ein Grund hierfür könnte das geringere Konkurrenzangebot an Computerspielen sein. Größere Kinder haben auch weniger Zeit aufgrund des Schulbesuches und vermutlich generell mehr Freizeitgestaltungsalternativen als kleinere. Dieses Beispiel zeigt wiederum, wie die Ausschöpfung der Funktionskapazität von der Differenzierung der Zielgruppe der Warenautzer abhängt. Doch insgesamt erscheint die Nutzung der besprochenen Medien durch die Kinder viel intensiver als bei Erwachsenen, von denen sich wohl nur wenige ein Video 40 oder 60 mal ansehen, sondern sich auf wenige Male beschränken werden.

Betrachtet man die MIPS Werte für Videokassetten so ergibt sich folgende Berechnung:

Eine Videokassette mit Hülle wiegt im Schnitt 0,25 kg und verbraucht 1,58 kg abiotisches Material, 3,95 kg Wasser und 0,14 kg Luft.⁸ Die hohe Funktionsausschöpfung bei Videokassetten durch die Kinder läßt die MIPS Werte gegen Null sinken.

Nutzung	Abiotischer Verbrauch	Wasserverbrauch	Luftverbrauch
41 mal (Volksschüler)	0,04	0,08	0,00
59 mal (Kindergartenkinder)	0,03	0,06	0,00
5 mal (z. B. ein fiktiver Erwachsener)	0,32	0,67	0,03

Tabelle 5: Materialverbrauch bezogen auf die beobachteten Nutzungshäufigkeiten und die mögliche Nutzungshäufigkeit durch einen fiktiven Erwachsenen

⁷ Berechnung auf Basis von Klassenmittelwerten

⁸ Mittermüller, L., Sozio-ökonomische und ökologische Analyse der Spielzeugwelt von Wiener Kindern im Volksschulalter. Diplomarbeit, WU Wien, 1999, S. 101 ff.:

<http://www2.wuppertalinst.org/Projekte/mipsonline/grundlagen/bausteine.html>

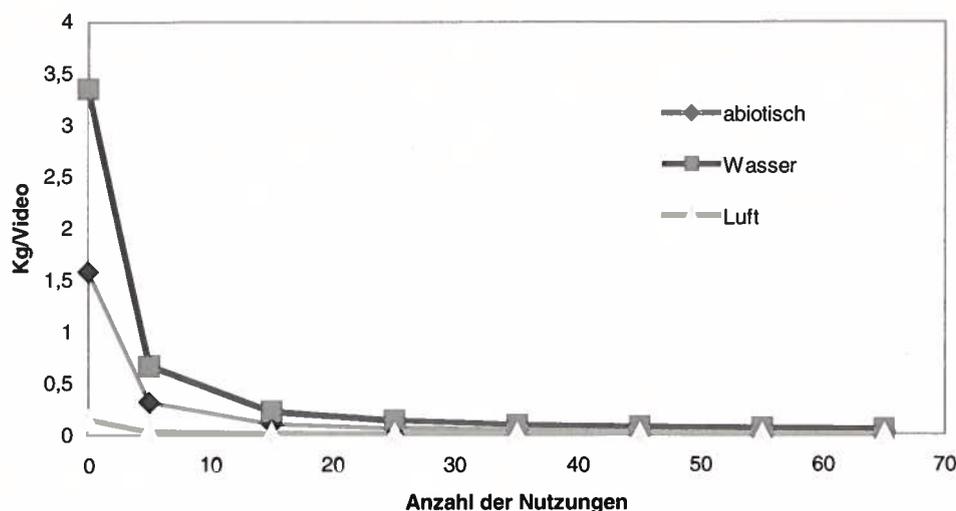


Abbildung 4: Materialverbrauch pro Serviceeinheit für eine Videokassette

Die unvollständige Ausschöpfung der Funktionskapazität

Eine maximale Ausnutzung der in einer Ware gespeicherten Funktionen wird theoretisch dann erreicht, wenn die Ware entsprechend ihres vorgesehenen Verwendungszweckes solange benutzt wird, bis sie diesen nicht mehr erfüllen kann, z. B. ein vergilbtes Buch nicht mehr lesbar ist, ein Videoband gerissen ist, usw. Je nach der Phantasie und Mentalität des Konsumenten gibt es noch Nebennutzungen oder Nachnutzungen, die eine Erweiterung der Funktionskapazität darstellen z. B. könnte ein Buch auch als Schreibunterlage dienen. Die Funktionskapazität kann als ausgeschöpft betrachtet werden, wenn ein „natürlicher Verschleiß“ der Ware eingetreten ist. Innovationen und technischer Fortschritt bewirken zunehmend, dass die Ausnutzung der Funktionskapazität einer Ware nicht mehr bis zu diesem Punkt erfolgt.

Die vorzeitige Beendigung der Funktionsausnutzung einer Ware kann aber auch beim Benutzer liegen, sei es, dass er eine Ware aufgrund des Auslaufens einer Lebensphase oder durch Änderung seiner Lebensumstände nicht mehr benötigt oder benutzen kann⁹, sei es, dass er ihrer aus irgendeinem Grund überdrüssig geworden ist. Etwa ist bei Waren, die Bildung und Lernen vermitteln, wie Bücher, Computerlernspiele, diverse Lernspiele der Zweck meist erfüllt, wenn der Benutzer meint, genug gelernt zu haben, die Ware bleibt aber weiterhin funktionsfähig.

Gerade Kinder haben naturgemäß für ihre Spielzeuge relativ kurze Nutzungsphasen, es erhebt sich daher die Frage, was damit geschieht und wie lange Spielzeug aufgehoben wird. Die folgenden beiden Tabellen geben hierüber Aufschluss

	Spielzeug wird verschenkt		Spielzeug wird aufgehoben		Spielzeug wird weggeworfen		Spielzeug wird verkauft		Spielzeug wird getauscht	
	%		%		%		%		%	
	KG	VS	KG	VS	KG	VS	KG	VS	KG	VS
meistens	47,0	52,9	24,8	20,0	2,9	1,7	2,5	3,2	1,0	,9
häufig	15,4	15,7	14,6	17,0	4,3	3,4	1,8	4,5	,8	2,1
manchmal	22,8	22,1	32,6	39,1	22,6	21,3	10,5	14,8	12,1	13,9
nie	6,8	5,2	11,1	11,8	46,2	52,0	57,9	56,2	58,1	59,8

Tabelle 6 : Was geschieht mit nicht mehr gebrauchtem Spielzeug (KG = Kindergarten, n = 487, VS = Volksschule, N = 820)

⁹ Waginger, E.: Die ontogenetische Warenlehre. In: Forum Ware 98

Sowohl die Haushalte mit jüngeren Kindern (Kindergarten) als auch jene mit älteren Kindern (Volksschule) verhalten sich ziemlich gleichartig, was den Umgang mit Spielsachen anbelangt, die zwar nicht mehr benutzt werden, deren Funktionskapazität aber noch nicht erschöpft ist. Verschenken ist die beliebteste Variante, um sich alten Spielzeugs zu entledigen, um die 50 % der Befragten tun dies meistens und 15 % häufig. Aufheben ist die zweite bevorzugte Alternative, wobei diese längerfristig für bevorzugte Spielzeuge gewählt wird (33 bzw. 39 % tun dies manchmal). Offenbar ist das Aufheben von Waren eine vorübergehende Lösung um sie nicht wegwerfen zu müssen. Nach einigen Jahren sind sie dann vom Fortschritt oder der Mode überholt und es fällt die Trennung leichter. Das vorübergehende Aufheben verlängert zwar die zeitliche Lebensdauer, die Funktionskapazität einer Ware wird dadurch aber nicht ausgeschöpft. Nur wenige Stücke werden wirklich über Jahrzehnte aufgehoben und dann vielleicht von der nächsten Generation wieder genutzt. So wird das durchschnittliche Alter des ältesten, im Haushalt befindlichen Spielzeugs mit ca. 24 Jahren angegeben. Ein Alter bis 10 Jahre gaben 29 % der Befragten an, bis 20 Jahre 12 %, bis 30 Jahre 27 %, bis 40 Jahre 19 %, bis 50 Jahre 3 % und über 50 Jahre 5 %, wobei das älteste Spielzeug in einem Fall sogar 150 Jahre war. Die langfristig aufbewahrten Spielzeuge gehören folgenden Kategorien an (Tabelle 7).

Ältestes Spielzeug	In % der Haushalte
Stofftier	32,1
Puppe	22,2
Sonstiges	17,1
Konstruktionsspielzeug	13,7
Modelleisenbahn	4,3
Gesellschaftsspiel	3,4

Tabelle 7 : Älteste aufbewahrte Spielzeuge
(Volksschulhaushalte, n = 820)

Wegwerfen steht an dritter Stelle der Optionen im Umgang mit nicht mehr benutztem Spielzeug, gefolgt von Verkaufen und Tauschen. Die beiden letzteren Optionen sind wenig ausgeprägt, obgleich sie aus Sicht der Ressourcenökonomie erstrebenswert sind. Verschenken ist an sich vom Standpunkt der Materialausnutzung ebenfalls eine akzeptable Maßnahme zur Funktionsausnutzung, allerdings nur dann, wenn der Beschenkte den Gegenstand braucht bzw. tatsächlich nutzt. In einer Überflussgesellschaft befriedigen geschenkte, gebrauchte Waren häufig nur kurzfristige Bedürfnisse, wie die Freude etwas zu bekommen und werden de facto wenig genutzt. Der Schenkende überträgt dem Beschenkten in solchen Fällen eigentlich nur die Entsorgung, die dieser, – außer bei emotional beladenen Dingen – meist mit leichterem Gewissen übernimmt, da gebrauchte Waren ein eher niedriges Image haben, insbesondere wenn ihre Herkunft anonym ist. Dies zeigt das folgende Resultat.

Es gibt nur in 20,1 % der Kindergartenhaushalte % Spielzeug vom Flohmarkt, aber in 68,4 % der befragten Haushalte gibt es Spielzeug von Bekannten oder Verwandten, in den Volksschulhaushalten betragen diese Werte 23,7 % und 63,5 %. Die Größe des Anteils an altem Spielzeug in diesen Haushalten wird wie in Abbildung 5 dargestellt, eingeschätzt.

Auch bezüglich des Umganges mit gebrauchtem Spielzeug lassen sich wieder signifikante Einflüsse soziologischer Parameter nachweisen. So wird Spielzeug eher in Haushalten verschenkt, in denen die Mütter einen weniger hohen Bildungsgrad aufweisen, Eltern mit höherer Bildung heben dagegen das Spielzeug eher auf. In Haushalten mit niedriger Bildung des Vaters ist der Anteil an von Verwandten und Bekannten geschenktem Spielzeug höher.

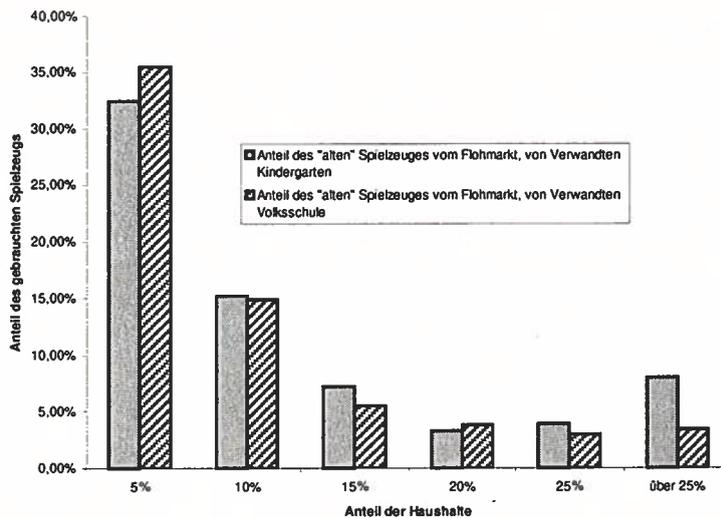


Abbildung 5 : Anteil von gebrauchtem Spielzeug am gesamten Spielzeug

Schlussfolgerung

Die Vielfalt an relativ erschwinglichen Waren bedeutet letztlich eine Nichtausschöpfung ihrer Funktionskapazität aufgrund zu geringer Nutzung und damit streng genommen eine Ressourcenverschwendung. Dieses Problem kann auch nicht dadurch gemindert werden, dass man Produkte mit Schwachstellen erzeugt, die die Funktionskapazität vermindern (Wegwerfartikel). Lösungsansätze bestehen in einer Abstimmung des Produktes auf die real ausgeschöpfte Funktionskapazität hinsichtlich Ressourcenwahl¹⁰ und Ökodesign sowie in einer gleichzeitigen Bewußtmachung des Problems bei den Konsumenten.

Die Lebensdauer eines Produktes ist in vielen Fällen kein geeigneter Indikator zur Beurteilung der Serviceeinheit. Schmidt Bleek fordert eine Erreichung des sogenannten Faktors 10 durch Dematerialisierung, d. h. eine Verbesserung der Ressourcenproduktivität durch 5 Strategien:¹¹

1. Good Housekeeping“, Verringerung von Abfall, Energieverbrauch und Transport
2. Ersatz von Materialien mit ökologischem Rucksack durch solche mit kleinerem Rucksack
3. **Intensivierung und Verlängerung der Nutzung, Revision des Gebrauches**
4. Veränderungen im Bereich der Konstruktion im Sinne einer „Lean Production“
5. Neue Strategien beim Einkauf und Marketing

Diese Arbeit setzt sich mit einer näheren Interpretation der Strategie drei auseinander und zeigt auf, dass diese als möglichst optimale Ausschöpfung der Funktionskapazität einer Ware interpretiert werden sollte. Hierzu wären aber auch empirische Daten über das tatsächliche Nutzungsverhalten der Konsumenten im Hinblick auf die Funktionsausschöpfung erforderlich. An Hand von Daten über den Umgang mit Spielzeug wird dargestellt, wie vieldimensional solche Nutzungsprofile sein können, wobei allerdings deutlich wird, dass auch diese nur ungefähre und lückenhafte Abbildungen des realen Verhaltens sein können. Bei allen Anstrengungen zur Förderung einer Funktionsausschöpfung von Waren muss aber erkannt werden, dass die Dynamik des Fortschritts in dieser Richtung Grenzen setzt. Im Sinne einer nachhaltigen Wirtschaft sollten daher Produkt- und Konsumlösungen angestrebt werden, die diesen Konflikt minimieren.

LITERATUR

¹⁰ Waginger, E.: Environmental and social assessment for product development. In: Proceedings of the 11th IGWT Symposium on Commodity Science and Sustainable Development. Wien, 1997, S. 369 – 373

¹¹ Schmidt-Bleek, F., Waginger, H., Moss, H. Ökodesign. Vom Produkt zur Dienstleistungserfüllungsmaschine. Wifl Schriftenreihe, Bd. 303, Wien, 1999, S. 14

<http://www2.wupperinst.org{Projekte/mipsonline>

Mittermüller, L., Sozio-ökonomische und ökologische Analyse der Spielzeugwelt von Wiener Kindern im Volksschulalter
Diplomarbeit, WU Wien, 1999:

Redl, R.: Die Spielzeugwelt von Kindergartenkindern – eine Case Study über Sicherheit, Ausstattung und Umgang mit Kinderspielzeugen. Diplomarbeit, WU Wien, 1997

Schmidt-Bleek, F.: *Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – das Maß für ökologisches Wirtschaften*, Berlin, 1993

Schmidt-Bleek, F.: *Das MIPS-Konzept: weniger Naturverbrauch – mehr Lebensstandard durch Faktor 10*, München 1998

Schmidt-Bleek, F., Waginger, H., Moss, H.: *Ökodesign. Vom Produkt zur Dienstleistungserfüllungsmaschine*. Wifa Schriftenreihe, Bd. 303, Wien, 1999

Waginger, E.: 1999: The Equipment of Toys and Media for Entertainment of Viennese Children and the Environmental Implications. In: *Proceedings of the 21st ICCP World Play Conference*, Oslo College, Norway

Waginger, E.: Ansätze zu einer ontogenetischen Warenanalyse. In: *Forum Ware 24* (1996), S. 33 – 36

Waginger, E.: Environmental and social assessment for product development. In: *Proceedings of the 11 th IGWT Symposium on Commodity Science and Sustainable Development*. Wien, 1997, S. 369 – 373

Waginger, E.: Warenlager Kinderzimmer ? In: *Forum Ware 25* (1997), S. 151 – 159

* *Dr. Eva Waginger, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 6, 1090 Wien, Österreich, E-Mail: eva.waginger@wu-wien.ac.at*

TELECOMMUNICATIONS: THE MARKET OF THE FUTURE

*Alessandra Ghi**

The market of telecommunication is analysed through the case study of Omnitel, and it has been underlined that new companies make big efforts to exploit it and obtain competitive advantage, even if they are conscious of the dangers of this sector. Therefore it is not difficult to state that this is the age of telecommunications and that this market will be an invaluable source of employment and wealth in future years.

The market of telecommunications is nowadays characterised by a rapid, real evolution, mainly thanks to the process of liberalization all over the world, and to the continuous introduction of new products and services. Nevertheless this market also presents some dangerous features, so that it is not always easy to predict the future of telecommunications.

Therefore it can be shown that, despite the current problems which characterise today's telecommunications market, many companies have recognised its potential as the market of the future, as the case study of Omnitel demonstrates.

Infact the danger of innovation, the competitors and the need of flexibility must be all taken into consideration both from young and old enterprises, because these factors can easily become drawbacks for them.

However, the growth of demand, the possibility to personalise the services and the effectiveness of marketing strategies are all factors that contribute to the attractiveness of the telecommunications market.

It can be useful to analyse the attitude of a company towards the sector of the telecommunications, in order to understand which will be the possible future of the telecommunications.

The case of Omnitel has been chosen as representative because this company was the first that overcame the monopoly in Italian wireless telephone market, facing a particularly difficult situation.

In spite of the barriers to the entrance, the mission of the new firm has been clear from the first moment: "Omnitel wants to realise a good relationship between customer and company, trying to satisfy specific needs of mobile communication always overcoming the expectations of the consumers".

Moreover, in order to better face the Italian wireless telephone market, Omnitel had to adapt its organisational structure to the evolution of its strategies. Indeed, at the beginning the organisation was functional, with a high level of centralisation. Afterwards, during the first 3 months of 1996 the necessity of decentralisation arose and the structure became based on geographical areas. Finally, at the

end of 1996 the organisation was clearly divided into 4 macro-areas: north-west (with head office in Milano), north-east (Padova), centre (Roma), south (Napoli).

Regarding the need of decentralisation, for this company it was strictly connected with the will to realise a widespread and more efficient distribution of services.

As a matter of fact, Omnitel has always focused its attention on the quality of the supplied services, in order to achieve a high level of satisfaction and fidelity of the customers. In fact, this level is mostly monitored through the CSI, the *customer satisfaction index*.

Therefore, as the consumer is considered the heart of Omnitel's business, the customer care function becomes the most important organisational feature. In particular, this company believes that to realise the best results every single member of the organisation needs to be motivated: "*customer care means employee care*". As a consequence, the members of the staff are all very young (the average is 29 years) and they are recruited on the basis of their identification with the values of the company.

Moreover, great attention is given to the training of the employees in order to empower them and to drive them towards a future career in the different areas of the company. Regarding the customer care, it is mainly realised through the call centers, which are inspired to the principle of one-call solution (theoretically each consumer should call only once to have his problem solved).

Furthermore, together with the focus on personnel and customers, it becomes fundamental to achieve a continuous segmentation of the market and a personalisation of the services supplied. Indeed, Omnitel believes that competitive advantage in this sector is not given by lower prices but by high quality and by the realisation of "one customer-one product". Actually, this strategy seems to be really effective. In fact, Omnitel is nowadays the third European company in its sector (the first is the Italian TIM and the second is the German Mannesmann Mobilfunk-D2). This success is probably due both to objective and subjective causes.

Firstly, there are objective marks of the rapid growth of the wireless telephone market. In fact, according to an ISTAT research, the consumption of telecommunications services has increased from 16% in 1987 to 17,5% in 1996 (percentage on the total expenses for consumption). Moreover it is always clearer that the attitude of the customer towards the so called technology goods is changing. In particular the cellular phone is not any more a status symbol but it is a commodity with a lower price, easy to use and useful to be reached in any occasion.

Secondly, regarding the subjective success' causes, they are strictly connected with the nature of the company. Indeed, Omnitel was able from the beginning to understand the necessities of the customers, realising an effective penetration in a just liberalised market.

Moreover this company was capable to give real motivation to its staff and to offer high quality products and innovations (for example the pre-paid cards for wireless telephone). Furthermore, through the attention focused on the single customers and, at the same time, creating fidelity to face new entrants in the market. All this factors contributed to give a good competitive advantage to a company that had to face as first the hard liberalisation of the Italian telecommunications market.

To conclude, there are no doubts that Omnitel had to face many difficulties but is also believed from the beginning in the great potential of the telecommunications market.

LITERATURE

Garrard G.A., Cellular communications: world wide market development, ed. Artech House 1998.

Lanfranchi F., Assinform: report on telecommunications market 1999

Malaguzzi G., The convergence between Internet and telecommunications: the experience of Microsoft Corporation. Third Italian Telecommunications Congress '99, Rome, 15 April.

Salomon Smith Barney, Global Equity Research. Wireless services. Italy. 17/3/1998

Salomon Smith Barney, Industry Report. Wireless services. Europe. 2/9/1998

* Dott. Alessandra Ghi, Dipartimento di gestione e controllo delle merci, Faculty of Economics, University "La Sapienza" of Rome, Italia

MODERNE ASPEKTE DER WARENKUNDE AM BEISPIEL PFLANZLICHER LEBENSMITTEL

*Helmut Reiner **

The following contribution stresses the context between commodity science and modern quality management by the example of vegetables. Both disciplines describe the characteristics of a product in each state of production. All these characteristics form the identity of a product (e.g. botanical characteristics, origin, technologies of production). If the identity is proven, the food can be called „authentic“.

1. Einleitung

Die Alltagsarbeit in den Büros der Lebensmittelbetriebe läßt oft vergessen, daß die meisten Arbeitsvorgänge letztlich Qualitätsmanagement sind und bei genauerem Hinsehen die Warenkunde zum Gegenstand haben. Neben den direkt ökonomisch relevanten Fragen, wie etwa Preis und Menge, kommen warenkundliche Fragen immer häufiger vor. Je größer die Produktdiversifizierung und je differenzierter die Preisgestaltung ist, desto genauer muß die Eigenschaft der einzelnen Wareneinheit und der sie begleitenden Dienstleistung spezifiziert werden. Am Beispiel der pflanzlichen Lebensmittel wird deutlich, wie viele Aspekte der Warenbeschreibung in den letzten Jahrzehnten hinzu gekommen sind. In der folgenden Übersicht soll diese produktbegleitende Information analysiert und ihre Bedeutung für die Charakterisierung der Ware hervorgehoben werden. Die produktbegleitenden Informationen schaffen in Summe die Identität eines Lebensmittels, deren Nachprüfbarkeit und Echtheit letztlich zu einem "authentischen" Lebensmittel führt.

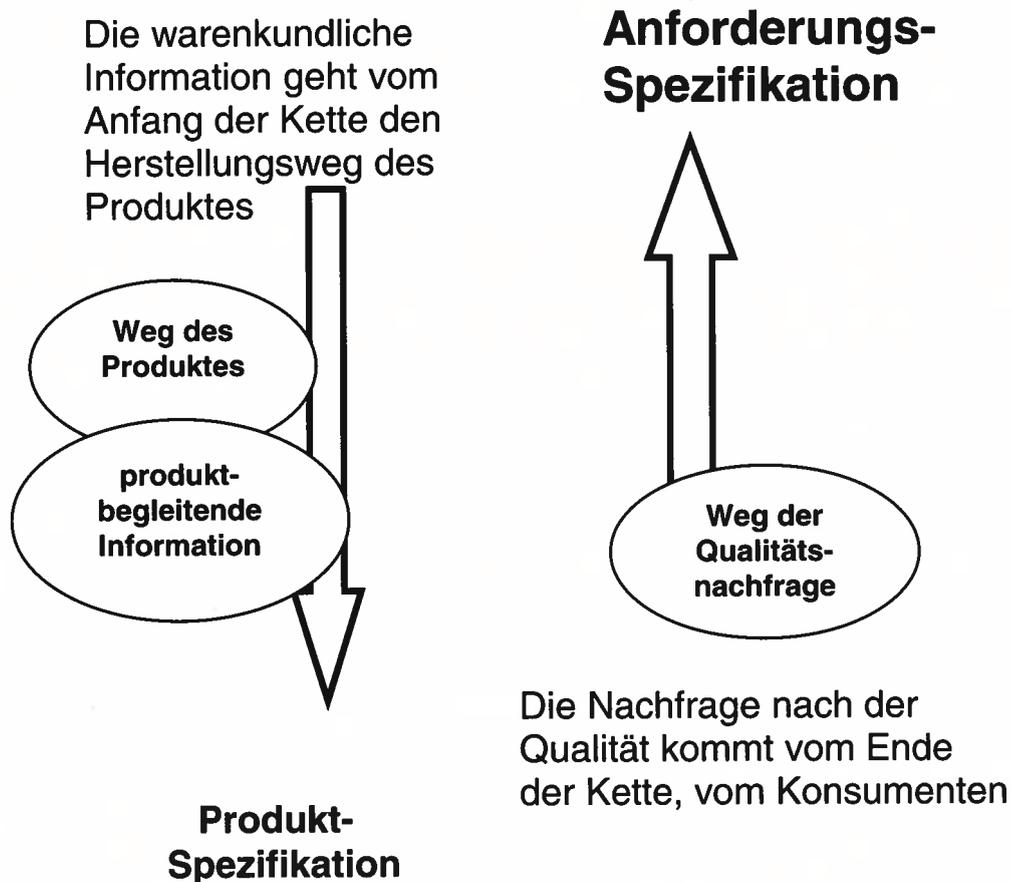
2. Qualitätsmanagement und der interdisziplinäre Ansatz der Warenkunde

Warenkunde diente im 18.Jh. im Zeitalter des Merkantilismus vor allem der Beschreibung bisher unbekannter Waren aus den Kolonien und der Suche nach heimischen Ersatzstoffen für die Manufakturen. Im 19. Jh. bekamen die kaufmännische und die technologische Warenkunde große Bedeutung für die Wirtschaft. Gleichzeitig wurde die Warenkunde zur Wissenschaft. Im 20. Jh. verliert die Warenkunde durch die zunehmende Spezialisierung der Wissenschaften an Bedeutung. Die Warenkunde konnte den hohen Anspruch auf gesamtheitliche Charakterisierung der Waren in der Praxis nicht mehr erfüllen.

Der gesamtheitliche Ansatz wird heute im modernen Qualitätsmanagement jedoch wieder gefordert. ISO 9000 ff, HACCP, Rückverfolgbarkeit, Ökobilanzierung etc. sind Aufgaben mit deutlich interdisziplinärem Ansatz. Das HACCP muß z. B. die gesamte Herstellungskette einschließen und alle Rohstoffe mit ihren Eigenschaften berücksichtigen. Nur so kann die hygienische Unbedenklichkeit eines Produktes gesichert werden.

Warenkunde erfüllt weiters den wachsenden Anspruch auf Kommunikation zwischen den Unternehmen und koordiniert den Kontakt zu den Wissenschaften. Der Lebensmittelhersteller kann sich so Produktkompetenz erarbeiten. Im Zeitalter der Informations-Technologie können die von der Warenkunde geforderten Datensammlungen (im Sinne des modernen Qualitätsmanagements Dokumentationen) auch viel rascher aufgebaut und rationeller verwaltet werden.

3. Der Weg der Information in der Lebensmittelkette



4. Identität, Dokumentation und Warenkunde

Die Identität ergibt sich aus der Summe aller Eigenschaften (Qualitäten), die sich im Laufe der Lebensmittelkette in jeder Stufe ansammeln. Sie wird durch Dokumentation dieser Eigenschaften festgestellt. Gegenstand der Warenkunde ist also letztlich die dokumentierte Identität eines pflanzlichen Lebensmittels. In den weiteren Kapiteln sollen einige Kategorien von Qualitäten diskutiert werden.

4.1. Botanische Identität

Darunter können jene Qualitätsmerkmale zusammengefaßt werden, die ihren Ursprung in den Merkmalen der Nahrungspflanze haben. Keine andere Identität ist für ein Lebensmittel so stark prägend. Dies gilt auch für hochprozessierte Lebensmittel, bei denen im Bewußtsein des Konsumenten die Nahrungspflanze zunächst nicht im Vordergrund steht. Bei erfolgreichen Produkten ist die Nahrungspflanze fast immer abgebildet, der Bezug zur Pflanze, zur Frucht, zum Samen, zum Blatt ist immer gegeben und im Marketing werden die artspezifischen Merkmale (im botanischen Sinn!) hervorgehoben. Qualitäten müssen direkt auf die Pflanze fokussiert werden, weil sie der Angelpunkt der Assoziationskette ist, in der Farbe, Form, Konsistenz, Geruch, Geschmack usw. zu einem Ganzen zusammengefügt wird. Als eindruckliches Beispiel sei die Abbildung der Haselnuß auf der "Manner Schnitte" genannt, die schon beim Betrachten den nussigen Röst-Geruch wachruft.

Der warenkundliche Aspekt der botanischen Identität liegt vor allem bei der Rohwaren-Eingangskontrolle in den Unternehmen oder bei Prüfungen durch die Lebensmittelbehörde. Es muß z. B. geklärt werden, ob ein vorliegendes Mehl von Dinkel, Weichweizen, Hartweizen oder Buchweizen stammt.

Solche Rohwaren-Eingangskontrollen auf botanische Identität werden für die Lebensmittelhersteller zunehmend an Bedeutung gewinnen. Als Beispiel soll genannt werden, daß verschiedene Zimtarten ganz unterschiedliche Cumarin-Gehalte haben. Bei Auswahl der cumarinreichen Art führte dies jüngst zur Überschreitung des Grenzwertes für Cumarin in Backwaren.

Auch im Hinblick auf diätetische Erfordernisse ist die Identität der eingesetzten Rohstoffe von großer Relevanz. Zum Beispiel erwartet eine große Verbrauchergruppe vom Buchweizenmehl, daß es zur Gänze aus Buchweizen hergestellt wurde und daß keine zöliakieauslösenden Bestandteile enthalten sind. Weitere Beispiele sind die Unterschiede zwischen Wildpflanzen und nahe verwandten Kulturarten, z. B. der wilden Heidelbeere und Kulturheidelbeeren. Die Liste der Beispiele ließe sich beliebig fortsetzen.

Die Frage der botanischen Identität darf nicht als unwissenschaftlich abgetan werden. Es geht hier um Produktwahrheit und um den entscheidenden ersten Schritt der Qualitätssicherung bei pflanzlichen Lebensmitteln.

4.2. Sorten-Identität

Je älter eine Kulturpflanze ist, desto entwickelter und ausgeprägter ist das Sortenwesen. Das Sortenwesen ist daher oft ein Schlüssel zur Erfassung von Qualitäten in der Lebensmittelkette. Das oft zitierte Wort "von den hochgezüchteten Sorten, die nach nichts mehr schmecken" trifft nur auf Züchtungen zu, bei denen die Sensorik außer Acht gelassen wurde. Sorten-Identität ist in jedem Fall auf der Stufe der Landwirtschaft vorhanden. Meist interessieren sich auch die Aufkäufer von Agrarprodukten für die Sorten (Weizen, Marillen, Gurken, usw.)

In einigen Fällen ist die Sorten-Identität bis zum Ende der Herstellungskette, d. h. bis hin zum Konsumenten, von größter Bedeutung und wird als Element des Marketings eingesetzt (Apfel, Kartoffel). Allgemein gilt das Prinzip, daß das Qualitätsbewußtsein bei einer Nahrungspflanze und die Sortendifferenzierung eng zusammenhängen. Durch Qualitätsmanagementsysteme mit dem Ziel der Rückverfolgbarkeit und Namhaftmachung der Sorte lassen sich z. B. die Gentechnikfreiheit von Produkten und viele andere Merkmale nachweisen (so praktiziert beim Rapsöl der Marke "Rapso" und Soja in Österreich, aufgebaut durch die Saatbau Linz).

4.3. Herkunfts-Identität

Die Herkunft von Lebensmitteln ist ein wichtiges Thema der Warenkunde und der Qualitätscharakterisierung. Grundsätzlich unterscheidet man die Agrarische Herkunft und die Produktions-Herkunft.

Die **Agrarische Herkunft** ist definiert über einen geographischen Begriff, der den Ort des Anbaues der Nahrungspflanze beschreibt. Es können Erdteile, Staaten, Länder, Anbauregionen, Anbauorte und sogar Anbaubetriebe genannt werden. Am sinnvollsten ist die Angabe von Anbauregionen oder Anbauorten, was aber nicht heißt, daß die Angabe und Auslobung von Anbauländern für überholt erklärt werden sollte (eine Entwicklung, die sich leider derzeit innerhalb der Staaten der EU aus politischen Gründen wegen der Priorität des Binnenmarktes zunehmend verstärkt). Das AMA Herkunfts- und Gütesiegel bezieht sich auf die Agrarische Herkunft.

Eine andere Bedeutung hat die **Produktions-Herkunft**. Zentraler Punkt dieser Herkunft ist der Produktions-Standort. Dieser war früher meist der Ort des Inverkehrbringens eines Lebensmittels. Der Produktions-Standort war damit das Zentrum der Produkt-Kompetenz des Unternehmens. Dieses Prinzip wird zunehmend verlassen, einerseits durch die Zunahme an Eigenmarken der Handelsfirmen (z. B. Spar, Billa) und andererseits durch die vielen austauschbaren Produktions-Standorte der großen Konzerne (Unilever, Nestle). Der Produktions-Standort sollte aber in seiner Bedeutung aufgewertet werden (Beispiel: Austria Frost der Unilever in Großenzersdorf). Das Herkunftssiegel des Vereines "Made in Austria" bezieht sich in diesem Sinne auf die Wertschöpfung an einem Produktions-Standort.

4.4. Herstellungs- bzw. Verfahrens-Identität

Zahlreiche Qualitäten beziehen sich auf ein bei der Produktion angewandtes Verfahren. Bereits in der Landwirtschaft werden unterschiedliche Verfahren angewendet, neben dem konventionellen Anbau gibt es den integrierten Anbau (vor allem bei Obst und Gemüse) und den biologischen Anbau. Viele Angaben

beziehen sich auf lebensmitteltechnologische Verfahren: z. B. kaltgepresstes Öl, nicht durch Extraktion hergestellt; Fruchtsäfte aus frischer Pressung, nicht aus Konzentraten.

Ein Beispiel für eine Herstellungs-Identität ist das Getränk "Kombucha", dessen Herstellung durch ein althergebrachtes Verfahren genau definiert ist. Eine Herstellung, die wesentlich davon abweicht, wäre eine Verfälschung (zweistufige Vergärung eines gesüßten Schwarztees: erste Stufe: alkoholische Gärung mit dem Haupt-Gärungsprodukt Äthanol; 2. Stufe: aerobe Essiggärung durch die Kombucha Kultur: Pilz in Symbiose mit Acetobacter-Arten mit den Gärungsprodukten Essigsäure und Gluconsäure).

Letztlich sei erwähnt, daß auch die moderne Qualitätssicherung (ISO 9000 und HACCP) einen verfahrensbezogenen Ansatz hat.

4.5. Ökosoziale und kulturelle Identität

Einige Angaben auf Lebensmitteln beziehen sich auf ökosoziale Themen. An vorderster Stelle steht die gesunde Umwelt: Produkte mit guter Ökobilanz, Produkte aus dem Nationalpark, von Streuobstwiesen, aus extensiver Getreideproduktion (Pannonia) usw.

Oft wird direkter Bezug genommen zu einer sozial gerechten Herstellungsweise, die zu "fairen Produkten" führt: Orangen, die nicht von Kindern geerntet wurden; Kaffee und Bananen, für die die Bauern gerechte Preise bekommen, und Produkte aus kleinbäuerlicher Landwirtschaft. Die kulturelle Identität ist letztlich auch entscheidend, ob sich ein Lebensmittel in einem Kulturkreis langfristig durchsetzen kann.

Der Autor arbeitet an einer Dokumentation, in der die genannten Identitäten für einzelne Produkte pflanzlicher Lebensmittel am Markt verzeichnet sind. Bei dieser Arbeit wird deutlich, daß kein Lebensmittel ohne eine oder mehrere Identitäten auskommt und daß erfolgreiche Produkte mit mehreren dieser Identitäten arbeiten.

* *Dipl.-Ing. Helmut Reiner, Konsulent: Pflanze-Lebensmittel-Qualität Grünentorgasse 19/12, A-1090 Wien, tel + fax 0043 1 310 59 62, eMail: helmut.reiner@teleweb.at*

CHARAKTERISIERUNG DER MAXIMALEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT EINER SCHÜTTUNG ZUR ERHÖHUNG DER EFFIZIENZ VON UMWELTECHNOLOGIEN

*Mihaela Dragan, Simion Dragan, Anamaria Nemes**

TEIL I: ABSCHÄTZUNG DER QUALITÄT VON STRUKTURIERTEN SCHÜTTUNGEN ÜBER DIE SPEZIFISCHE AUSTAUSCHFLÄCHE

Summary

The effective mass transfer area of a "Mellapak 750 Y" structured packing was measured in a bench-scale plant with a column having an internal diameter of 100mm, and a packing height of 518 mm, using a broad range of gas and liquid flow rates. The absorption of carbon dioxide into sodium hydroxide aqueous solutions of 0.5 and 1.0 mol/L has been employed as test reaction. The data have been correlated by a criteria equation giving the ratio between the effective and the geometric areas versus the Reynolds number of the liquid phase. The coefficients of the equation have been identified by regression.

Zur Vorbeugung von Umweltverschmutzungen durch gasförmige Emissionen kann die Verbesserung von Reinigungstechniken mittels Absorptions- und Adsorptionsverfahren einen positiven Beitrag leisten. Zahlreiche Anwendungen der Chemosorption in der Industrie, wie: Absorptionsverfahren zur Minderung gasförmiger Emissionen von CO₂, SO₂, HCL, H₂S, u.a., Herstellungsprozesse für manche Syntheseprodukte, so wie die verfahrenstechnische Forschung im Labor- und Pilotmaßstab im Hinblick auf industrielle Anwendungsmöglichkeiten, führten zu intensiven Forschungen zwecks Perfektionierung dieser Techniken.

Die aktuellen Untersuchungen zur Intensivierung der chemischen Absorption im Rahmen der Unit Operation Dissolution-Reaktion verlaufen in zwei Richtungen:

1. Die Beschleunigung der Absorption durch die Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit in Anwesenheit neuer Aktivierungsmittel. Diese Richtung bietet nur beschränkte Möglichkeiten an.
2. Die zweite Richtung ist die Verbesserung des Phasenkontaktmodells zur Erhöhung der effektiven spezifischen Austauschfläche und zur Reduzierung des Energiekonsums durch die Verminderung des Druckverlustes.

Eine Möglichkeit in dieser Hinsicht ist die Benutzung neuartiger, sogenannter strukturierter Packungen. Die Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit konzentrieren sich deswegen auf die Benutzung von neuen Packungsarten. Diese zweite Forschungsrichtung wurde durch gesetzliche Rahmenbedingungen im Sinne eines vorbeugenden Umweltschutzes gefördert.

Die Schweizerische Gesellschaft- SULZER BROTHERS- GmbH war die erste, der gelungen ist, eine neue hochleistungsfähige Packung unter dem Namen „MELLAPAK" zu produzieren. Diese ist in Abbildung 1 dargestellt.

Die Packung ist aus ondulierten Metallblättern hergestellt, die eine Monolithschicht bilden. Das Gas und die Flüssigkeit, die durch den Zwischenraum zweier anliegender Blätter fließen, lassen im Inneren der Schicht periodische Umverteilungen zu.

Die geometrischen Grundparameter sind:

- die Winkelneigung
- die Höhe der Monolithschicht.

Die Arten dieser strukturierten Packung werden durch eine Ziffer (125, 250, 500, 750) und einem Buchstaben identifiziert. Die Ziffer stellt die spezifische geometrische Oberfläche dar (a , m²/m³) und der Buchstabe bezieht sich auf die Winkelneigung und zwar 30° für die Art (X) oder 45° für die Art (Y).

In der Arbeit werden eine Methode zur Bestimmung der effektiven spezifischen Austauschfläche sowie die erhaltenen Werte dieser Parameter für eine neue Art der strukturierten Packung, „MELLAPAK 750Y“, dargestellt

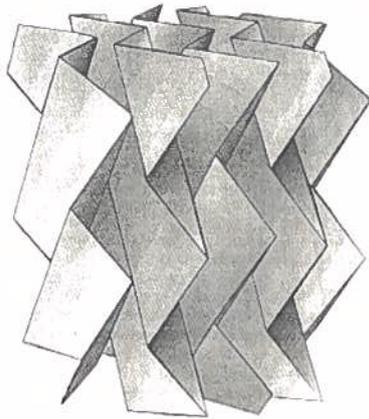


Abb. 1.1: „Mellapak 750Y“
(ondulierte Blätter)

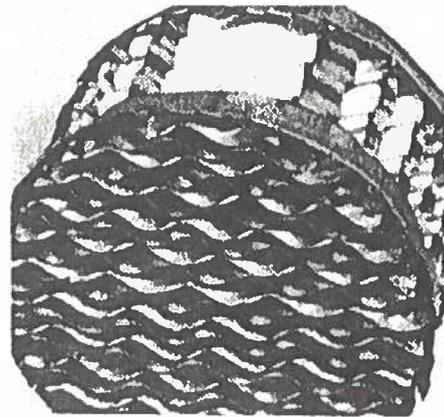


Abb.1.2: Strukturiertes Element .

Hierzu waren folgende Schritte erforderlich:

- die Planung des Experiments
- das experimentelle Protokoll
- die Ermittlung der experimentellen Ergebnisse
- die Auslegung (Interpretation) und die Korrelation der erhaltenen Daten .

Für die Bestimmung der Betriebsbedingungen im Rahmen des Experiments und für die Dimensionierung der effektiven spezifischen Austauschfläche waren folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- die Temperatur
- die Belastungen und die Zusammensetzung der zwei Phasen
- die geometrischen Verhältnisse: Kolonne/ Füllung.

Die Betriebsbedingungen der experimentellen Absorptionskolonnen wurden in Tabelle 1 zusammengefaßt.

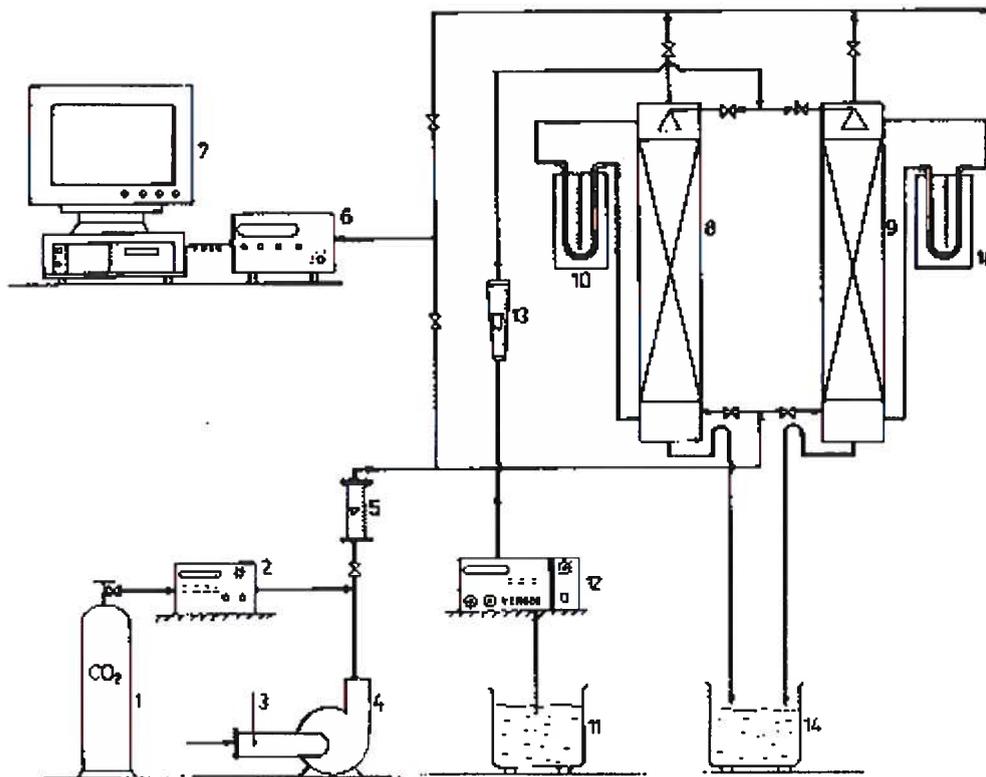
Nr. Crt.	Parameter	Werte
1	Konzentration von NaOH, (mol/L).	0,5 ; 1,0
2	CO ₂ -Konzentration im Gas (% vol.)	5 ; 8 ; 10.
3	Gasdurchfluß, (m ³ /h).	3 ; 5 ; 10.
4	Flüssigkeitsdurchfluß (L/h)	100 ; 120 ; 160 ; 200 ; 250.
5	Art der Füllung	Mellapak 750Y; Raschig-Ringe

Tabelle 1: Betriebsparameter der experimentellen Absorptionskolonnen bei T = 298K și P = 1 bar.

Durch die Kombination der fünf veränderlichen Faktoren ergaben sich 240 Messungen der Absorptiongeschwindigkeit (120 für jede Füllung).

Das Schema der experimentellen Anlage ist in Abbildung 2 dargestellt und ist in folgende Blöcke zusammengefaßt:

- Absorptionsblock aus zwei Kolonnen und zwar die Packungskolonne (8) und die Absorptionskolonne mit Raschigringen (9).
- Vorbereitungsblock des Gasphasegemisches
- Block der Datenaquisition



1-CO₂ Flasche, 2-Mass-Flow-Controller, 3-Thermometer 4-Ventilator, 5-Gas- Rothameter, 6-CO₂-Analysator, 7-Datenaquisitionssystem, 8/9-Absorptionskolonnen, 10-Diferentialmanomether, 11/14-Lösungsbehälter, 12-Flüssigkeitspumpe, 13-Flüssigkeitsrothameter.

Abbildung 2: Schema der experimentellen Anlage

Die Absorptionskolonnen wurden zum Vergleich

- der Höchstleistungen des Stoffübergangs: (v_{ab} und a_e)
- der hydrodynamischen Höchstleistungen ($\Delta P/H$, ϵ_L)
- aufeinanderfolgend in Betrieb genommen.

Die primären Resultate, bezogen auf die eintretende (y_0) und austretende (y) CO₂-Konzentration aus den zwei Kolonnen bei verschiedenen Arbeitsbedingungen wurden in 2 Tabellen zusammengefasst. Ein Beispiel davon zeigt Tabelle 1.

Die berechneten Werte der Absorptionsgeschwindigkeit wurden für die Bestimmung der effektiven Austauschfläche benutzt.

Zu diesem Zweck wurde graphisch: $v_{ab} - c_{CO_2}^i \cdot \sqrt{k_2 \cdot c_{HO^-}^0 \cdot D_{CO_2}}$ dargestellt.

Die Abszisse stellt die Gruppe: $c_A^i \cdot \sqrt{k_2 \cdot c_B^0 \cdot D_A}$ dar. Abbildung 3 zeigt die Geraden

($v_{ab} - c_{CO_2}^i \cdot \sqrt{k_2 \cdot c_{HO^-}^0 \cdot D_{CO_2}}$) unter verschiedenen Betriebsbedingungen.

Nr. Crt.	V_g (m ³ /h)	V_L (L/h)	v_L (m ³ /m ² h)	$y_{CO_2}^0$	y_{CO_2}	$v_{ab} \cdot 10^4$ (kmol/m ³ s)
1	3	100	12,74	0,05	0,019	2,648
2	3	120	15,29	0,05	0,018	2,731
3	3	160	20,38	0,05	0,015	2,977
4	3	200	25,48	0,05	0,013	3,141
5	3	250	31,85	0,05	0,009	3,467
6	5	100	12,74	0,05	0,025	3,582
7	5	120	15,29	0,05	0,024	3,721
8	5	160	20,38	0,05	0,022	3,999
9	5	200	25,48	0,05	0,019	4,414
10	5	250	31,85	0,05	0,016	4,827
11	8	100	12,74	0,05	0,034	3,702
12	8	120	15,29	0,05	0,033	3,929
13	8	160	20,38	0,05	0,030	4,608
14	8	200	25,48	0,05	0,027	5,283
15	8	250	31,85	0,05	0,024	5,954
16	10	100	12,74	0,05	0,035	4,343
17	10	120	15,29	0,05	0,034	4,627
18	10	160	20,38	0,05	0,031	5,478
19	10	200	25,48	0,05	0,028	6,323
20	10	250	31,85	0,05	0,025	7,163

Tabelle 2: Experimentelle Daten: Konzentrationen des CO₂ beim Eintritt und Austritt (y_0, y) und die Absorptionsgeschwindigkeit V_{ab} , für „Mellapak 750Y“, $y_0 = 0,05$; $c_{NaOH}^0 = 0,5 \text{ mol/L}$; $T = 298K$; $A = 7,85 \cdot 10^{-3}$.

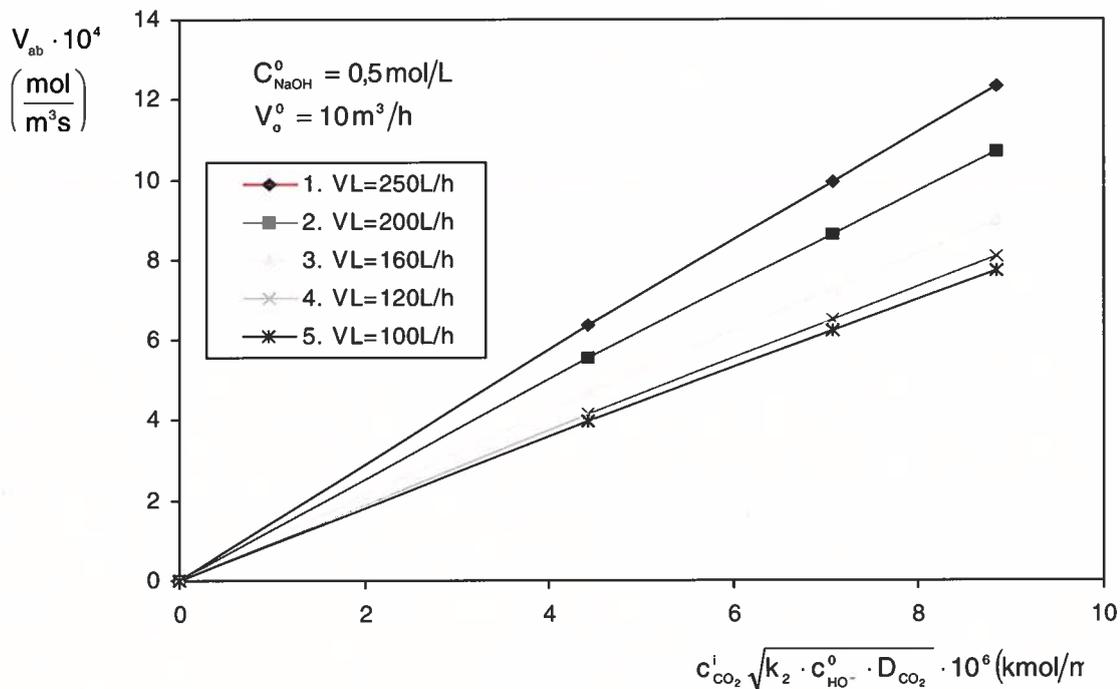


Abbildung 3: Die Gerade $v_{ab} \cdot c_{CO_2}^i \cdot \sqrt{k_2 \cdot c_{HO^-}^0 \cdot D_{CO_2}}$ bei $c_{NaOH}^0 = 0,5 \text{ mol/L}$ und $V_g^0 = 10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Die resultierten Werte der effektiven Austauschfläche sind in Tabelle 3 und 4 dargestellt.

$V_g \downarrow$	$V_L \rightarrow$	100	120	160	200	250
3		59,018	60,727	65,355	71,907	76,470
5		74,122	77,564	84,953	96,836	108,173
8		80,333	84,931	95,918	109,412	124,965
10		90,589	95,257	107,722	127,726	145,840

Tabelle 3: Die bestimmte effektive Austauschfläche der Packung „Mellapak 750Y“ in einer 0,5 mol/L NaOH konzentrierter Lösung. a_e (m²/m³).

$V_g \downarrow$	$V_L \rightarrow$	100	120	160	200	250
3		54,232	56,212	60,129	64,794	67,456
5		73,572	75,655	82,041	90,402	97,595
8		85,407	90,000	97,830	108,308	117,917
10		93,504	97,001	107,199	121,996	131,326

Tabelle 4: Die bestimmte effektive Austauschfläche der Packung „Mellapak 750Y“ in einer 1,0 mol/L NaOH konzentrierter Lösung. a_e (m²/m³).

Diese Daten wurden in Abhängigkeit zur Reynolds-Zahl mit folgender Gleichung korreliert:

$$\frac{a_e}{a} = 0,1245 \cdot \left(\frac{\rho_L \cdot d_p \cdot v_L}{\mu_L} \right)^{0,4} \quad (1)$$

Die empirische und dimensionslose Gleichung (1), ist nur für das untersuchte System gültig, die Konstante (0,1245) und der Exponent (0,4) wurden durch Regressionsanalyse bestimmt.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. In dieser Arbeit wurde die Intensivierung der Chemosorption zur Verbesserung von Absorptionskolonnen durch das Ersetzen der konventionellen Füllkörper mit der strukturierten Packung „Mellapak 750Y“ untersucht.
2. Es wurden die theoretischen Grundsätze der chemischen Methode für die Bestimmung der effektiven Austauschfläche (a_e) festgestellt.
3. Weil in der Literatur keine publizierten Daten für „Mellapak 750Y“ vorhanden sind, wurden die Ergebnisse mit denen der konventionellen Schüttung verglichen.
4. Der Durchschnittswert des Verhältnisses (a_e/a) für die konventionelle Füllung ist 0,14585 im Vergleich zu 0,1944 für „Mellapak 750Y“. Das Resultat zeigt eine gute Übereinstimmung der Ordnungsgrösse, aber auch die Überlegenheit der neuen Packung.

BENUTZTE GRÖSSEN

- a, geometrische spezifische Austauschfläche, m²/m³;
- a_e , effektive spezifische Austauschfläche, m²/m³;
- $C_{CO_2}^i$, Konzentration des CO₂, bei der Grenzfläche, mol/L;
- d_p , equivalentes Diameter der Schüttung, m;
- D_{CO_2}, D_{HO^-} , Diffusionskoeffizient des CO₂ und HO⁻, m²/s;
- k_2 , Geschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung, mol/L s;
- V_G , Gasdurchfluss, m³/s;
- V_L , Flüssigkeitsdurchfluss, m³/s;
- μ_{HO_2}, μ_L , Viskosität des Wassers und der Lösung, Pa s;
- ρ_L , Lösungsdichte, kg/m³.

LITERATUR

1. Mihaela Dragan, Transfer Characteristics of the "Mellapak 750 Y" Structured Packing, Ph.D. Thesis, Technical University of Iasi, 1999.
2. H. De Britto, U. von Stockar, A. M. Bangerter, and M. Laso, Effective Mass-Transfer Area in a Pilot Plant Column, Ind.Eng. Chem. Res., vol.33 (1994), 647- 656.
3. M. M. Sharma, and P.V. Danckwerts, Chemical Methods of Measuring Interfacial Area and Mass Transfer Coefficients in Two Fluid Systems, Brit. Chem. Eng.vol.15 (1970), 522-527.
4. P.V. Danckwerts, Gas-Liquid Reactions, Mc Graw Hill, New York, 1970.

TEIL II: DIE BESTIMMUNG VON HYDRODYNAMISCHEN HÖCHSTLEISTUNGEN

New bench scale measurements of the gas-side pressure drop have been carried out using columns equipped with two different packings: conventional Raschig rings, and a structured packing of "Mellapak 750 Y" type. The pressure drop per unit height, at the same loading, was about twenty folds smaller in the structured packing. The data has been further correlated on the basis of a new fluid-dynamics model, valid for any type of packing. It has been found that the packing constant C_p is not only dependent on the texture of the packing. It linearly increases with the liquid load.

Für die Bestimmung von hydrodynamischen Höchstleistungen bezüglich des Druckverlusts der Packungsschicht und des Liquid-Hold-Up wurde die experimentelle Anlage wie in Abbildung 2 dargestellt, benutzt.

Die Charakteristika der zwei Schüttungsarten, die physikalischen Eigenschaften und die Betriebsbedingungen sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Charakteristiken	Experimentelle Betriebsparameter	
	RASCHIG-Ringe	Mellapak 750Y
Schüttungsart	RASCHIG-Ringe	Mellapak 750Y
Kolonnendurchmesser (m)	0,100	0,100
Schichthöhe(m)	0,550	0,518
Schichtvolumen (L)	4,3175	4,0663
Schüttungsdimensionen (mm)	10 x 8 x 10	-
Äquivalente Durchmesser (mm)	2,105	0,400
Porosität der Schüttung (ϵ)	0,800	0,950
Geom. spezifische Austauschfläche (m^2/m^3)	570	750

Tabelle 5: Untersuchte Systeme: Charakteristika und experimentelle Betriebsparameter

In der ersten Phase wurden die primären Daten hinsichtlich der Korrelation des Druckverlusts im Verhältnis zur Schichthöhe ($\Delta P/H$) mit dem Kapazitätsfaktor der Gasphase F_v bearbeitet. Zum Vergleich sind in Abbildung 4 die Kurven ($\Delta P/H - f(F_v)$) bei konstanten Durchsätzen der Liquidphase beider Schüttungen dargestellt.

Für die Daten-Auslegung wurde ein mathematisches Modell erarbeitet, das für alle Schüttungsarten gültig ist und auf dem hydrodynamischen Rohr- Strömungsmodell basiert.

Das mathematische Modell wurde auf folgenden Grundlagen bestimmt:

- Aspekte der Phasenströmung in der Füllkörperkolonne
- Komplexität der Phänomene der Phasen-Strömung

Die allgemeine Gleichung des mathematischen Modells ist:

$$\frac{\Delta P}{H} = 482,63 K_1 \cdot K_2 \cdot K_p \cdot v_G^2 \quad (2)$$

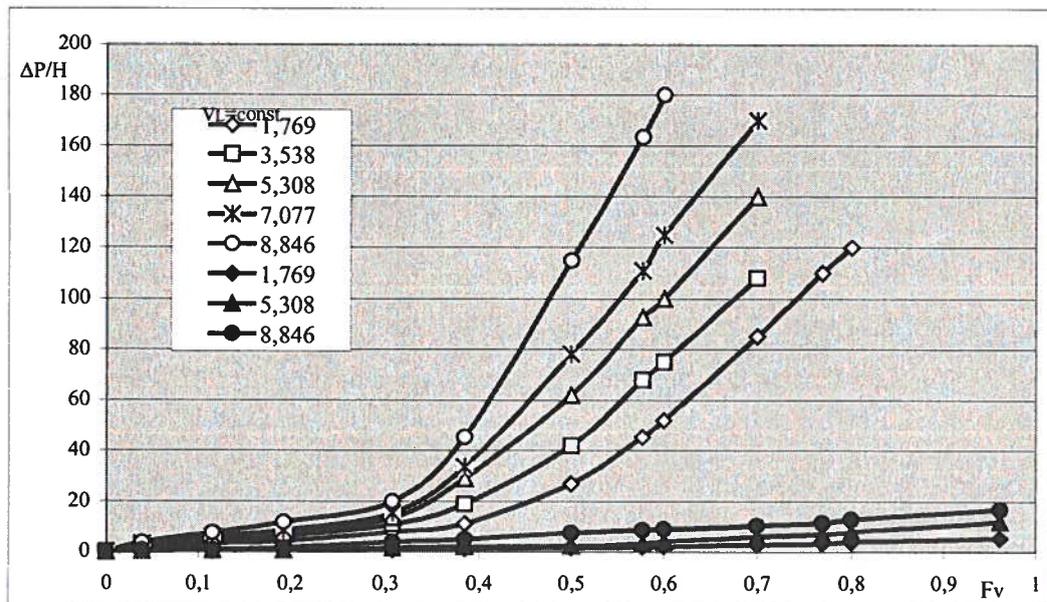


Abbildung 4: Druckverlust ($\Delta P/H$, mbar/m) F_v bei $v_L = \text{konst}$ für „Mellapak 750 Y“ (schwarze Punkte) und RASCHIG-Ringe (weiße Punkte).

Die Gleichung des mathematischen Modells schließt eine einzige, von der Schüttungsart abhängige, Konstante (K_p) ein und wird durch den Vergleich der experimentellen Daten des Druckverlusts ($\Delta P/H$) mit denen aus dem Modell identifiziert.

Die Werte der Konstanten K_1 und K_2 , für die in den experimentellen Bestimmungen mit „Mellapak 750Y“ benutzten Gasdurchflüsse sind in Tabelle 6 bzw. Tabelle 7 wiedergegeben.

$V_G, \text{m}^3/\text{h}$	1	5	10	15	20	25
Re_G	17,81 4	71,206	160,176	266,960	356,132	445,153
K_2	5,022	2,332	1,599	1,391	1,305	1,249

Tabelle 6: Werte der K_2 -Konstanten

$V_L, \text{m}^3/\text{h}$	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300
Re_L	2,3310	4,6620	6,9946	9,3257	11,6568	13,9890
F_w	1,012	1,024	1,035	1,048	1,060	1,072
ϵ_L	0,0446	0,0624	0,0750	0,0963	0,1109	0,1245
K_1	1,1755	1,2237	1,2645	1,3279	1,3793	1,4280

Tabelle 7: Werte der K_1 -Konstanten

Durch die Ergänzung der Konstanten K_1 und K_2 aus den Tabellen 4 und 5 in die Gleichung (2) wurden die Werte für den Druckverlust und für die Schüttungskonstante K_p erhalten und in Tabelle 8 dargestellt.

$v_G, \text{m/s}$	0,1415	0,3183	0,5305	0,7077	0,8846
Re_G	71,206	160,176	266,960	356,132	445,153
	I. $V_L = 50$ $v_L = 1,769$		$\epsilon_{LS} = 0,1066$		
$\Delta P/H$	30,759K _p	106,724K _p	257,892K _p	430,575K _p	643,868K _p
$(\Delta P/H)_{\text{exp}}$	38,602	135,107	193,011	347,420	540,431
K_p	1,255	1,266	0,748	0,806	0,839
	II. $V_L = 100$ $v_L = 3,538$		$\epsilon_{LS} = 0,1353$		
$\Delta P/H$	32,775K _p	113,714K _p	274,780K _p	458,781K _p	685,97K _p
$(\Delta P/H)_{\text{exp}}$	57,903	154,409	231,613	617,652	1022,961
K_p	1,767	1,357	0,841	1,346	1,491
	III. $V_L = 150$ $v_L = 5,308$		$\epsilon_{LS} = 0,1546$		
$\Delta P/H$	34,471K _p	119,254K _p	288,170K _p	481,127K _p	719,461K _p
$(\Delta P/H)_{\text{exp}}$	57,903	193,012	347,420	694,842	1196,672
K_p	1,685	1,618	1,205	1,444	1,663
	IV. $V_L = 200$ $v_L = 7,077$		$\epsilon_{LS} = 0,1702$		
$\Delta P/H$	35,820K _p	124,270K _p	300,060K _p	501,360K _p	749,720K _p
$(\Delta P/H)_{\text{exp}}$	77,204	405,320	617,637	810,148	1447,586
K_p	2,155	3,262	2,058	1,616	1,931
	V. $V_L = 250$ $v_L = 8,846$		$\epsilon_{LS} = 0,1833$		
$\Delta P/H$	37,171K _p	128,970K _p	311,650K _p	520,380K _p	778,080K _p
$(\Delta P/H)_{\text{exp}}$	154,41	501,83	868,52	1158,06	1698,50
K_p	4,154	3,885	2,786	2,225	2,183
	VI. $V_L = 300$ $v_L = 10,616$		$\epsilon_{LS} = 0,1948$		
$\Delta P/H$	38,458K _p	133,429K _p	322,423K _p	538,316K _p	804,979K _p
$(\Delta P/H)_{\text{exp}}$	193,01	636,93	1158,07	1659,90	2354,73
K_p	5,019	4,773	3,592	3,083	2,925

Tabelle 8: Vergleich der experimentell ermittelten Werte $(\Delta P/H)_{\text{exp}}$ mit denen, die aus dem Modell für die Kolonne mit „Mellapak 750Y“ erhalten wurden

Für jede $v_L = \text{constant}$ variiert, wie in Tabelle 9 angegeben, der Wert der Konstanten K_p um einen Durchschnittswert in Bezug auf die Geschwindigkeit.

$V_L, \text{m}^3/\text{h}$	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300
$v_L \cdot 10^3, \text{m/s}$	1,769	3,538	5,308	7,077	8,846	10,616
ϵ_L	0,0446	0,0624	0,0750	0,0963	0,1109	0,1245
K_p	0,983	1,360	1,522	2,204	3,046	3,878

Tabelle 9: Die Durchschnittswerte der K_p -Konstante für „Mellapak 750Y“

Die Daten aus Tabelle 9 wurden graphisch in Koordinaten $K_p - v_L$ dargestellt, woraus eine Gerade der folgenden Gleichung resultierte.

$$K_p = 398,09 \cdot v_L \quad (3)$$

Auf diese Art wurde festgestellt, dass diese Konstante vom Grad der Beladung abhängig ist.

Die Gleichung (3) muss im mathematischen Modell eingeschlossen werden um für die hydrodynamischen Höchstleistungen der strukturierten Packung „Mellapak 750Y“ für folgende Parameter vorauszusagen:

- den Liquid-Hold-Up: (ε_L),
- die Gasgeschwindigkeit im "Flooding, FI" und "Loading, S" Points ($v_{G,S}, v_{G,FI}$),
- die hydraulische Austauschfläche (a_h)
- den Druckverlust ($\Delta P/H$).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. Die hydrodynamische Untersuchung der Säule mit „Mellapak 750Y“ hatte zu folgenden bemerkenswerten Ergebnissen geführt: der Druckverlust $\Delta P/H$ war 20 mal kleiner als in der Kolonne mit Raschigringen, in denen die Absorptionsgeschwindigkeit vergleichbare Werte aufwies. Der technisch-ökonomische Vorteil der neuen Füllung ist ersichtlich.
2. Aufgrund eines neuen hydrodynamischen Modells, von Billet [5] vorgeschlagen, wird ein mathematisches Modell aufgestellt.

LITERATUR

- Mihaela Dragan, Transfer Characteristics of the Mellapak 750 Y Structured Packing, *Ph.D. Thesis*, Technical University of Iasi, 1999.
- Brunazzi, E., Paglianti, A., *A.I.Ch.E. Journal*, (1997) 43, 2, 317.
- Spiegel, L., Meier, W.A., *Inst.Chem.Eng.Symp.Ser.*, (1992) 128, B85.
- Nardini, G.A., Paglianti, A., Petarca, L., Viviani, E., *Chem.Eng.Technol.*, (1996) 19, 20.
- Billet, R., *Packed Towers*, WCH, Weinheim, 1995.
- Dutkai, E.P., *Coloane cu umplutura in tehnologia chimica*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1977.
- Weimer, Th., Schaber, K., *Chemische Technik*, (1996) 48, 5, 241.

* *Dr.Ing. Mihaela Dragan, Univ.Ass. Anamaria Nemes, Babes-Bolyai University, Faculty of Economic Science, Cluj-Napoca, Romania*
Lektor Ing. Simion Dragan, Babes-Bolyai University, Faculty of Chemical Engineering, Cluj-Napoca, Romania

AN ISOCRATIC HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHIC METHOD FOR DETERMINING TERBUTHYLAZINE, BITERTANOL, FENITROTHION, VINCLOZOLIN IN COMMERCIAL FORMULATIONS

Anna Maria Tarola, Maurizio Boccacci Mariani, Laura Gobbi, Rita Jirillo***

Summary: A liquid chromatographic procedure to determine: terbuthylazine (2-ter-buthylamino-4-cloro-6-ethylamino-1,3,5-triazine), bitertanol (1-(biphenyl-4-yloxy)-3,3-dimethyl-1(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, fenitrothion (O,O-dimethyl O-4-nitro-m-tolyl phosphorothioate), vinclozolin (3,5-dichlorophenyl-5-methyl-5-vinyl-1,3-oxazolidine-2,4-dione) in commercial formulations was developed. The considered samples were diluted 1:500 or 1:1000 with ethanol or with a mixture of ethanol-acetonitrile 1:1.

The active ingredients were separated by a reversed - phase C18 column working with acetonitrile/water (65:35 by vol) mobile phase at a flow rate of 1 ml/min. The eluted compounds were revealed by UV detector operating at 220 nm. The detection limits range, for the four pesticides depending on the analyte was between 0.005 µg/l and 0.07 µg/l.

Introduction

The agricultural sector plays a fundamental role in industrialised countries. In Italy, for example, a quarter of annual wealth comes directly or indirectly from it. During this century, technological developments achieved in agricultural activity have caused a remarkable constant increase of productivity, together with a general improvement of the qualitative standards of the products. Between these developments, the massive use of chemical substances both as fertilisers and for fighting against parasites (pesticides), brought to a radical transformation of soils characteristics, rendering fertile also those considered unproductive.

The term "pesticides" indicates a group of different chemical products used, as said before, for safeguarding cultivation and crops from infecting agents such as parasites, moulds and fungi. A problem of the use of pesticides is the increased level of toxic substances in the environment. Pesticide residues have in fact a strong environmental impact because, passing through the soil layers, they can reach drinking water sources or rivers causing both environmental damage and risks for human health .

Some studies have shown that 250 million tons per year of synthetic chemicals are introduced in the biosphere and that 2 million tons of this huge amount regards the use of pesticides. In addition to their toxicity, the pesticides persist for long periods in the environment, because they degrade with extreme difficulty.

Studies on degradability and persistence of residues have shown an average persistence of toxic residues in each life state, even if not very or extremely persistent products have been described in some cases and conditions.

The increasing and different use of pesticides has determined the evolution of the economic dimension of the respective industrial sector. Nevertheless the quality control of commercial formulations has been becoming a very important aspect seeing that commercial frauds, based on the addition of worthless ingredients to the market formulations (in place of the labelled ingredient), may be realised. The present study gives a further contribution to the solution of this problem, proposing a method of analysis to determine therbutilazine, biterthanol, fenitrothion, and vinclozolin in commercial formulations.

Pesticides: classification and commercial formulations

The term "pesticides" defines a group of products with specific and diversified action against various infecting agents.

1. Anticryptogamic or fungicides: the action is aimed to defeating cryptogams or fungi.

2. Insecticides: the action is aimed to destroy insects and acari.
3. Weed-killers, the action is aimed against infecting weeds.

The plant protection products appeared on the market 50 years ago because of the need of protecting agricultural products, solving the problems safely and hygienecally. It is well-known that infecting plants and parasites may affect harvest and stored foodstuffs; among the various consequences to be considered, they are responsible for consistent losses (about 30%) in the world agricultural production.

The knowledge of the peculiar characteristics of each kind of pesticide, as the formulation with which it is launched on the market, is essential. Commercial formulations consist of a mixture of an active agent and other inert substances, the so called "adjuvants". The active agent is the major component and it gives specific properties to the plant protection product. Moreover, the efficacy of the product against the plant infective pathology depends on the active agent or better, on its composition and characteristics. The adjuvants are all those substances with an auxiliary function in the formulation: they have to be considered as vectors for the active agent. At the present time, the following products are available in the market:

1. Formulations for dry treatments, in which the active agent is mixed with an inert solid functioning as physical-mechanic support;
2. Formulations intended for liquid treatments, that need to be diluted in water before their application.

Considering the physical state of the active agent, the products can be distinguished as follows:

- wettable dusts: in this case the solid agent is suspended or dispersed in water, creating a diluted suspension;
- concentrated solutions: the agent has already been diluted in water or in a water-miscible solvent, so that its mixture with water forms a diluted emulsion;
- emulsifiable concentrate: the active agent is liquid and is already emulsified in water, so that again, after mixing it with water a diluted emulsion is formed;
- commercial formulations for gaseous treatments, in which the agent can be liquid or disguised as vapour; these kinds of formulations are called fumigants. The main characteristic of these products is their homogeneous dispersion in the treated environment, either soils, warehouse or other confined spaces.

Previously, it has been underlined that the active agent is the element that characterises the commercial formulations. At present, a lot of active substances derived either from organic or inorganic compounds are on the market and some commercial products (to render them more efficacious) contain more than one active ingredient, so that a synergetic action is obtained.

Experimental section

Reagents. The pesticides to be analyzed were purchased from Alltech (Italy) and from Riedel de Haen (Germany)

The chemical structures and the common names are shown in Figure 1.

HPLC grade ethanol and acetonitrile were purchased from J.T.Baker; Milli Q grade, ultrapure water was utilized, too.

HPLC apparatus: a LDC analytical pump equipped with a LDC Analytical UV detector was utilized. The separation of the four pesticides was performed by a 25×4.6 cm (i.d.) stainless steel column, filled with 5 µm C18 packing; a SupelGuard pre-column (from Supelco) was inserted between the pump and the analytical column.

Procedure

Individual standard solutions were prepared dissolving 20 mg of each compound in 50 ml of ethanol. The dissolving process was carried out in an ultrasonic device.

A composite working standard solutions was prepared by mixing increasing amounts (50-100µl) of each pesticide solution in 20 ml of ethanol. (Vinclozolin solutions appeared stable during 48 hours) All

standard solutions were stored at 4°C. The eluted compounds were detected at 220 nm. The flow-rate of the mobile phase was 1 ml/min and the injection volume was 20 µl. A 65/35 (by vol) acetonitrile/water mobile phase was used. The obtained results are presented in Table 1.

20 ml of the commercial samples were dissolved both in 50 ml of ethanol (powdered samples) and in a 1:1 acetonitrile/ethanol mixture (liquid emulsifiable samples), using an ultrasonic device in both cases. A second working solution was prepared by diluting the starting solutions with ethanol 1:100 or 1:200. The concentrations of the pesticides in the commercial formulations were calculated by the "external standard" method.

The limits of sensitivity were as follows: Terbutylazine 0.005 µg/l, Bitertanol 0.07 µg/l, Fenitrothion 0.05 µg/l, Vinclozolin 0.04 µg/l (signal /noise ratio = 3). The obtained results are shown in Table 2.

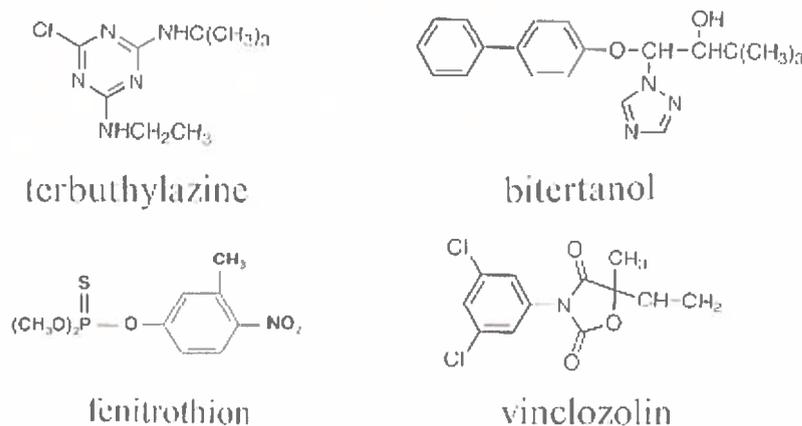


Figure 1. Structure of the pesticides

Representative chromatogram obtained by injecting the composite standard solution (a) containing: 1 terbutylazine, 2 bitertanol, 3 fenitrothion, 4 vinclozolin, and a diluted commercial sample containing fenitrothion (b). The chromatographic conditions are reported in the experimental section.

Compounds	Pesticide class	tr min
Terbutylazine (H)	Triazine	5.8
Bitertanol (F)	Azole	6.9
Fenitrothion (I)	Phosphorothioate	7.2
Vinclozolin (F)	Dicarboximide	8.5

I insecticide, H herbicide, F fungicide

Table 1: analysed pesticides and chromatographic retention times

Compound	Recovery (%)	S.D. (n=5)	Detection limit (µg/l)
Terbutylazine	96.5	0.6	0.005
Bitertanol	98.3	0.72	0.07
Fenitrothion	99.5	1.62	0.05
Vinclozolin	100.6	1.3	0.04

Table 2: recovery (%), precision and detection limit data

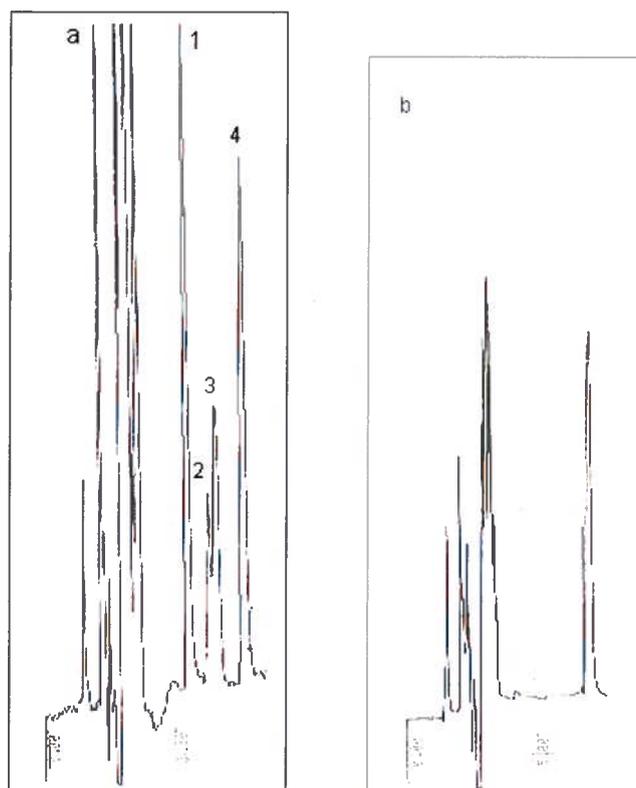


Figure 2

Conclusion

This procedure is applicable for different formulations containing pesticides, used in agriculture, wettable dusts or liquid emulsifiable concentrate.

The figure 1 shows the chromatograms obtained by injecting standard solutions containing the examined pesticides. The reproducibility of the retention times has been evaluated for each pesticide performing six consecutive injections of the standard solution.

The precision has been evaluated analysing five samples for active compounds, each of them has been injected twice. The table 2 shows the results obtained by the external standard method.

Recoveries and detection limits are as follows: Terbutylazine 95.6%, 0.005 µg/l, Bitertanol 98.3%, 0.07 µg/l, Fenitrothion 99.5%, 0.05 µg/l, Vinclozolin 100.6%, 0.04 µg/l.

REFERENCES

1. CIPAC Provisional Method 1971; revised 1973
2. Joseph Sherma Anal.Chem. 59,18R-31R 1987
3. Kratochvill B., Wallace D. Anal. Chem. 56, 113R-129R 1984
4. D.Barcelo Chromatographia vol 25, 10, pag 928-936 october 1988
5. Di Corcia M.Marchetti Analytical Chemistry, 1991, 63 pag.580-585
6. Osselton, m.D.; Snelling, R.D. J. Chromatogr. 1986 368, 265-271
7. Martindale, R.W. Analyst (London) 1988, 113, 1229-1233
8. Di Corcia, A. Marchetti Environmental Sci. Technol., vol. 26, 1992, pag 66-74

* A.M.Tarola, M.Boccacci Mariani, L.Gobbi, Department of control and management of commodities and their impact on environment, University "La Sapienza", Via del Castro Laurenziano,9 00161 Rome-Italy

** Rita Jirillo, Institute of Economics, Faculty of Economics, University "La Tuscia", Via del Paradiso 47, 01100 Viterbo-Italy

THE USE OF DISTRIBUTED ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DEFINING THE VARIETIAL STRUCTURE OF CONSUMER GOODS

Todorka Atanassova*

Executive Summary: The article illustrates a conceptual model of a system with artificial intelligence in defining the varietal structure of consumer goods. Neural networks are used to identify consumer preferences to the varietal qualities (characteristics) of a range, inductive learning is used for knowledge acquisition from examples and an intelligent agent for decision taking.

Key words: neural networks, agents, varietal structure, inductive learning

Introduction

A substantial part of the practical application of artificial intelligence has to do with simulated market situations. This observation can be explained with the unstructured character of many of the discussed problems. The complex nature and dynamics of the market sets a number of problem situations. There are no ready-made algorithms to solve problems as they arise. The information used is most of the time incomplete or controversial and that makes it difficult to formalise. Most of the variables have verbal characteristics. However, the methods of artificial intelligence are suitable for solving problems of that type. Well-known are the developed programs: SWARM¹ /Swarm Development Group/ for defining agents working with discrete events in simulated economic situations /economic simulations/; MASTT /3/ for designing information models of situations, which can be defined as distributed, dynamic dependent systems; STEAM² /2/, which is a shell for interacting intelligent agents. These instrumental systems have a more universal character and they are not always specially designed to solve a definite problem.

The article discusses a concrete problem concerning the consumer goods market i.e. defining the varietal structure of consumer goods of a trade company's stock.. A specially designed for this conceptual model is offered. It uses distributed artificial intelligence in the form of neural networks and intelligent agents. The object of simulation are consumer preferences to goods of the overall garments range as well as some factors of strategic importance to the company influencing decisions on the varietal range.

The conceptual model

The distributed functionality of the system is defined as sets of functions of objects, being: buyers, sellers, market environment and an evaluator taking a decision.

Before the modeling is started there is a need to define the customer profile in the region, mainly concerning factors as age group and consumer preferences to the major varietal characteristics of the item selected. Age groups are structured following the pattern 18 – 30, 31 – 44, 45 – 55, 56 - older. To make things easier the sample population selected is focused to ladies above the age of 18. The varietal attributes are outlined using the expertise of consumer goods specialists /N.Georgieva-1987/. They are grouped as follows: Type of overcoat /coat, jacket, fur coat, etc./, size, style /sporty, classic, fantasy, romantic/, line / straight, taken in the waist, triangle, or oval shaped/, colour /bright, dark, light, pastel etc./, pattern /checked, striped, plain/, quality/premium, first, second/. The attribute added to the above mentioned ones is acceptable price as it is an important factor influencing purchasing decisions. A survey is carried out to establish ladies' preferences to overall garments. A questionnaire is distributed aiming to find out under what conditions they would decide to purchase a certain item of that group. The questionnaire results are used to do the neural networks learning for each of the four age groups. Each

¹ www.santafe.edu/projects/swarm

² www.isi.edu/teamcore/tambe/agent.html

age group, respectively, would have a network for each type of overall garment /fig. 1/. The problem meets the requirements of linear regression which makes neural networks /NN/ applicable. Their number within each age group can be expanded if a wider varietal range is sampled. The neural networks are connected in the system after the learning has been done separately.

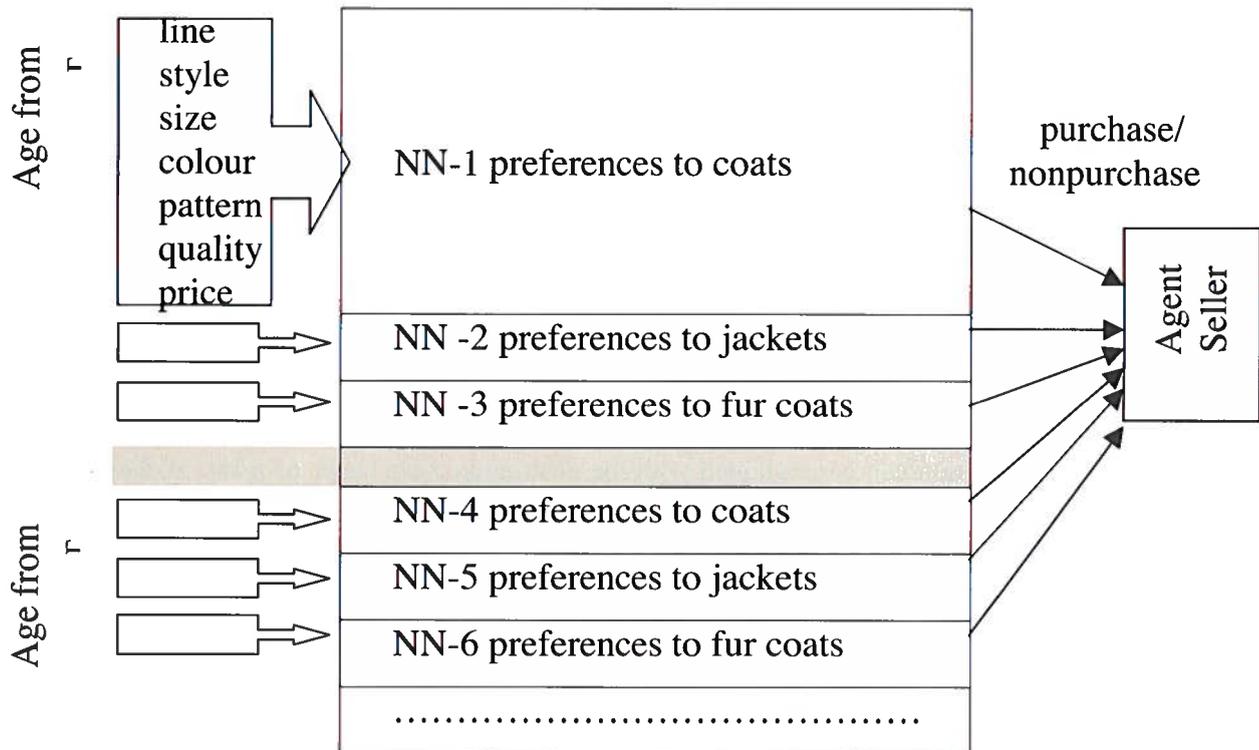


Fig. 1: Part of the groups of neural networks used to establish consumer preferences.

The trained neural networks are simple agents. They react immediately on entering the varietal attributes, the quality and price variables and give the outcome purchase/non-purchase decision. In their structure and connections weight between the processing units, the neural networks contain implicit knowledge of consumer preferences. After the learning has been completed and the neural networks are ready to use, sample data together with the outcomes are entered in tables in the agent – seller, itself. For each neural network a separate table is drawn. A single agent-seller is introduced for each sales area of the company. The aim is the agent to acquire knowledge – rules, using the table data. / It is known that presenting knowledge in the form of rules is suitable when the problem solution depends on the recognition of a great number of different situations as a result of empirical associations/

If the company is to survey other regions as well, it can use the same approach. Then the model uses several agent-sellers, that have knowledge of the consumer preferences in their regions.

But to take account of consumer preferences only is not enough to influence the company's decision on the varietal range of a certain consumer item. Other factors, such as: company priorities, goods life cycle, quantity figures, competitors' current supply of these goods on the market, etc. are also taken into consideration. To be able to account for all these factors we offer an intelligent agent-evaluator. It would cluster the rules drawn by the agent-sellers that do not overlap, although they refer to the same age group, however they concern different regions. This is necessary because of the differences in the social status of the population in the various parts of the company's selling area, which also reflect in the consumer preferences. By means of the knowledge base of the intelligent agent the life cycle and the market price are determined. The latter can be used to correct the data entered through the external environment. The agent also evaluates similar goods offered by competitors, as well as psychological factors, demographic specifics concerning consumer demand of a certain item. As a final result of its work the intelligent agent offers advice for defining the varietal structure /fig.2/. The quantity parameters in the varietal structure are defined by calculating module on the basis of the number of population in each age group in the respective region.

- The model can equally be applied to other stock range.

REFERENCES:

- Rusell, St., Norvig, P. - "Artificial Intelligence. A Modern Approach", Prentice-Hall Inc., 1995
- Tamble, M. - "Towards Flexible Teamwork", JAIR, vol. 7./1997
- Stojanov, S., M. Kumurdjieva - "MASTT Technology and its Application for Electronic Commerce". Workshop "Concurrency, Specification and Programming", 1998, Berlin
- Freeman, J., Skapura, D., "Neural Networks, Algorithms, Applications and Programming Techniques", Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1991
- Engel, J., Blackwell, R. "Consumer Behavior" 4th ed. CBS College Publishing, 1982

* *Todorica Atanassova, IT Faculty, University of Economics, Varna, Bulgaria, (t_atanassova@hotmail.com)*

TECHNOLOGICAL INNOVATION IN THE FOOD INDUSTRY: AN EMPIRICAL RESEARCH ABOUT YOGURT

A. Ruggieri, R. Merli***

INTRODUCTION

Technological innovation is the process that allows to put on the market new technologies and materials in the shape of new products, processes, services, marketing methods and management techniques. This paper's target is the evaluation of the technological innovation level in the yogurt sector in Italy.

Despite it seems to have achieved a phase of maturity, the Italian yogurt market still shows a considerable ferment. During the last years the sector has been characterized by an intense competition, which produced a supply's fragmentation that, in its turn, has caused a very intense level of competitiveness and a frequent recourse to product innovation. The opportunities of growth are still remarkable, especially considering the limited consumption of yogurt in Italy with respect to the rest of Europe.

The yogurt market could be segmented according to two main criteria: with regard to the presence of fruit or natural flavours (flavoured or plain yogurt), and with regard to its consistency (normal, compact or "to drink"). Our search has analyzed a sample equally distributed among these classes of products.

Before presenting the survey's results, it is essential to specify the theoretical support of our search.

The main innovation's objectives in the food sector are:

- quality improvement
- processes efficiency increase.

Food quality refers to the characteristics of the finished product and it is generally measured using three parameters: safety, nutritional value and organic quality. Technological quality represents the complex of requisites that products and ingredients must have so that they could be used in the production system and for the final consumption. It includes, for example, the functional and malleability characteristics and also preservability and convenience of both the ingredients and the end product.

The second goal of technological innovation is the increase of processes efficiency.

Therefore it is possible to distinguish among system innovations, which cause an evolution of all the industrial processes and structurally involve the food production system, and process innovations that concern some features, restricted to a specific sector, operation or process.

Another important classification identifies product and process innovation: the first one consists of the introduction on the market of new products or materials based on new technologies or on the development and amelioration of those existing; the second consists of the introduction of new

production processes based on new technologies or in the development and amelioration of those existing. Product innovation doesn't necessarily implies process innovation, even if a real technological innovation requires a substantial change in the production technologies. On the other end, it could happen that a process innovation doesn't lead to a new product, only causing costs reduction, environmental benefits, lead-time reduction.

The classification for product innovation that we have taken as a landmark for our search, has been established in a C.N.R. (Consiglio Nazionale delle Ricerche = National Research Council) paper about technological innovation in the food industry. Product innovation is classified as follows:

- New product (technological innovation): it always requires the introduction of a new formula or a new technology and implies a high grade of innovation.
- Propagation innovation: introduction on the market of existing products by new firms.
- Form innovation: it is addressed to induce new consumption occasion (single portion, family size) and often implies variations in the product external appearance (weight, volume, format).
- Formula innovation: changes on an existing product or new formula with explicit nutritional aims.
- Technical packaging innovation: it concerns the aspects related with technical packaging: applied materials and techniques and the service delivered.
- Commercial packaging innovation: it considers the aesthetic aspect of the product, in terms of image and visual communication given to the consumer through colours, legends and illustrations. We intend to separate two different sides of the packaging, defining two different classes for the technological and the aesthetic and marketing aspect.

RESEARCH METHODOLOGY

Within a sample of select products we intend to define which one were really realized after a research process and through the use of new technologies.

Data have been collected through the diffusion of a questionnaire for each single product, referred to the innovations attended in the period from September 1994 until December 1996. Nine questions have been posed, with an evaluation scale based on marks from 1 to 5. The obtained results have been processed, using the classical statistic tools.

NEW PRODUCTS

The sample is constituted by 36 products coming from 14 companies, with an answer rate equal to 85.4%. The first question of the questionnaire has set the firms in front of the more important goal of the search: the presence of new products on the market. We have asked, in fact, if the product was new, with regard to the classification formerly exposed, considering a two years period.

Even if it is not easy to define the difference between a new product and formulation innovation, 8 of the 36 products analyzed were indicated as new products (22.2%). This represents without any doubt a remarkable share, the highest registered through the dairy products, and demonstrates the great effort companies have made in the direction of technological innovation. Moreover the results confirm how yogurt could be considered one of the products with the wider possibilities of innovation.

THE OTHER WAYS OF INNOVATION

From the analysis of the development of the other ways of innovation, it emerges as follows: (Tab.1).

It is possible to observe that the mainly developed innovation it is the commercial packaging one. Among the others, formula innovation is the only one applied by the majority of the firms. So companies which aren't seriously engaged in research and development (R&D) like better to apply almost exclusively commercial packaging innovation, the one easier to implement and with the faster impact on consumers.

	Not developed	Scarcely developed	Sufficiently developed	Rather developed	Widely developed	Arithm. mean
Propagation innovation	78.6%	3.6%	0%	7.1%	10.7%	1.68
Form Innovation	60.7%	0%	7.1%	17.9%	14.3%	2.25
Technical packaging innovation	53.6%	3.6%	25%	0%	17.8%	2.25
Commercial packaging innovation	3.6%	0%	21.4%	14.3%	60.7%	4.29
Formula innovation	35.7%	0%	25%	25%	14.3%	2.82

Table 1: Development of the different innovation ways.

COMMERCIAL PACKAGING INNOVATION

Commercial packaging is surely the more developed innovation way among those present in this search. It is possible to resolve it into three different elements: color, editing and product illustration. The first one consider not only the colour, but also chromatisms, tones and shades. Editing includes all the writings and the informations reported on the packaging, and particularly those about the composition and nutritional values. Product illustration is concerned with the graphic aspect, and consequently with drawings, pictures, claims and marks (Tab.2).

	Not developed	Scarcely developed	Sufficiently developed	Rather developed	Widely developed
<i>New color</i>	25%	4%	14%	11%	46%
New editing	18%	4%	14%	14%	50%
New illustration	14%	7%	4%	21%	54%

Table 2: Development of commercial packaging innovation in detail.

All the elements which have been considered show high results, and the three different ways of commercial packaging innovation also present high correlation indexes (Tab.3). So it emerges how the firms generally decide to intervene at the same time on the different factors, globally updating the product's packaging.

	New color	New editing	New illustration
New color	-	0.76	0.71
New editing	0.76	-	0.5
New illustration	0.71	0.5	-

Table 3: Correlation among the different ways of commercial packaging innovation

FORMULA INNOVATION

Formula innovation is the most significant among the different ways of innovation for the high technological innovation degree that characterizes it. It can be divided in: ingredients diversification, nutritional goals diversification, taste and flavour diversification and functional qualities diversification (Tab.4).

	Not developed	Scarcely developed	Sufficiently developed	Rather developed	Widely developed
New ingredients	53%	4%	11%	25%	7%
New nutritional goals	39%	11%	18%	25%	7%
New taste/flavour	46%	0%	11%	29%	14%
New functional qualities	71%	4%	7%	7%	11%

Table 4: Different ways to develop formula innovation.

From the results it can be inferred that the more developed way of formula innovation is the introduction of a new taste or flavour.

Companies in general do not show a great strain on this factor, maybe because they prefer to turn to a completely new product or to use marketing tools. But the line that separates formula innovation and a new product is sometimes very thin, so it is also possible that some product innovations had been reported in this answer. For example, talking about fruit yogurts, the introduction of a new flavour, in the direction of the consumer's preferences, can generate a totally new product for the company, with a reduced technological effort.

The reasons that lead firms to the introduction of this kind of innovation are the growing consumer's concern for products presenting nutritional and dietetic characteristics. The more requested nutritional properties for a product are related to low fat and cholesterol, salt and sugars. Also interesting are the product lines for children, which present different nutritional goals (energetic, hyper-proteinic).

The less developed innovation in this field is the introduction of new functional qualities, which is particularly difficult for the dairy products, and requires a high innovation level, the higher between the innovation that we defined as innovations with a limited technological content.

TECHNICAL PACKAGING INNOVATION

As technical packaging innovation we have considered the technological aspects related to packing, divisible in new material, new technique and new service offered from the package (Tab.5).

	Not developed	Scarcely developed	Sufficiently developed	Rather developed	Widely developed
New material	64%	4%	14%	11%	7%
New technique	68%	4%	11%	3%	14%
New service	68%	4%	7%	7%	14%

Table 5: Development of technical packaging innovation.

This kind of innovation is little applied by firms, maybe by reason of the legal and technological restrictions which make difficult to differentiate the product in this sense. When innovation of this kind were introduced, it was a matter of additional services offered from the package like facilitated opening or inclusion of a plastic spoon.

INNOVATION'S GOALS

As it is possible to observe in table 6, the objective that companies pursue through innovation is mostly the commercial one; that doesn't represent a negative fact, if the search for new groups of consumers and the range diversification are obtained with a real commitment for R&D.

To improve the preservability of a product it requires meaningful and complicated changes, and that's probably the reason why a better preservability has achieved the lower score.

The targets' analysis confirms the starting hypothesis: a greater importance given to the commercial goals (new consumers groups, range diversification) respect to other goals which implicate a stronger technological effort (improved preservability, improved convenience). As it's been demonstrated by the fairly good number of completely new products, generally when there is a serious commitment for R&D, this leads to the introduction of totally new products.

Better preservability	17.9%
Better convenience	21.4%
New occasions of consumption	42.9%
New groups of consumers	78.6%
Product range diversification	71.4%

Table 6: Goals achieved through the innovations' introduction.

	Better preservability	Better convenience	New occasions of consumption	New groups of consumers	Product range diversification
Propagation innovation	-0.228	-0.004	-0.408	0.255	-0.260
Form innovation	-0.072	-0.242	0.134	-0.027	0.342
Technical packaging innovation	0.229	0.485	0.095	-0.371	0.259
Commercial packaging innovation	-0.039	0.024	0.180	0.145	0.099
Formula innovation	0.119	0.004	0.007	0.113	0.508

TABLE 7: Objectives achieved by the different ways of innovation. Coefficients of correlation.

To further investigate the goals analysis realized through the collected data, it is possible to correlate the achieved objectives with the different ways of innovation pursued, to evaluate the existing interdependence (Tab.7).

From the correlation's matrix it appears how technical packaging innovation results the best way to improve the product's preservability, modifying, above all, the used materials or the production techniques. There is also a considerable dependence between formula innovation and the objective range diversification.

Technical packaging innovation presents as a whole the highest values, and between them the most important is that one related with a better convenience.

FINDINGS

The search has put in evidence like the yogurt's sector it is one of the few in which it is possible to realize a complete product innovation, even if there are some companies which prefer to operate only little adjustments to maintain or enlarge their market niches.

REFERENCES

- ITALIAN DAIRY ASSOCIATION, *President's report on the activity developed in 1995*, "Milk's World" Review, supplement to number 7, July 1996.
- BRESCIA A., market card - Yogurt, new market opportunities, internet site www.cucina.iol.it/giornali/al/3589.html, 1998
- CARINI S., *The dairy sector's evolution*, "Milk" Review, number 9, September 1996, pp. 23-31.
- CARIOLA M., *Information, research and innovation in the food sector*, CERIS Review, 1995, pp. 88-97.
- CASARTELLI A., *New trends in the dairy sector*, "Milk" Review, number 4, April 1996, pp. 21-38.
- CHIACCHIERINI E., *Technology and production*, Kappa edition, 1991, pp.184-196.
- ISMEA (Institute for studies, researches and informations about the agricultural markets), *The dairy sector in 1995*, Rome, March 1996, pp. 33-67.
- LAPENNA L., Milk, yogurt and cheese between marketing and tradition, internet site www.cucina.iol.it/giornali/gdo/2125.html, 1998

- MEMOLI R., MARCIANO M., *Technology innovation analysis in the italian manufacturing industry*, University of Rome "La Sapienza", National Accounting Department Review, n.7, 1994. Pp. 58-82.
- PAOLAZZI M., *Lack of information: a nutritional analysis of yogurt*, "Mark Up" Review, n.7, July//August 1995, pp. 16-21.
- PERI C., *Innovation and research in the food technologies sector*, C.N.R. Strategic Project: New food consumption and production tendencies, 1988, pp. 9-13, 251-275.
- RUGGIERI A., MERLI R., SICARI L., *Technological innovation in the food industry: a research on the dairy products*, "Food Technologies Review", year IX, number 2, March 1998, pp. 44-52.

* A. Ruggieri, University of Tuscia, Faculty of Economics, Via del Paradiso - 01100 - Viterbo - Italy

** R. Merli, Department of Commodities Control and Management, University "La Sapienza" of Rome, Faculty of Economics, Via del Castro Laurenziano, 9- 00161 - Rome - Italy

CONSUMER PREFERENCES OF ECOLOGICAL FOOD

Wladyslaw Kedzior, Monika Karewicz*

Der Ziel der Arbeit war die Untersuchung von Faktoren, die die Präferenzen der Konsumenten für ökologische Lebensmittel beeinflussen. Es wurden Bedürfnisse und Kaufargumente für diese alternativen Nahrungsmittel analysiert.

1. Introduction

Food is special merchandise due to its close relationship with human health. Consumers demand food of good, guaranteed quality. The requirements concerning food increase with multitude of its variations in the market, possibilities of choice and consumers' awareness.

Questionnaire studies run in six countries of Western Europe (Germany, France, United Kingdom, Ireland, Italy, Holland) showed quite significant correlation of taste and requirement hierarchy as regards food. Out of twenty suggested criteria of food selection, ten major features were mostly taken into account. The hierarchy of the five most important of these showed that despite national differences, varied feeding habits and financial capabilities, a majority of the questioned persons preferred health aspects most of all when making quality selection of food. It was expressed in various terms suggested in the questionnaire, e.g. "healthy," "natural," "free of foreign residues" [quoted from 1].

Research conducted in the US indicates that consumers demand the food industry to provide articles supporting maintenance of good health, thus preferring products with reduced calorific value, reduced contents of those ingredients, which are commonly considered harmful [4].

Preferring sensory characteristics and health aspects in choosing food was expressed in the research run with groups of Polish consumers.

In the years 1994/1995, an attempt was made to verify consumers' perception and understanding of food product quality [3]. The research in Warsaw were conducted in the form of questionnaire interviews. Organoleptic (sensory) characteristics were the most important ones to describe the general level of food quality in view of consumers. 91.3% of respondents considered taste, smell and appearance of products the most important characteristics. For 36.5% of respondents "warranty of quality" was equivalent to safety and microbiological and chemical "purity," for 36.3% it was related to conformance with appropriate standards, and for 20% of the interviewed it was related to observing the "best before" notice.

Priorities in importance of sensory and health characteristics in accepting food are indicated in the results of research on hierarchy of factors deciding of choosing food run in 1995 in the area of Warsaw and rural centres [2]. The respondents were to put 32 various factors in the order of importance, which could affect choice of food. The most important characteristics taken into account when making choice decisions were: freshness, effect on health, taste and price related to quality. The factors, which in the

opinion of the interviewed may be the most serious threat to health, included presence of foreign matter, abundant and fatty feeding, danger of food poisoning [2].

The purpose of this research was to determine consumer preferences in the area of ecological food.

2. Material and methods

The research of consumer preferences in reference to food was run in 1999 in the region of ecological hazard, with the population of Upper Silesia (Gorny Slask).

The technique of questionnaire interview was employed in the form of anonymous questionnaire. The questionnaire method is considered by many authors as one of the methods used for obtaining reliable information on consumer behaviour in the market.

The questionnaire started with introductory questions, followed by problem questions, with the questions related to the consumer left for the end part.

The questionnaire posed, for example, the following questions:

- With which the consumer associates ecological food?
- What ecological products are the respondents willing to buy?
- What factors affect the decision of purchasing ecological food?
- What information included in packages of ecological food are the most important?

The results obtained were subjected to statistical analysis. The analysis allowed to determine the hierarchy of examined factors and to find out their interrelationships.

The examined population varied in respect of sex, age, education, place of residence, number of persons in the family and income.

The research was conducted with students in the science of commodities, sales people from food stores, including ecological food, and representatives of typical households. 59% of the interviewed were women, 41% – men. The largest number of the interviewed were living in cities with the population of more than 50,000. Persons in the age of from 18 to 45 years (87%) prevailed. The share of respondents with postgraduate education was 28.2%, and with secondary education: 35.5%. Another characteristics differentiating respondents was the number of persons making up the household. The most numerous were families made up of three (43.6%), two (22.7%) and more than three (18.2%) persons. As regards the economic situation, households prevailed, in which income per persons was smaller than PLN 1,000 per month (39.1%) and ranged from PLN 1,000 to 1,500 per month (27.3%).

3. Results and discussion

Questionnaire research showed that the respondents associate ecological food most often with health, then with protection of the environment, taste; the association was weak for culture of living, vogue and ethics (Fig 1).

The research conducted indicates that majority of respondents (57.3%) bought ecological food 1-3 times a month (Fig 2). These products are most often purchased by women, usually 4 times per month. The group of interviewed men included the largest number of those, who purchased ecological food once per month.

Ecological food was mostly purchased by people in the age of below 35 years, with secondary education and higher. 39.1% of the interviewed in the age of 36-45 years never bought ecological food or purchased it occasionally, while the percentage of such buyers in the age of 46-55 years was 33%.

The research showed that income per person in the family of the interviewed was not significantly related to purchasing ecological food.

High supply of food products in Poland also affected increase in consumer requirements for the food.

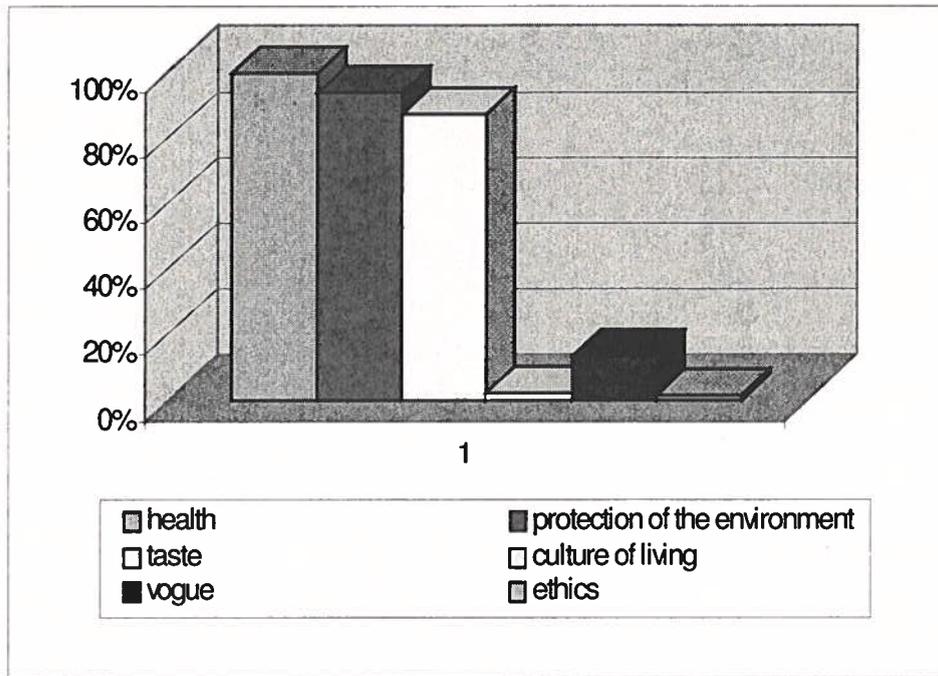


Fig 1: Association of ecological food

The following factors have the highest effect on the decisions of buying ecological products: their impact on health, ingredients of the food product, trust in the producer and place of purchase, usability of food articles in cooking, their price and effect of packaging materials on the natural environment.

The interviewed are willing to purchase ecological vegetables, fruit and bread, then come potatoes, juices and plant seeds, and in the smaller degree processed Soya, groats and flour (Fig 3).

When making a decision on purchasing ecological products, their price has major effect. Majority of the interviewed (66.4%) could accept 10% higher price for ecological products when compared traditional food. The price higher by 20% for ecological products was acceptable for 1/4 of the interviewed, and only few consumers (8.2%) are willing to pay the price for the food when it is higher than 30%.

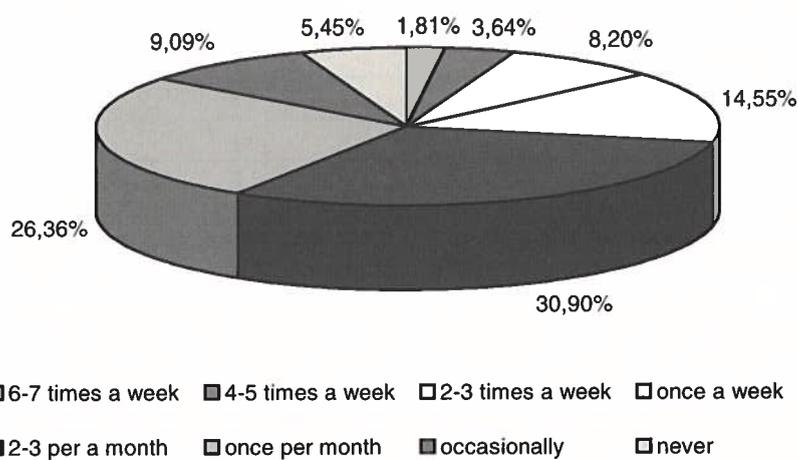


Fig. 2: Frequency of purchasing ecological food

Factor	Arithmetical average
General attractiveness	3,66
Ingredients	4,66
effect on health	5,00
Care for own appearance	3,60
Usability for cooking	4,37
Easy preparation	3,65
Price	4,63
Feeding habits	3,37
Trust in the producer	4,82
Trust in the place of purchase	4,78
Advertising	2,27
Presence of information in the package	5,00
Harmful effect of the package for the environment	4,34

Table 1: The effect of particular factors for purchase of ecological food (the increasing order, 1 - 3)

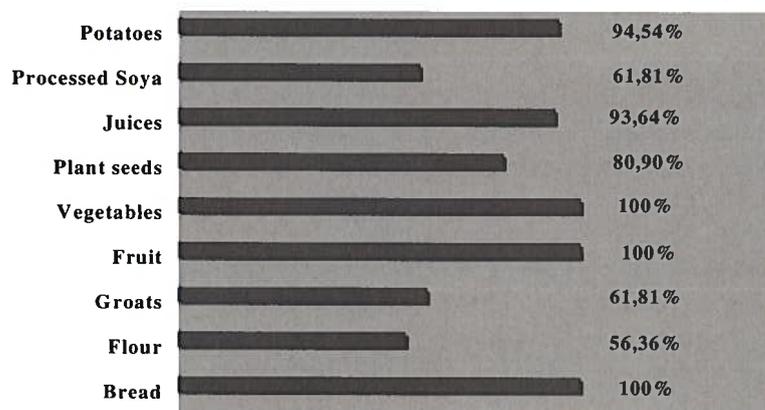


Fig. 3: Ecological products, which the respondents are willing to buy most often

The respondents considered the following as the most important information included in the package materials of ecological food: the "best before" notice, the name and address of the producer, weight and price of the product, conditions of storage and usage prescriptions.

Factor	Arithmetical average
Ingredients	2,54
Presence of allowed additives	2,57
Contents of nutritive ingredients	2,29
Calorific value	2,05
Fixing methods	1,68
The "best before" notice	3,00
Storage conditions	1,90
Usage (preparation) conditions	1,94
Price	2,90
Weight	2,94
Name and address of the producer	2,96
The EKOLAND attestation logo	2,52

Table 2: Importance of information in the packaging of ecological products (the increasing order, 1 - 3)

The presented research suggests that demand for ecological food with the population of Upper Silesia is on the average level. The interest in ecological food results mostly from the care for own health. Price higher than in case of traditional food is a major barrier for increased consumption of ecological food.

REFERENCES

1. Janitz W.: Kryteria jakosci miesa. *Gospodarka Miesna* 1993, 11, 14-16.
2. Kowrygo B., Gorska-Warsewicz H., Lugowska K.: Ocena preferencji konsumenckich w zakresie zywnosci i zywienia. *Zywnosc Technologia Jakosc* 1997, 2(11) 51-60.
3. Kulczycka D.: Jakosc zywnosci widziana oczami konsumentow. *Przemysl Spozycwczy* 1996, 6, 40.
4. Surmacka-Szczesniak A: Cechy sensoryczne. Szkoła Letnia „Food Product Development”, Błazejewko k/Poznania, 26-29 wrzesnia 1994, AR w Poznaniu.

* *Dr. Wladyslaw Kedzior, Monika Karewicz, Cracow University of Economics, Department of Food Science, Krakow, Poland*

ECO-DESIGN AND INVENTORY OF OUR LIFESTYLES TO DEMATERIALISE ECONOMIC PROCESSES

Gerhard Vogel*

The economic growth and the increased real income of people in the western industrialised regions is directly linked with a growing consumption of goods and therefore with a more or less severe degradation of the ecosystems and the corresponding generation of waste. However, the ongoing consumption of energy and raw materials and the waste generation can often be identified as a signal that resources are being unnecessarily exploited. We have to take various measures in order to counteract this development:

1. by reducing the material and energy consumption for each specific function unit of goods and services (e.g. eco-design of products, production-, transport-, packaging - processes)
2. by marking products as eco-friendly and motivating consumers to increase their demand for such products (e.g. eco labelling, eco motivation, eco advertising, etc.)
3. by intensifying the multiple use of goods (rental or leasing instead of purchase, product sharing, etc.)
4. by changing the consumption habits, especially of the stratum of society with high incomes, towards a growing demand for services in the fields of culture, social matters, education and leisure (eco tourism).

THE NECESSARY INVENTORY OF OUR LIFESTYLES

When talking about the increase in real income it has to be particularly mentioned that it does not hold for every country in the world and, within the industrialised states, not for the entire populations. It is still correct to say that 25 % of the world population living in industrialised countries takes up 80 % of the annual resource consumption. Even in the industrialised countries the demand for goods and services is unproportional:

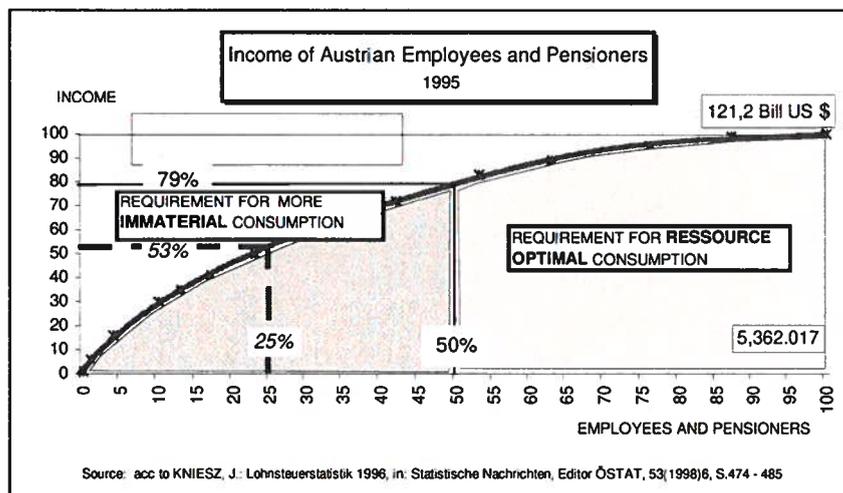


Fig. 1: The (dis-)proportion of incomes in Austria

The groups of society who currently have little purchasing power and therefore no access to the world markets to buy products and use resources will make up for that unproportionately as soon as they gain purchasing power for whatever reasons.

The subsequent effects of this development in e.g. China are depicted in the table below:

COMPARISON PACKAGING CONSUMPTION PR CHINA / AUSTRIA					
INHABITANTS	PR China			AUSTRIA	
	400 Mio	1.300 Mio		8 Mio	
PACKAGINGS	in kg/Inh.a	in kg/Inh.a	in %	in kg/Inh.a	in %
Paper / Cardb.	16,1	4,9	38,3	74,8	45,9
Plastics	5,1	1,6	12,1	28,9	17,7
Glass	15,2	4,7	36,4	38,1	23,4
Metals	3,6	1,1	8,5	12,1	7,4
Others	1,88	0,6	4,7	9,1	5,6
Total	41,8	12,9	100,0	163,0	100,0

Table 1: Comparison of specific packaging consumption in China and Austria

This means that the consumption of packaging material will increase 3.9 to 12.6 times if the developments in China (in only in the cities 400 Mill inh., or the total population 1,300 Mill inh.) are the same as in Austria. Furthermore, China would be leading world-wide with respect to resources consumption and waste generation.

The appeal to reduce and avoid waste by changing our lifestyles is especially aimed at the 25 % of the population which has 50 % to 60 % of the total world income.

For 50 % of the e.g. Austrians population which earn 20 % only of the total earnings liable for income tax, a different strategy will be more appropriate in order to use a minimum of means for consuming as much as possible, i.e. this stratum of society should (learn to) minimise its use of financial and material means.

This appeal to dematerialise the economic processes becomes clearer when realising the direct correlation between income and generated waste, i.e. exploitation of resources, for example in Vienna which is depicted below:

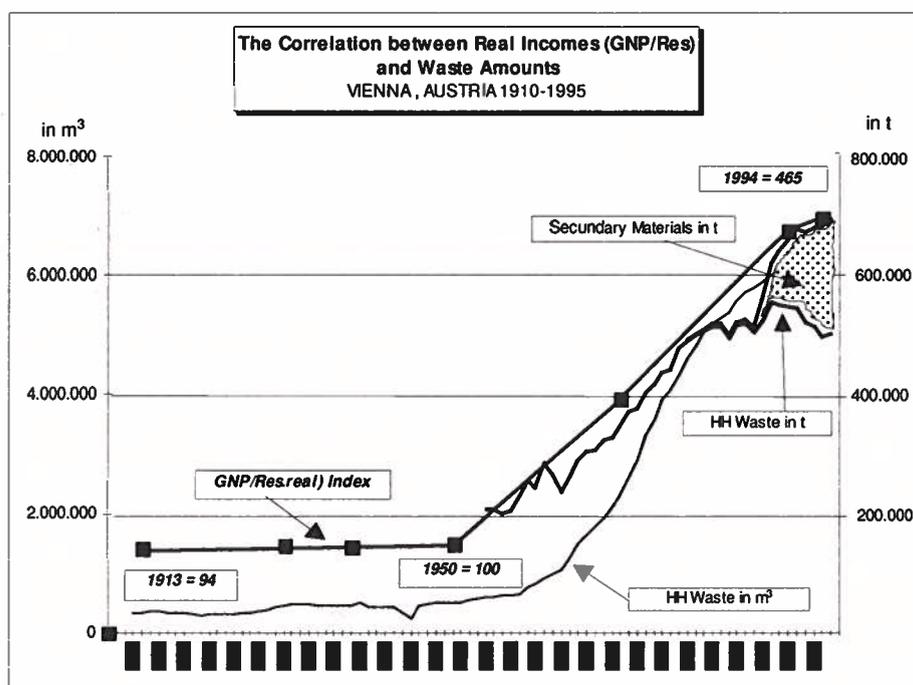


Figure 2: Correlation between income and waste production in Vienna, 1913-1997

This figure shows that

- Wars stagnate the increase in prosperity
- In times of peace, the expenditures for goods and services is directly linked with an increase in real incomes - which up to now could not be separated from a corresponding increase in waste generation - and subsequently also linked with a growing exploitation of raw materials.
- The separate collection of wastes solely divides the amount of waste into various categories but does not reduce the entire waste generation.

The demand for stabilising the consumption of raw materials

It is understandable that the depicted developments call for a reduction of raw material consumption in each function unit by the factor 4 or 10. The aim of a future oriented economy towards sustainable development is

- to stabilise or even reduce the consumption of resources and the corresponding environmental pollution (by the factor 10 in the industrialised countries, since the developing countries will have an urge to "catch up" in the years to come).
- To minimise the waste generation and to re-use resources as economically as possible so that just small amounts of little non-recyclable waste (mainly solid waste, if possible) has do be landfilled.

This can be implemented, for instance,

1. by reducing the material and energy used in each function unit of specific goods and services (e.g. eco-design of products, production-, transport-, packaging- processes)
2. by marking products as eco-friendly and motivating consumers to increase their demand for such products (e.g. eco labelling, eco motivation, eco advertising, etc.)
3. by intensifying the multiple use of goods (rental or leasing instead of purchase, product sharing, etc.)
4. by changing the consumption habits, especially of the stratum of society with high incomes, towards a growing demand for services in the fields of culture, social matters, education and leisure (eco tourism).

Changing from material to immaterial consumption

Material consumption means to use or consume goods directly. A great number of our basic needs can only be satisfied through material consumption, e.g. food, clothing, housing, infrastructure etc.

Immaterial consumption, however, at least in certain cases - its "purest form"- does not require material goods, but cannot take place until the needs mentioned above have been satisfied.

The latter holds for e.g. various forms of communication between people - private talks or discussions, party games, etc.

But the fact is that in all the various fields the satisfaction of these immaterial needs is always linked with material goods, even if they are mainly just the means and not the objects of consumption, i.e. satisfaction of needs.

For instance, a great number of instruments as well as a concert hall with the appropriate acoustics is needed in order to "consume" a classical concert. In this case, however, the satisfaction is focused on the artistic performance of e.g. the first violinists and the conductor on the one hand, and on the ability to assess and enjoy the high quality of a performance on the other.

- This means that the immaterial consumption is always linked with material goods, even if they just play a minor role in the entire consumption process. E.g. the massage oil used for a massage, or
- in the case of the violins used by the first violinists of the Vienna Philharmonic Orchestra which have been used for the same purpose for 200 years and can therefore be considered a neglectable amount of material consumption in the point of view of a concert visitor.

But there are undoubtedly examples for immense use of resources for immaterial consumption:

If the Top-Manager of an international group of companies takes his privately owned Learjet to visit a concert at a location 3,000 kilometres away from his place of work, this cannot be considered an example for the resources-saving concept of immaterial consumption.

This means, the assertion and hope that immaterial consumption automatically results in a reduction of the use of resources has to be seen in relative terms, but basically holds for most cases.

The demand for goods has to be changed at the Point of Sale (POS) to achieve sustainable development. It is at the POS in the market economy where the different forms of egoism are levelled out. Only the ones who can offer goods and services as well as the ones who have the purchasing power for these goods and services participate in the "game of POS".

The demand for immaterial goods can virtually increase infinitely without damaging the environment and the raw materials left. Even the common combination of immaterial and material consumption with a considerate use of resources will unlink the currently correlating increase of income and waste generation.

This new form of consumption philosophy could not be realised yet partly because it is even hard to imagine a consumption of immaterial goods. The consumption of material goods, from the impression we get from the world through the books in school and the attitude of parents and friends, to the lifestyles shown in ads and on TV have left their marks on our minds.

Since the entire purchasing power remains the same in a certain region - regardless of this change in demand from material to immaterial goods -, a decrease in the demand for immaterial goods automatically corresponds with a reduced demand for material goods. And since immaterial goods in form of social and cultural services cannot be imported, they also positively influence the labour market of the region where these goods are "produced".

The demand for eco-friendly products results in an enormous reduction of the "ecological backpack" which is linked with production, sale and - if the responsibility of the producers is extended - consumption and waste management. Therefore this new demand could contribute significantly to the sustainable development.

REFERENCES

- G. Vogel, *Anregungen und Versuche zur Entmaterialisierung von Konsum- und Wirtschaftsprozessen*, In: Referateband zum 3. Beckmannkolloquium: Zukunftsfähiges Deutschland - Innovation für eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Wismar 1999
- G. Vogel, *Prevention as the first priority in the hierarchy of Waste Minimisation*. In: Seminar on the Advanced European System of Waste Management. The Model of Mallorca, Palma de Mallorca 1999
- F. Schmidt-Bleek, *Ökodesign. Vom Produkt zur Dienstleistungserfüllungsmaschine*. In: Schriftenreihe des Wirtschaftsförderungsinstituts, Heft 303, Wien 1999
- F. Schmidt-Bleek, U. Tischner, *Produktentwicklung. Nutzen gestalten - Natur schonen*. In: Schriftenreihe des Wirtschaftsförderungsinstituts, Heft 270, Wien 1995

* Prof. Dr. Gerhard Vogel, Department of Technology and Commodity Science, University of Economics and Business Administration, Augasse 2-6, A-1090 Vienna, Austria

UNTERSUCHUNG DER ABHÄNGIGKEIT DES ABFALL- UND ALTSTOFFAUFKOMMENS AUF GEMEINDEEBENE VON SOZIO-ÖKONOMISCHEN PARAMETERN IM BUNDESLAND NIEDER-ÖSTERREICH

WEBER, A., BACH, H.*

Analyzing the influence of social-economic parameters on the amount of waste and Secondary Material in municipalities in Lower Austria.

The aim of the current report was to analyse possible connections between social-economic factors and the total volume of waste and Secondary Material in Lower Austrian municipalities.

First, dependencies among these factors were calculated, to provide a statistical description of the research area, in order to be able to compare results of other federal states.

A few significant correlations between the total amount of waste and social-economic factors could be found, but all Correlation Coefficients were beyond the level to be used for predicting the quantities of the different waste categories.

Under the assumption, that the differences in the quantities of the collected waste categories among municipalities are not coincidental, explanations for the lack of dependencies from social-economic factors had to be found. Some results can probably be explained by the quality of the social-economic data, which are mainly based on the year 1991 and not up-to-date any more. Another explanation for the low Correlation Coefficients could be the total lack of data from waste-analyses on a local level, as for municipalities, which would provide a more accurate database to look for connections between social-economic factors and the total volume of the specific waste categories.

Einleitung

In den Abfallberichten der einzelnen niederösterreichischen Gemeinden stößt man auf beträchtliche Unterschiede an gesammelten Abfallmengen. Im vorliegenden Beitrag wurde versucht, mögliche Einflußfaktoren festzulegen, die das Abfall- und Altstoffaufkommen einer Gemeinde bestimmen. Dabei fand das Sammelsystem, das die einzelnen Gemeinden verwendeten (Hol- oder Bringsystem bzw. eine Kombination der beiden Systeme) keine Berücksichtigung, da die unterschiedlichen Sammelsysteme auf das Gesamtabfallaufkommen (bestehend aus Restmüll, biogenen Abfällen, Altstoffen, sperrigen Abfällen und Problemstoffen) keinen Einfluß haben. Sie bewirken lediglich eine Verschiebung der gesammelten Abfallmengen innerhalb der Abfallarten, beispielsweise zwischen Restmüll und den Altstoffen. Die Gesamtabfallmenge bleibt davon jedoch unbeeinflusst.

Untersucht wurde der Systemmüll, der definitionsgemäß Abfälle aus privaten Haushalten und Abfälle jener Abfallerzeuger beinhaltet, die von der Menge und der Zusammensetzung her den privaten Haushalten entsprechen¹. Die Abfälle aus Gewerbe und Industrie wurden nicht berücksichtigt.

Um den Einfluß der einzelnen Faktoren beurteilen zu können, wurde die Korrelation der sozio-ökonomischen Parameter untereinander, sowie die Abhängigkeit des Abfallaufkommens, bezogen auf die Anzahl der Einwohner [kg/EW*a], von den sozio-ökonomischen Parametern untersucht.

Datenquellen und -überprüfung, Auswahl und Definitionen der Einflußfaktoren

Für die vorliegende Untersuchung standen die abfallwirtschaftlichen und sozio-ökonomischen Daten aller 572 Gemeinden des Bundeslandes Niederösterreich aus dem Jahre 1997 zur Verfügung.²

In einem ersten Schritt wurden die Daten einer eingehenden Überprüfung unterzogen, um offensichtliche Fehler bei der Datenerhebung bzw. bei der Dateneingabe zu erkennen und diese Datensätze aus der Untersuchung auszuschließen.

Die Daten zweier Gemeinden wurden aus der Grundgesamtheit ausgeschlossen, da die ausgewiesenen Mengen für Restmüll, Altstoffe und Biomüll um ein Vielfaches höher, bzw. niedriger lagen als der Durchschnitt im gesamten Bundesland. (z. B. Biomüll fast zehn mal so hoch, bzw. Restmüll um die Hälfte weniger).

BILITEWSKI³ nennt unter anderem folgende Einflußfaktoren für die quantitativen Schwankungen der Abfallzusammensetzungen in den unterschiedlichen Entsorgungsgebieten:

- Größe der entsorgten Gemeinden, Fläche
- Einwohnerzahl
- Örtliche und regionale Unterschiede hinsichtlich der Wirtschaftskraft, der Sozial- und Gebietsstruktur

VOGEL⁴ stellte bei einer Untersuchung in Oberösterreich eine hohe Korrelation zwischen dem Einkommen und dem Abfallaufkommen fest.

Folgende sozio-ökonomischen Parameter wurden als mögliche Einflußfaktoren ausgewählt und untersucht:

- Einwohner (EW)
- Nächtigungen (NACHT)
- Beschäftigte (BESCH)
- Kaufkraft (KAUF)
- Anteil der Heizungen mit festen Brennstoffen (FEST)
- Einwohner pro bebauter Fläche (EW_BEB)

Die Einwohnerzahlen umfassen die Anzahl an Hauptwohnsitzen in den einzelnen Gemeinden und wurden vom Österreichischen Statistischen Zentralamt (ÖSTAT) per 31.12.1996 erhoben.⁵

Die Daten bezüglich Nächtigungszahlen⁶, Anzahl der Beschäftigte⁷ und dem Anteil der Heizungen mit festen Brennstoffen⁸ stammen aus dem Jahre 1997.

Die Größe der bebauten Fläche⁹ der einzelnen Gemeinden Niederösterreichs wurde in der Datenbank des ÖSTAT abgefragt.

Die Kennzahlen der Kaufkraft¹⁰ wurden als Abweichung vom Durchschnitt aller Gemeinden Österreichs in Form eines Index erhoben und als solcher verarbeitet.

Der Parameter „**Einwohner**“ wurde ausgewählt, um zu untersuchen, ob in Gemeinden bzw. Städten mit einer höheren Einwohnerzahl höhere spezifische Abfallmengen anfallen.

Der Parameter „**Nächtigungen**“ wurde aufgrund des Zuwachses der Abfallmenge pro Nächtigung in Betracht gezogen. 365 Nächtigungen in einer Gemeinde ergeben dabei etwa einen zusätzlichen Hauptwohnsitz für eine Gemeinde. Große Beherbergungsbetriebe gehören jedoch zunehmend der Entsorgungsschiene des Gewerbemülls an, und durften daher nicht in die Untersuchung miteinbezogen werden. Da keine Daten über den Anteil der Beherbergungsbetriebe an der gewerblichen Entsorgungsschiene für Niederösterreich vorlagen, mußte dieser Faktor bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Die Parameter „**Beschäftigten**“ und „**Kaufkraft**“ wurden ausgewählt, da diese Abfallarten in direktem Zusammenhang zum Wohlstand stehen und die Höhe des Abfallaufkommens oft mit Wohlstand in Zusammenhang gebracht wird. Eine große Anzahl an Beschäftigten bedingt eine hohe Kaufkraft in einer Gemeinde und umgekehrt.

Der Anteil an **festen Brennstoffen** für den Betrieb der Heizungen in einer Gemeinde dient als Parameter für Heizungen mit Öfen, die feste Brennstoffe und somit theoretisch auch Abfällen verbrennen können. Damit wäre privaten Haushalten die technische Möglichkeit gegeben, Abfälle über diesen Weg zu entsorgen. Sollte das pauschal zutreffen, müßte dies anhand einer negativen Korrelation zwischen dem Abfallaufkommen und dem Parameter „feste Brennstoffe“ erkennbar sein.

Der Parameter „**Einwohner pro bebauter Fläche**“ wurde ausgewählt, um den Einfluß der Siedlungsstrukturen des Untersuchungsgebietes auf die gesammelten Abfall- und Altstoffmengen zu ermitteln. Dieser Parameter wird sowohl bei VOGEL⁴ als auch bei BILITEWSKI³ als wichtiges Einflußkriterium genannt.

Berechnung der Korrelationen zwischen den Einflußfaktoren

Um eine Vergleichbarkeit dieses Untersuchungsgebietes mit anderen Gebieten zu ermöglichen, mußten Kriterien geschaffen werden, die eine Charakterisierung des Untersuchungsgebietes ermöglichen. Die Korrelationen zwischen den ausgewählten Parametern sollen das örtliche und sozio-ökonomische Gefüge des Untersuchungsgebietes beschreiben. Falls sich in anderen Untersuchungsgebieten Korrelationskoeffizienten ähnlicher Höhe ergeben, wäre damit eine Vergleichbarkeit zwischen den beiden Gebieten gegeben.

In Abb. 1 sind Scatterplotmatrizen für die Korrelationen zwischen den einzelnen untersuchten Parametern dargestellt. Folgen die Punkte der Regressionsgeraden, kann von einer signifikanten Korrelation ausgegangen werden. Sind die Objekte „wolig“ angeordnet, ist das Gegenteil der Fall.

Um die einzelnen Matrizen übersichtlicher darstellen zu können, wurde das "Sonnenblumen-Prinzip" angewandt. Mit dieser Methode werden Fälle, die sehr knapp beieinander liegen, ähnlich einer Sonnenblume, zu einem Punkt zusammengefaßt und nur die äußere Begrenzung durch einen Kreis dargestellt.

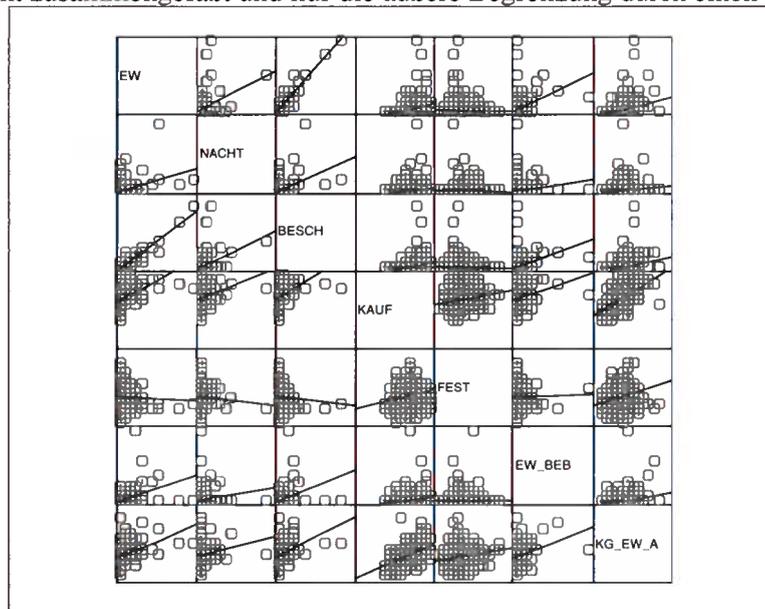


Abb. 1: Scatterplotmatrize der Korrelationen der möglichen Einflußfaktoren untereinander und zum spezifischen Gesamtabfallaufkommen

Quelle: Eigene Berechnung

In Abb. 1 läßt sich der Vorteil der Scatterplotmatrize gut ablesen, denn zwischen jenen Parametern, die eine hohe Korrelation aufweisen, findet man nur eine geringe Anzahl von Kreisen. Ein weiteres Indiz für eine hohe Korrelation besteht in der Neigung der Regressionsgeraden, wenn deren Neigungswinkel dem Wert von 45° nahekommt.

Die Kombination Einwohner und Beschäftigte erfüllt diese beiden Kriterien am besten. Die Kombinationen Einwohner und Nächtigungen, sowie Einwohner und bebaute Fläche zeigen ebenfalls eine hohe Übereinstimmung. Kein Zusammenhang zeigt sich hingegen zwischen den festen Brennstoffen bzw. der bebauten Fläche pro Einwohner.

	EW	NACHT	BESCH	KAUF	FEST	EW_BEB
EW	1,000					
NACHT	0,418	1,000				
BESCH	0,960	0,477	1,000			
KAUF	0,359	0,207	0,342	1,000		
FEST	-0,019	-0,061	-0,049	0,200	1,000	
EW_BEB	0,408	0,155	0,368	0,196	0,018	1,000

Tab. 1: Pearson-Korrelationskoeffizienten der Parameter zueinander (signifikante Werte fett gedruckt)

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Tab. 1 bestätigt, daß die stärkste Übereinstimmung zwischen der Einwohnerzahl und der Beschäftigtenanzahl auftritt. Alle anderen Kombinationen weisen einen Korrelationskoeffizienten unter der Schwelle von 0,500 auf, die meisten weit darunter. Die niedrigsten Koeffizienten zeigen die festen Brennstoffe, die lediglich mit der Kaufkraft bei einem Korrelationskoeffizienten ($r^2 = 0,2$) auf dem 1 %-Niveau signifikant sind. Was diesen Parameter anbelangt, kann mit ziemlicher Sicherheit davon ausgegangen werden, daß es sich hierbei um keinen brauchbaren Parameter zur Beschreibung des Untersuchungsgebietes handelt.

Korrelation zwischen den einzelnen Einflußfaktoren und dem spezifischen Gesamtabfallaufkommen

Wie in der Scatterplotmatrize ersichtlich, zeigen vor allem die Matrizen für das spezifische Gesamtabfallaufkommen in Kombination mit den festen Brennstoffen und der bebauten Fläche eine deutlich wolkige Struktur. Ein weiteres Indiz für die geringe Korrelation der beiden Faktoren ist die annähernd waagrechte Regressionsgerade. Am ehesten deuten die Zusammenhänge mit der Anzahl der Einwohner und der Beschäftigten sowie der Kaufkraft auf eine Korrelation hin.

	EW	NACHT	BESCH	KAUF	FEST	EW_BEB
KG_EW_A	0,319	0,147	0,315	0,499	0,236	0,248

Tab. 2: Pearson-Korrelationskoeffizienten zwischen den Parametern und dem spezifischen Gesamtabfallaufkommen (signifikante Werte fett gedruckt)

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Korrelationskoeffizienten zwischen dem Abfallaufkommen und den einzelnen Parametern bestätigten die anhand der Scatterplotmatrizen getroffenen Aussagen.

Die Aussage, wonach Heizungen mit festen Brennstoffen zu einer Verringerung der spezifischen Abfallmengen führen, konnte nicht bestätigt werden. Die Auswertung ergab sogar einen positiven Koeffizienten, was eine Umkehrung der Aussage bedeuten würde.

Korrelation zwischen den einzelnen Einflußfaktoren und den Abfallarten

	EW	NACHT	BESCH	KAUF	FEST	EW_BEB
Altglas	0,008	0,047	0,014	0,226	0,080	-0,038
Altpapier und Kartonagen	0,245	0,187	0,247	0,434	0,146	0,220
Biogene Abfälle	0,311	0,090	0,298	0,603	0,161	0,275
Leichtverpackungen	-0,010	0,034	0,022	0,177	0,075	0,038
Metallverpackungen	-0,073	-0,005	-0,061	0,068	0,068	0,001
Problemstoffe	-0,081	-0,030	-0,079	-0,026	-0,151	-0,099
Sperrige Abfälle	-0,014	-0,015	-0,031	0,088	-0,051	-0,031
Restmüll	0,377	0,242	0,393	0,340	0,245	0,330

Tab. 3: Pearson-Korrelationskoeffizienten zwischen den Parametern und der spezifischen Menge der einzelnen Abfallarten (signifikante Werte fett gedruckt)

Quelle: Eigene Berechnungen

- Für die Abfallart **Altglas** wiesen die Einflußfaktoren sehr niedrige Korrelationskoeffizienten auf. Lediglich die Kaufkraft wies einen signifikanten Korrelationskoeffizienten von 0,23 auf. In diesem Zusammenhang wurde auch die Fragestellung untersucht, ob Gemeinden mit verstärktem Fremdenverkehr eine höhere spezifische Menge an Altglas aufzuweisen hätten. Der Einflußfaktor „Nächtigungen“ wurde dabei als Kenngröße für den Fremdenverkehr herangezogen. Da der Koeffizient fast bei Null lag, konnte diese Annahme für das Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden.

- Die Abfallart **Altpapier und Kartonagen** wies als einzige mit allen Parametern signifikante Ergebnisse bei der Korrelation auf. Auffallend war, daß sich die Höhe der Korrelationskoeffizienten dieser Abfallart sehr gut mit jener des gesamten Aufkommens an Systemmüll deckte.
- Die Abfallart der **biogenen Abfälle** umfaßt die Biotonne und den Grünschnitt. Auch hier ergab die Korrelation ähnliche Werte der Koeffizienten wie bei der Untersuchung des spezifischen Gesamtaufkommens.
- Die Korrelation der **Leichtverpackungen** mit den möglichen Einflußfaktoren ergab lediglich für die Kaufkraft ein signifikantes Ergebnis. Für die Problemstoffe bildete diese Ausnahme der Anteil der Heizungen mit festen Brennstoffen.
- Für die **Metallverpackungen** sowie die **sperrigen Abfälle** (Altholz, Nichtverpackungsmetalle und deponierte Menge des Sperrmülls) lieferten die Korrelationen mit den Parametern keine signifikanten Ergebnisse.
- Die Korrelationskoeffizienten des **Restmülls** waren in Anlehnung an die Abfallarten Altpapier und Kartonagen sowie den biogenen Abfällen ähnlich hoch wie jene des spezifischen Gesamtaufkommens.

Schlußfolgerungen

Das Ergebnis der durchgeführten Untersuchung ergab, daß keiner der ausgewählten Parameter alleine eine Aussage über die Höhe des Gesamtabfallaufkommens liefern kann. Obwohl teilweise signifikante Korrelationen zwischen einzelnen sozio-ökonomischen Faktoren und der gesammelten spezifischen Systemmüllmenge gefunden werden konnten, errechneten die Korrelationskoeffizienten nie die Schwelle von $r^2 = 0,500$. Es besteht demnach ein gewisser Zusammenhang zwischen den untersuchten Faktoren und der gesammelten Systemmüllmenge, der jedoch nicht sehr hoch ist.

Die Ursachen für den geringen Zusammenhang der einzelnen Faktoren und den spezifischen Abfallaufkommen mögen mannigfaltig sein und liegen vor allem an den noch nicht geklärten komplexen Zusammenhängen zwischen sozio-ökonomischen Parametern, dem Abfallpotential und letztlich der gesammelten Abfallmenge.

Das Abfallpotential der verschiedenen Abfallarten ist jene Menge, die in einem bestimmten Zeitraum in einem Haushalt entsteht und saisonalen, aber auch langfristigen Schwankungen unterworfen ist. Das Abfallpotential abzüglich der Menge, die in Abfallsenken (Hausbrand, Eigenkompostierung etc.) mündet, bedingt unter dem Einfluß der abfallwirtschaftlichen Parameter (wie z. B. Hol- oder Bringsystem für einzelne Fraktionen, Standplatzdichte von dezentralen Sammelcontainern, Sammel- und Trennverhalten der Bevölkerung ect.) die erfaßten Sammelmengen der einzelnen Abfallarten.

Nachdem es unwahrscheinlich ist, daß sich die unterschiedlichen Sammelmengen rein zufällig ergeben, erhebt sich die Frage, ob es überhaupt lineare Zusammenhänge zwischen einzelnen sozio-ökonomischen Parametern und der Abfallmenge gibt oder ob die Zusammenhänge auf Grund der Unschärfe des vorliegenden Datenmaterials verwischt werden. Betrachtet man das zur Verfügung stehende Datenmaterial, so liegen die Probleme hauptsächlich an der Ungenauigkeiten des vorliegenden Datenmaterials, bzw. dem Fehlen von Daten auf gemeindebezogener Ebene, die eine umfangreiche Datenfülle voraussetzt.

Viele statistische Daten werden nur alle 10 Jahre vom ÖSTAT erhoben, sodaß oftmals mit Daten aus der letzten Volkszählung 1991 gearbeitet werden muß. Die wirkt sich beispielsweise beim Parameter „festen Brennstoffen“ aus, da Heizsysteme nicht zuletzt auf Grund von Förderungen stark modernisiert wurden und die ausgewiesenen Heizungen mit Festbrennstoffen wahrscheinlich nicht mehr der Realität entsprechen. Eine Erklärung für den geringen Zusammenhang zwischen dem Parameter „Anzahl der Nächtigungen“ und der spezifischen Abfallmenge könnte auch in den fehlenden Daten über die Anzahl jener Betriebe begründet liegen, die ihre Abfälle über die kommunale Schiene entsorgen.

Einige abfallwirtschaftliche Daten (z. B. Altstoffmengen, Standplatzdichten von dezentralen Sammelcontainern ect.) liegen oft nur auf Bezirksebene vor. Auf Grund der heterogenen Struktur von Bezirken

eines Bundeslandes erweisen sich abfallwirtschaftliche Bezirksdaten zu ungenau, da Unterschiede von Gemeinden bereits verwischt werden. Innerhalb von Gemeinden werden stark unterschiedliche Siedlungsstrukturen (z. B. eine Stadt und ein großes umliegendes ländlich geprägtes Siedlungsgebiet) in den sozio-ökonomischen Parametern und den Daten der Abfallwirtschaft meist nicht erfaßt und nur auf Gemeindeebene, in Form eines zusammengefaßten „Mischwertes“ dargestellt.

Der im vorliegenden Beitrag gewählte Ansatz, das Abfallpotential und den Einfluß abfallwirtschaftlicher Parameter auszuklammern und mögliche Zusammenhänge zwischen sozio-ökonomischen Parametern und der Sammelmenge von Systemmüll zu untersuchen, ergab sich daraus, daß zum heutigen Zeitpunkt keine brauchbaren Untersuchungen von Abfallpotentialen auf Gemeindeebene oder sogar auf Ebene der Siedlungstypen existieren. Die vereinzelt durchgeführten Analysen auf Bezirksebene waren auf Grund ihres Aggregationsniveaus zu ungenau. Regionale Abfallpotentiale könnten nur durch aufwendige Altstoff- und Abfallanalysen auf kleinräumiger Ebene erhoben werden.

Somit konnten zum heutigen Zeitpunkt keine Zusammenhänge von sozio-ökonomischen Parametern und Sammelmengen mit hohem Erklärungswert gefunden werden, wobei zu hoffen bleibt, daß sich durch eine zukünftige verbesserte Datenlage die Frage nach der Erklärung den Mengenunterschiede von Abfall- und Altstoffen in Gemeinden beantwortet lassen wird.

* *Dipl.Ing. Andreas Weber, Mag. Heinz Bach, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien, A-1090 Wien, Augasse 2-6, Österreich*

LITERATUR

1. ÖNORM S 2000: Abfall – Benennung und Definitionen, hrsg. von ON, Wien 1997
2. WEBER, A.: Vergleich kommunaler Abfallsammelsysteme am Beispiel des Bundeslandes Niederösterreich, Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Inst. f. Wasservorsorge, Gewässerökologie und Abfallwirtschaft, Wien 2000
3. BILITEWSKI, B., HÄRDITTE, G., MAREK, K.: Abfallwirtschaft: Eine Einführung, Springer Verlag Berlin Heidelberg, Berlin 1990, S. 27
4. VOGEL, G.: Abfallwirtschaft, Band III, Bereitstellung und Sammlung von Abfällen, Skriptenreihe Abfallwirtschaft des Institutes für Technologie und Warenwirtschaftslehre, WU Wien, Wien 1994
5. Österreichisches Statistisches Zentralamt [Hrsg.]: Einwohnerzahlen nach Gemeinden und Staatsangehörigkeit am 31.12.1996, Ergebnisse der Einwohnererhebung bei den Gemeinden, Schnellbericht, Wien 1997
6. Österreichisches Statistisches Zentralamt [Hrsg.]: Der Tourismus in Österreich im Jahre 1997, Beiträge zur österreichischen Statistik, Heft 1.285, Wien 1998
7. Österreichisches Statistisches Zentralamt [Hrsg.]: Mikrozensus Jahresergebnisse 1997, Beiträge zur österreichischen Statistik, Heft 1.285, Wien 1998
8. Österreichisches Statistisches Zentralamt [Hrsg.]: Energieverbrauch der Haushalte 1996/97, Ergebnisse des Mikrozensus 1997, Beiträge zur österreichischen Statistik, Heft 1.279, Wien 1997
9. Österreichisches Statistisches Zentralamt [Hrsg.]: Flächenverteilung Niederösterreichs 1996, Auszug aus der Datenbank des ÖSTAT
10. FESSEL-GfK Institut für Marktforschung GesmbH: Kaufkraftzahlen Niederösterreich 1997

EINE KRITISCHE BETRACHTUNG DER KOSTEN-NUTZEN ANALYSE ALS METHODE ZUR WIRKUNGSABSCHÄTZUNG VON PROZESSEN

BACH, H., WEBER, A., KAUER, M.*

A critical discussion about the Cost-Benefit-Analysis as a method for the impact assessment of processes

The method of the Cost-Benefit-Analysis for the impact assessment of processes has to be seen critically. Using the cost sketch of avoiding for the implementation of external effects, a big range of monetary values can be found in literature. These differences are mainly dependent on the period considered for the reduction of a specific emission and on the potential of a country for reducing its emission up to a certain time. The doubtful combination of assessed ecological and economic effects by means of a macro-economic cost benefit analysis leads to a result in form of a singular monetary value, which often supports the misleading impression, that environmental impacts are only a "fraction of a cent".

Kosten-Nutzen-Analyse und Vermeidungskostenansatz

Mit Hilfe der Bewertungsmethode der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) kann eine gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtsrechnung für die Wirkungsabschätzung eines bestimmten Projektes oder Prozesses durchgeführt werden. Das Gesamtergebnis einer KNA setzt sich aus den verwendeten Geldmitteln für verschiedene Maßnahmen und den monetär bewerteten Nutzeffekten dieser Maßnahmen zusammen. Interne und externe Nutzeffekte werden dabei mit Schattenpreisen bewertet, wobei im Unterschied zu herkömmlichen betriebswirtschaftlichen Bilanzen zusätzlich Umweltauswirkungen monetär bewertet werden (z. B. Reduktion von CO₂). In Österreich wurden im Bereich der Abfallwirtschaft in der letzten Zeit vermehrt Projekte durchgeführt, die zur Wirkungsabschätzung die Bewertungsmethode der KNA verwendeten. Als Grundlage für die Monetarisierung externer Effekte diente dabei zumeist der Vermeidungskostenansatz.

Im folgenden Beitrag wird die Bewertungsmethode KNA und insbesondere der Vermeidungskostenansatz kritisch diskutiert. Als Beispiel dient dabei CO₂, da diese Emission einerseits meist den größten Anteil an der Summe der monetarisierten Emissionen aufweist und andererseits die Höhe des festgelegten Geldbetrages pro Tonne CO₂ in der Literatur am heftigsten diskutiert wird.*

Wird als Grundlage einer KNA der Vermeidungskostenansatz gewählt, so werden jene Kosten zur Bewertung herangezogen, die zur Vermeidung der auftretenden Emissionen aufgewendet werden müssen.

Dabei sind dabei vor allem folgende Punkte maßgeblich:

- Grundlegende Annahmen
- Vermeidungsziel
- Vermeidungspotential

Grundlegende Annahmen

Als Methode der Kostenberechnung pro Einheit Schadstoff werden grundsätzlich zwei Ansätze verwendet:

- Der **bottom-up Ansatz**, der die Kosten für eine technischen Aufrüstung zur Erreichung eines Vermeidungsziels berechnet und
- der **top-down Ansatz**, der die Höhe einer Lenkungsabgabe berechnet, welche notwendig ist, um eine Vermeidungsziel zu erreichen.

* Alle Literaturangaben zu den monetarisierten Emissionen wurden auf Euro (EUR) umgerechnet und gerundet

Ein Vergleich der unterschiedlichen Literaturwerte mit bottom-up Ansatz ergibt pro Tonne CO₂ beispielsweise für Deutschland 25 EUR¹, für Österreich 63 EUR², und für die Schweiz 170 - 245 EUR³.

Folgende Kritikpunkte gegenüber dem bottom-up Ansatz lassen sich zusammenfassen:

- Eine Nichtbeachtung der gesamtwirtschaftlichen Konsistenzprüfung⁴
- Die Überschätzung von Einsparpotentialen⁴
- Der bottom-up Ansatz bietet anders als bei einer Energie- oder CO₂-Steuer kein Mittel zur Umsetzung einer Vermeidungsstrategie, wobei die Entscheidung über die Strenge der Internalisierungsmaßnahmen an den politischen Prozeß delegiert wird.⁵

Makroökonomische Modellstudien (top-down Ansatz) kommen für verschiedene Länder und unterschiedliche Zeithorizonte für die monetäre Bewertung einer Tonne CO₂ ebenfalls zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Beispielsweise werden für ein Weltmodell mit Zeithorizont bis 2100 für die Reduktion von 17 % CO₂ gegenüber der Ausgangssituation des Jahres 1990 75-207 EUR⁶ angegeben, wobei im Vergleich dazu die Europäische Kommission etwas rund 6 EUR empfiehlt. KRAUSE⁷ sieht allerdings eine Steuer in dieser Höhe nicht einmal als geeignet an, die CO₂-Emissionen zu stabilisieren. Am top-down Ansatz wird vor allem die Höhe der berechneten Steuern als undurchsetzbar kritisiert.^{7, 8}

Beide Ansätze sind hinsichtlich der zu Grunde liegenden Annahmen, die für ein Modell getroffen werden, sehr sensibel.⁹ So ist z. B. die Annahme der Entwicklung der Weltenergiepreise für makroökonomische Modelle (top-down), aber auch für Kosteneffektivitätsanalysen (bottom-up), von größter Bedeutung. Je höher die Energiepreise, desto niedriger müßte eine Lenkungsabgabe zur Erreichung eines Vermeidungsziels ausfallen¹⁰. Andererseits steigern hohe Energiepreise die ausgewiesenen Kosten für Emissionen, die mittels bottom-up Ansatz berechnet werden. Für beide Ansätze müßten diese Unsicherheiten berücksichtigt werden, was jedoch bei der Verwendung eines starr festgelegten Wertes nicht möglich ist.

Vermeidungsziel

Das Vermeidungsziel ist entscheidend für die Höhe der monetarisierten Umwelteinwirkungen. Bei der Festlegung eines Vermeidungsziels ergibt sich das Problem die „richtige Höhe“ der Umweltbelastung festzulegen. Die Festlegung dieses Ziels richtet sich letztlich nach gesellschaftlichen Kompromissen (Umweltstandards). Für CO₂ entstehen dabei fast unlösbare Probleme, da nur grobe Abschätzungen existieren, in welchem Ausmaß der Ausstoß von CO₂ zu einem Anstieg der Temperatur führt und welche Schäden in Folge dieser Temperaturerhöhung entstehen könnten.

Entscheidend für die Festlegung der Höhe der monetären Bewertung einzelner Emissionen ist der Zeitraum, der betrachtet wird. Wird die Erreichung eines CO₂-Emissionsziels über einen längeren Zeitraum angepeilt, so muß zur nachhaltigen CO₂-Reduktion, durch die jährlichen Zunahme des CO₂-Ausstoßes, auch die Umstellung großer Teile der Energieproduktion auf teure alternative Energieträger (z. B. Solar- oder Windenergie) berücksichtigt werden, da das Optimierungspotential für einzelne Prozesse technische Grenzen hat. Nur durch die Umstellung auf alternative Energieträger können beispielsweise Emissionen vermieden werden, die aus dem Betrieb von kalorischen Kraftwerken mit dem höchsten technisch erreichbaren Wirkungsgrad stammen.¹¹ Studien, welche zur Berechnung der monetären Bewertung einzelner Emissionen einen längeren Zeitraum heranziehen und die Umstellung großer Teile der Energieproduktion auf teure alternative Energiequellen berücksichtigen, kommen daher meist zu einer höheren monetären Bewertung der Emissionen.⁹

Auch bei der Berücksichtigung des Vermeidungsziels finden sich in der Literatur je nach Autor recht unterschiedliche Werte. SOMM¹² gibt beispielsweise bei einer CO₂-Reduktion um 20 % Grenzkosten der Vermeidung von rund 129 EURO an, bei einer Reduktion um 40 % jedoch 323 EUR. Im Vergleich dazu werden jedoch auch Werte für eine CO₂-Reduktion um 80 % von 148-182 EUR¹³ angegeben, wobei davon ausgegangen wird, daß in den Industriestaaten eine CO₂-Reduktion von 80 % bis zum Jahr 2040 zur Stabilisierung der Treibhausgase notwendig sein wird.¹³

WELSCH¹⁰ gibt für Deutschland für den Falle der Stabilisierung der CO₂-Emissionen auf dem Niveau des Jahres 1990, bei einem Zeithorizont bis 2020, Steuern von 12-50 EUR pro Tonne CO₂ an. Im Falle einer Reduktion der Emissionen auf 20 % unter das Niveau von 1987 würden sich jedoch 33-133 EUR pro Tonne CO₂ ergeben.

Grundsätzlich bestehen zum Teil Zweifel, ob ein Vermeidungsziel wie z. B. das Torontoziel mit realistischen Steuersätzen überhaupt erreichbar ist.⁹ Kann jedoch ein angestrebtes Vermeidungsziel nicht erreicht werden, so wäre demnach eine Bewertung eines Prozesses mittels Vermeidungskosten, die auf der Erreichung dieses Ziels basieren, unzulässig.

Solange Emissionen nicht zur Gänze vermieden werden, bleibt jedoch immer ein Restschaden bestehen, der gerade für CO₂ kaum einschätzbar ist. Der Anteil an Emissionen, der nicht vermieden werden kann, müßte mit Schadenskosten oder Grenzschadenskosten monetär bewertet werden. Werden allein Vermeidungskosten zur monetären Bewertung für die gesamte Emissionsfracht herangezogen, bleibt ein etwaig entstehender Restschaden immer unberücksichtigt.

Vermeidungspotential

Das Vermeidungspotential eines Landes hängt von der bereits verwirklichten Reduktion eines Schadstoffes bzw. der verminderten Schadstoffintensität von Prozessen in diesem Land ab. Je weniger CO₂ beispielsweise bei der Energieproduktion in mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kraftwerken mit hohem Wirkungsgrad emittiert wird, desto weniger kann an dieser Stelle durch Optimierung eingespart werden und muß durch Substitution von Energieerzeugung mittels teurer alternativer Energieträger erreicht werden.

Auch die Vermeidungspotentiale für CO₂ sind für verschiedene Länder recht unterschiedlich. Für Deutschland weist das GEMIS-Modell bei einer CO₂-Reduktion von 25 % bei Einhaltung des deutschen Klimaschutzziels bis 2005 (Basis 1990), Kosten von 25 EUR pro Tonne CO₂ aus.¹ In Österreich wurden für die Reduktion des Ausstoßes an CO₂ um 20 % bis 2005 (bezogen auf 1988), rund 63 EUR pro Tonne CO₂ berechnet. Für eine Reduktion um 25 % würden die Kosten hingegen auf rund 84 EUR pro Tonne CO₂ steigen.² Die Kosten für jede zusätzliche Tonne nicht emittiertes CO₂ betragen auf dem Niveau einer Reduktion um 20 % ab dem Jahr 2005 rund 177 EUR, bei einer Reduktion um 25 % 279 EUR. Die höhere monetäre Bewertung der CO₂-Emissionen in Österreich im Vergleich zu Deutschland begründet sich durch den höheren Anteil an erneuerbaren Energieträgern, die in Österreich zur Energieproduktion herangezogen werden. Dies führt in Österreich zu einem geringeren Vermeidungspotential an CO₂-Emissionen, das durch die Erhöhung des Wirkungsgrades von z. B. kalorischen Kraftwerken erreicht werden kann.

Diskussion anhand eines Fallbeispiels

Um die Auswirkungen verschieden hoher Ansätze für Kosten pro vermiedener Tonne CO₂ darzustellen, wurde die gesamte substituierte Menge an CO₂, die sich bei der Verwertung von Verpackungs-Kunststoffen aus Haushalten in Österreich¹⁴ ergibt, mit verschiedenen durchschnittlichen Vermeidungskosten multipliziert und der Einfluß auf die volkswirtschaftliche Gesamtbilanz dargestellt. In der Stoffbilanz ergibt sich bei der Betrachtung der Verwertung der gesamten Verpackungskunststoffe aus Haushalten eine Einsparung von 50.000 Tonnen CO₂ pro Jahr, die monetär bewertet wird und als „Nutzen“ den hohen „Kosten“ für die Sammlung und Verwertung dieser Fraktion gegenübersteht.

Die folgende Tabelle verdeutlicht, wie unterschiedlich sich der gewählte Ansatz zur monetären Bewertung von Emissionen allein für die Variation der Vermeidungskosten der CO₂-Emissionen auf die gesamtwirtschaftlichen Kosten der Kunststoffverwertung aus Haushalten in Österreich auswirkt. Als Vergleich zu den auch in Österreich oft verwendeten deutschen GEMIS-Werten, und den Werten für Österreich (CO₂-Reduktion von 20 % bzw. 25 %) sind zusätzlich Schadenskosten dargestellt, die als „realistisch“ angesehen werden.

		Vermeidungskosten			Schadens- kosten
		GEMIS - D	-20 % - Ö	-25 % - Ö	
Vermeidungskosten pro Tonne CO ₂	Euro	25 ¹	63 ²	84 ²	1069 ¹⁵
Substituierte CO ₂ Mengen	kg/a	50.000	50.000	50.000	50.000
Gesamtwirtschaftliche Kosten der Verwertung von Verpackungs-Kunststoffen aus Haushalten in Österreich	Euro	23.095.400	21.195.400	20.145.400	-29.104.600
Einfluß der monetrisierten CO ₂ -Emm. auf die Gesamtwirtschaftlichen Kosten der Verwertung von Verpackungs-Kunststoffen aus Haushalten in Österreich	%	6 %	14 %	19 %	245 %

Abb. 2: Einfluß unterschiedlich hoher monetärer Bewertungen von CO₂-Emissionen auf die gesamtwirtschaftlichen Kosten der Verwertung von Verpackungs-Kunststoffen aus Haushalten in Österreich

Quelle: Verändert nach HUTTERER, H., PILZ, H.: Kosten-Nutzen-Analyse der Kunststoffverwertung. UBA Monographie Band 98, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, S. 111 ff, Wien 1998.

Je höher die Kosten pro substituierter Tonne CO₂ angesetzt werden, desto größer ist der Einfluß der eingesparten Emissionsmenge auf die gesamtwirtschaftlichen Kosten der gesamten Kunststoffverwertung aus Haushalten. Im Vergleich zum deutschen GEMIS-Wert ist der Einfluß des österreichischen Werts (CO₂-Reduktion um 25 %) auf die gesamtwirtschaftlichen Kosten der monetäre Bewertung des CO₂ drei mal so hoch. Setzt man anstatt der Vermeidungskosten für CO₂-Schadenskosten ein, so dreht sich das Ergebnis sogar um und man erhält insgesamt einen volkswirtschaftlichen Nutzen. Die Schwankungsbreiten der monetären Bewertung für alle anderen relevanten Emissionen in diesem Prozeß sind in diesem Beispiel noch gar nicht berücksichtigt.

Schlussfolgerungen

Die Kritikpunkte an der Verwendung der KNA als Bewertungsmethode für Prozesse oder Projekte lassen sich abschließend folgendermaßen zusammenfassen:

- Viele Schadstoffe bzw. Schädwirkungen können mangels fehlender festgelegter monetärer Werte nicht in die Gesamtbilanz einer Kosten-Nutzen-Analyse miteinbezogen werden. Nachdem in den meisten Modellen nur eine geringe Zahl an monetarisierten Emissionen berücksichtigt wird, ist daher zu hinterfragen, ob eine Bewertungen eines Projektes oder eines Prozesses mittels KNA sinnvoll ist.
- Wird der Vermeidungskostenansatz zur Festlegung der Kosten pro Tonne Schadstoff herangezogen, so treten je nach Studie und Autor großen Unterschiede in der Einschätzung der Vermeidungspotentiale bzw. der Kosten zur Erreichung der Vermeidungsziele auf, die sich in großen Schwankungsbreiten der Werte für monetarisierte Emissionen widerspiegeln. Zusätzlich bleibt mit dieser Art der Berechnung immer die Unsicherheit eines Restschadens, der in Regel vernachlässigt wird.
- Die gehäufte Verwendung von Werten einzelner Studien, wie beispielsweise des deutschen GEMIS, entspringt dabei weniger fachlichen Kriterien, als viel mehr dem Bekanntheitsgrad einer Datenquelle.
- Generell verstellt die Zusammenfassung aller anfallenden monetarisierten Emissionen und aller betriebswirtschaftlichen Kosten mittels KNA, den Blick auf eine differenzierte Beurteilung einzelner Einflußfaktoren, da als Endergebnis nur eine Zahl in Form eines Geldbetrags ausgewiesen wird.
Durch die Gegenüberstellung der betriebswirtschaftlichen Kosten auf der einen Seite und der umweltrelevanten Auswirkungen auf der anderen Seite, kann hingegen eine differenzierte

Bewertung verschiedener Einflußfaktoren ermöglicht werden, bzw. besser beurteilt werden, welche Umweltschädigung man zu welchem Preis in Kauf nimmt.

- Beispielsweise kann in einem mittels KNA bewerteten Prozeß eine geplante Maßnahme zu einer Verdopplung der Emissionen eines mit niedrigen Vermeidungskosten bewertet Schadstoffes führen, die jedoch durch eine Einsparungen von Investitions- und Betriebskosten vollkommen überdeckt wird. Bei der Bewertung mittels KNA ergibt die Zusammenfassung zweier völlig unterschiedlicher Auswirkungen einer Maßnahme als Ergebnis eine Zahl in Form eines Geldwertes. Dieser Geldbetrag vermittelt etwaigen Entscheidungsträgern das Gefühl einer objektiven Wahrheit, da einerseits ein Geldwert viel anschaulicher ist als die emittierten Jahrestonnen eines bestimmten Schadstoffes und andererseits durch die Ausweisung einer einzigen Zahl, zusätzliche Umweltbelastungen, die durch Einsparungen von Kosten überdeckt werden, vom Entscheidungsträger nicht wahrgenommen werden können.
- Gerade im Hinblick auf den Versuch einer objektiven Bewertung von Prozessen oder ganzen Projekten, die oftmals als Grundlage für Entscheidungsträger dient, sollten daher eine monetäre Bewertung von Umwelteinwirkungen nicht zur Meinung führen, daß externe Umweltkosten ohnehin immer nur „a fraction of a cent“¹⁶ sind.

* *Mag. Heinz Bach, Dipl.Ing. Andreas Weber, Mag. Max Kauer, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien, A-1090 Wien, Augasse 2-6, Österreich*

LITERATUR

1. FRITSCH, U. et al: Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme. Öko-Institut GhK Darmstadt/Freiburg/Berlin/Kassel 1994
2. BALANDYNOWICZ, H.W., REUTER, A., VOSS, A.: Kosteneffektivitätsanalysen von CO₂-Emissionsminderungsoptionen – Eine Fallstudie für Österreich, Wien 1995
3. OTT, W.: External Costs and External Price Addings in the Swiss Energy Sector, in HOHMEYER, O.: The Social Costs and Sustainability, Springer Verl. 1996
4. STRÖBELE, W.: Modellierungsansätze zur Ökonomik der Klimaschutzpolitik in der Bundesrepublik Deutschland in HENNICKE, P. (Hrsg.): Klimaschutz: Die Bedeutung von Kosten-Nutzen Analysen, Wuppertal 1995
5. MASUHR et al: Die externen Kosten der Energieversorgung. PROGNOSE, Stuttgart 1992
6. HOELLER, P., DEAN, A., NICOLAISEN, J.: Macroeconomic Implications of Reducing Greenhouse Gas Emissions: A Survey of Empirical Studies, OECD Economic Studies 16, 1991
7. KRAUSE, F.: in HENNICKE, P. (Hrsg.): Klimaschutz: Die Bedeutung von Kosten-Nutzen Analysen, Wuppertal 1995
8. SANGHI, A. K., JOSEPH, A. L.: A Prudent CO₂ Reduktion Policy: Melding Top-Down and Bottom-Up Approaches, in HOHMEYER, O. (Hrsg.): Social Costs of Energy, Karlsruhe 1992
9. SCHNEIDER, F., STIGLBAUER, A. M.: Eignung und mögliche Wirkungen einer Energiebesteuerung in Österreich zur Reduktion der Kohlendioxidemissionen – Eine empirische Analyse, Wien 1995
10. WELSCH, H.: Klimaschutz, Energiepolitik und Gesamtwirtschaft, Eine allgemeine Gleichgewichtsanalyse für die Europäische Union. München 1996
11. HOHMEYER, O.: Soziale Kosten des Energieverbrauchs: externe Effekte des Elektrizitätsverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin/Heidelberg 1989
12. SOMM, E.: Ökonomisch-energie-technische Aspekte aus industrieller Sicht, in GEHR, P. (Hrsg.): CO₂ Eine Herausforderung für die Menschheit, Bern 1997
13. HOHMEYER, O.: Social Costs of Energy, Karlsruhe 1992
14. HUTTERER, H., PILZ, H.: Kosten-Nutzen-Analyse der Kunststoffverwertung, UBA Monographie Band 98, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 1998
15. BEIN, P.: Precautionary Shadow Price of Greenhouse Gases under Business-as-usual Scenario in: HUTTERER, H., PILZ, H.: Kosten-Nutzen-Analyse der Kunststoffverwertung, UBA Monographie Band 98, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 1998
16. OTTINGER, R. L.: Have Recent Studies Rendered Environmental Externality Valuation Irrelevant ?, in HOHMEYER, O.: Social Costs and Sustainability, Springer Verlag 1996

MEHR EINKOMMEN – MEHR MÜLL?

Eine Betrachtung der Wiener Abfallmengen unter dem Aspekt der Kaufkraftentwicklung

Michael Pieber*

In today's modern economies our needs and wants are satisfied through exchange processes. The way how we consume is shaped by our environment, e.g. family, education, churches and private or public companies on the market. Since consumption satisfies our needs and wants, we perceive it as a positive action, limited mainly by our income. Economic indicators show a relation between income and consumption. Since consumption also means the production of waste, the possible connection of income and waste amounts was analyzed referring to the Viennese waste streams. Additionally, the purchasing power was also taken in consideration. High correlations were found for the development of the income and purchasing power compared with the development of the combined waste stream (residual waste+bulky waste+secondary materials+household haz. waste) and in a singular analysis with the residual waste, the waste paper and the development of the collected electric appliances. Thus it can be assumed that a higher income means more waste, taken in consideration that this relation is influenced by a number of socio-economic factors, like the aggregate savings rate, family situation and political development.

1. Konsumprozesse

Die Ursache für Konsum liegt in der notwendigen Befriedigung menschlicher Bedürfnisse und Wünsche. Die Menschen brauchen Nahrung, Luft, Wasser, Kleidung, Wärme und Sicherheit, um überleben zu können. Darüber hinaus haben sie ein starkes Bedürfnis nach Erholung, Bildung und anderen Dienstleistungen. Im Zuge dieser Bedürfnisse entwickeln sie ausgeprägte Präferenzen für ganz bestimmte Varianten dieser fundamentale Güter und Dienstleistungen. Ein menschliches Bedürfnis kann also als Ausdruck des empfundenen Mangels an Zufriedenstellung gesehen werden. Ein Wunsch stellt das Verlangen nach konkreter Befriedigung dar¹.

Es gibt prinzipiell mehrere Möglichkeiten, Bedürfnisse und Wünsche zu befriedigen, nämlich durch²

- Austauschprozesse
- Selbstproduktion
- erzwungener Erlangung von Gütern oder Dienstleistungen
- gegenleistungsfreier Erlangung von Gütern oder Dienstleistungen

In einer modernen, arbeitsteilig organisierten Volkswirtschaft wird die überwiegende Anzahl von Bedürfnissen und Wünschen der Menschen durch Austauschprozesse befriedigt werden. Im Rahmen dieser Untersuchung werden unter den Austauschprozessen sog. Konsumprozesse verstanden, d.h. einerseits der Genuß oder Verzehr von Gütern und Leistungen durch den Verbraucher bzw. privaten Haushalt und andererseits die Marktentnahme von Gütern und Leistungen durch private Verbraucher³. Konsumprozesse sind beeinflusst von⁴:

- Subjektiven Bedürfnissen und Nutzenempfindung
- Sozialem Umfeld, Haushalt und Familie
- Verfügbarem Einkommen
- Werbung und Medien - Massenkommunikation
- Lifestyle, Trends und Moden
- Bezugsgruppen

¹ KOTLER, P. und BLIEMEL, F.: Marketing-Management, Stuttgart 1992, S.7

² SCHEUCH, F.: Marketing, München 1989, S.40

³ KOLLMANN, K.: Einführung in die Wirtschaftslehre des Haushalts, Wien 1997, S.74.

⁴ KROEBER-RIEL, W: Konsumentenverhalten, München 1992

- Kulturellem Umfeld

Während der Mensch nur wenige Bedürfnisse hat, sind seine Wünsche zahlreich. Diese werden durch das Einwirken gesellschaftlicher Kräfte und Institutionen, wie Familien, Schulen, Kirchen, Wirtschaftsunternehmen etc. kontinuierlich geformt und umgestaltet⁵. Im heutigen Zeitalter der Medien und der Massenkommunikation erhalten wir daher ständig neue Informationen, insbesondere über Produkte und Dienstleistungen. Diese „Befeuern“ führt zu einer positiven Aktivierung, die eine notwendige Voraussetzung für alle psychischen Prozesse darstellt und dafür sorgt, daß unser Wahrnehmungs-System diese Informationen überhaupt verarbeitet⁶.

Während wir also einerseits zum permanenten Konsum ermuntert werden, gibt es bedingt durch das verfügbare Einkommen einen limitierenden Faktor. Nachfrage stellt den Wunsch nach spezifischen Produkten dar, begleitet von der Fähigkeit und Bereitschaft zum Kauf. Durch Marketingaktivitäten von Wirtschaftsunternehmen werden die menschlichen Wünsche beeinflusst. Dadurch wird den Verbrauchern z. B. verdeutlicht, daß der Kauf eines Autos einer bestimmten Marke das Bedürfnis nach einem höheren sozialen Status erfüllen würde⁷.



Abb.1: Änderung der realen Bruttoverdienste und der Konsumausgaben – Österreich 1990-98

Quelle (Daten): Statistik der Wirtschaftskammer Österreich, <http://www.wk.or.at/statistik>

Der Konsum an sich wird als positives Erlebnis dargestellt und von den Verbrauchern idR auch so empfunden. Wenn also Konsum etwas Wünschenswertes ist und hauptsächlich durch das verfügbare Einkommen limitiert ist, kann davon ausgegangen werden, daß eine Einkommenssteigerung, die sowohl durch eine Steigerung des verfügbaren Einkommens als auch durch eine Verbilligung einzelner Waren entstehen kann (z. B. durch Massenproduktion), sich mittelbar oder unmittelbar in einer Zunahme der Konsumprozesse auswirken wird. Anders ausgedrückt: wenn wir über mehr Einkommen verfügen, werden wir – unter dem Einfluß der o.a. Faktoren stehend – in aller Regel mehr Konsumprozesse in Gang setzen.

Es zeigt sich, daß die Änderung der realen Bruttoverdienste und die Änderung der Konsumausgaben jeweils zeitlich versetzt stattfindet. Dies äußert sich in einem Remanenzverhalten des privaten Konsums, d.h. einer verzögerten Reaktion im Vergleich zur Änderung des realen Einkommens. Besonders erkennbar ist dieser Effekt von 1991 auf 1992. In diesem Fall nimmt der private Konsum trotz deutlich schwächerer Verdiensterhöhung noch zu, um sich erst 1993 an das Niveau der Bruttoverdienständerung anzunähern. Im umgekehrten Fall wurde von 1993 auf 1994 von der österreichischen Bevölkerung eine offenbar erwartete stärkere Zunahme der Einkommen bereits in einer Zunahme der Konsumausgaben vorweggenommen.

⁵ KOTLER, P. und BLIEMEL, F.: a.a.O., S.7

⁶ KROEBER-RIEL, W: Konsumentenverhalten, München 1992, S. 48

⁷ KOTLER, P. und BLIEMEL, F.: a.a.O., S.7

2. Die Abfallrelevanz von Konsumprozessen

Die weltweit derzeit vorherrschenden volkswirtschaftlichen Systeme können als Durchfließwirtschaften (im Gegensatz zu einer Kreislaufwirtschaft) bezeichnet werden. Dies äußert sich dadurch, daß jeder Konsum, der auf die Anschaffung von Waren oder Verbrauchsgütern ausgerichtet ist⁸

- einen Bedarf an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, sowie Transport- und Lagerleistungen, Vertriebsaufwendungen, Verpackungen, etc. verursacht
- am Entstehungs- und Vertriebsweg der Produkte Abfälle und Emissionen in das globale Ökosystem verursacht
- je nach Lebensdauer der Produkte sofort oder zeitverzögert Abfälle oder Altstoffe im Bereich der Haushalte verursacht.

Das bedeutet, daß jeder erfüllte Wunsch eines Menschen nach materiellen Gütern oder materialaufwendigen bzw. umweltbelastenden Dienstleistungen zwangsläufig Abfallströme und damit entsprechende Umweltbelastungen nach sich zieht.

Dies zeigt sich z. B. in einer Analyse der monatlichen Verbraucherausgaben der österreichischen Haushalte:

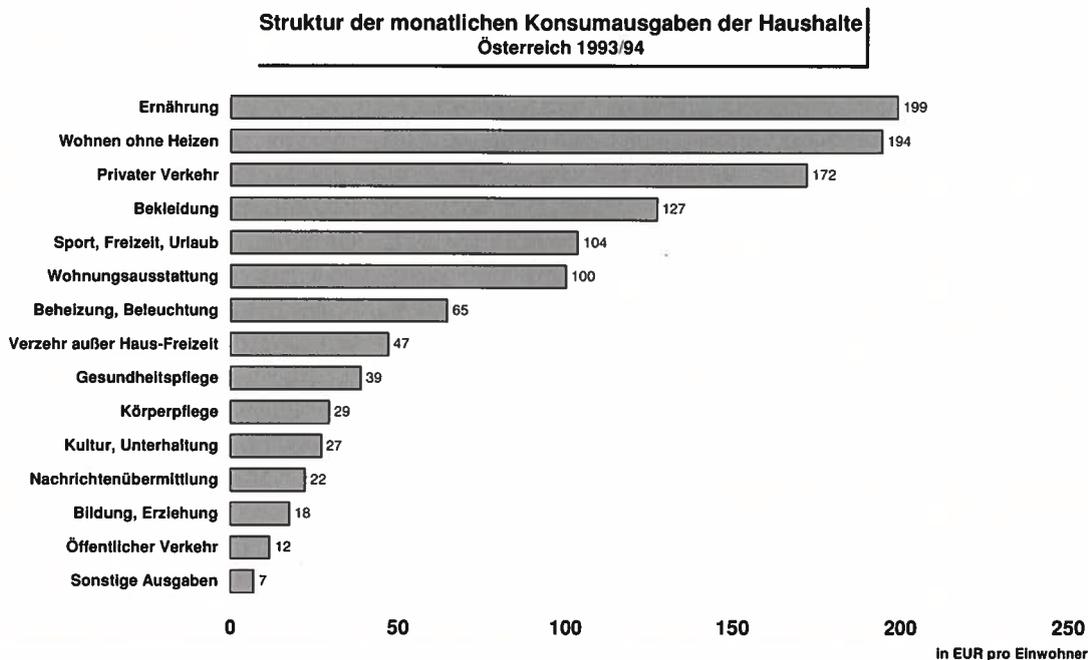


Abb. 2: Struktur der monatlichen Konsumausgaben der Haushalte – Österreich 1993/94

Quelle (Daten): ÖSTAT (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch für die Rep.Österreich 1999:2000, Wien 1999, S.223

Erwartungsgemäß werden die meisten Ausgaben in jenen Bereichen getätigt, die der Befriedigung der grundsätzlichen menschlichen Bedürfnisse dienen.

⁸ VOGEL, G.: Handbuch zum Aufbruch zu einem neuen Lebensstil in Niederösterreich Teil 1 hrsg. vom Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten 1999, S.2 (später Handbuch)

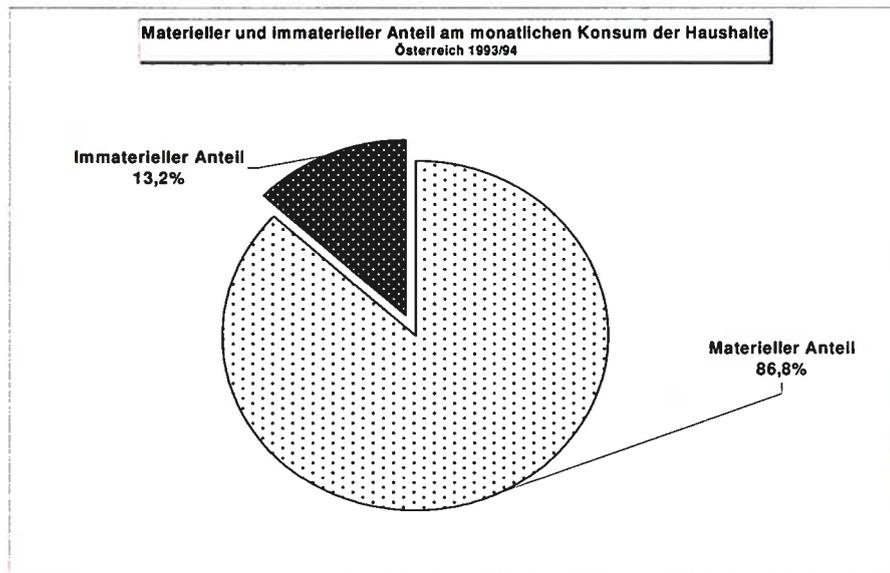


Abb. 3: Materieller und immaterieller Anteil am monatlichen Konsum der Haushalte
Quelle (Daten): VOGEL, G.: Handbuch a.a.O., S.13

Allerdings sind nicht alle Verbrauchsprozesse dem materiellen, d.h. in weiterer Folge abfallrelevanten Anteil des Konsums zuzurechnen. Die Ausgaben der Haushalte für

- Kultur
- Unterhaltung
- Sport
- Freizeit
- Urlaub
- Nachrichtenübermittlung

stellen Ausgaben des immateriellen Konsums dar⁹. Dieser Anteil des monatlichen Konsums ist nicht abfallrelevant, verkörpert derzeit jedoch nur rund 1/8 der monatlichen Konsumausgaben.

3. Einkommens- und Abfallmengen-Entwicklung in Wien

In einer ersten Analyse wird die Entwicklung der mittleren Einkommen mit der Entwicklung der Abfallmengen verglichen. Als Datenbasis für einen Vergleich der Entwicklung der Einkommen wurden die Daten des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger herangezogen.

Die folgende Übersicht enthält die Entwicklung der Medianeinkommen von Wien in den Jahren 1989 bis 1998. Nicht enthalten sind dabei sämtliche Sonderzahlungen (Urlaubsgeld, Weihnachtsremuneration) und jene Teile der Einkommen, welche die Höchstbeitragsgrundlage von S 42.000,- monatlich übersteigen, sowie die Einkommen von Lehrlingen, pragmatisierten Beamten und Selbständigen¹⁰. Weiters zeigt die Übersicht die mittels Index dargestellte Entwicklung des in Wien gesammelten Hausabfalls pro Einwohner (EW). Der Hausabfall stellt einen Summenwert aus folgenden Komponenten dar: Systemmüll plus Altstoffe plus biogene Abfälle plus Sperrmüll plus Problemstoffe und umfaßt die Abfälle der privaten Haushalte und jener (kleineren) Betriebe, deren Abfälle nach Menge und Art mit denen der privaten Haushalte vergleichbar sind¹¹.

⁹ VOGEL, G.: Handbuch a.a.O., S.13

¹⁰ AK-Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien (Hrsg.): Die Bruttocinkommen von Arbeitern und Angestellten im Jahr 1998, Wien 1999, S.26 (später Bruttoeinkommen)

¹¹ VOGEL, G.: Abfallminimierung, Skriptenreihe des Instituts für Technologie u. Warenwirtschaftslehre, Wien 2000, S. 50

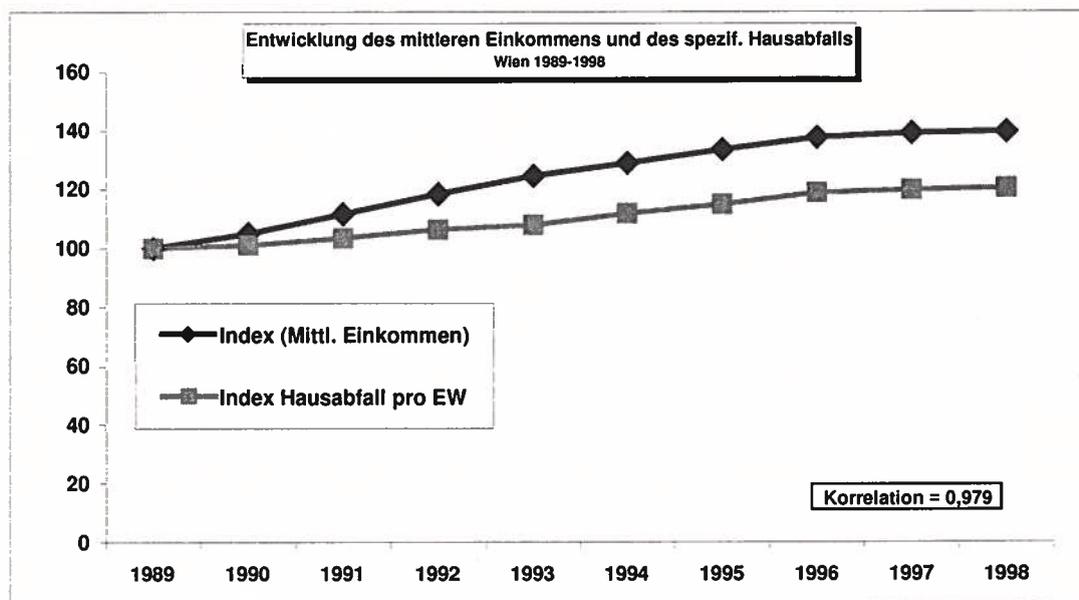


Abb. 4: Entwicklung des mittleren Einkommens und der Hausabfallmenge – Wien 1989-1998
 Quelle (Daten): AK-Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien (Hrsg.): Bruttoeinkommen, a.a.O. S. 26
 Magistratsabteilung 48 (Hrsg.): Leistungsberichte der Abfallwirtschaft (Schriftenreihe) 1989-1998

Die grafische Übersicht zeigt deutlich die Ähnlichkeit der Entwicklung der mittleren Einkommen und der Hausabfallmengen, die sich im Beobachtungszeitraum nahezu parallel zueinander verändert haben. Die Tatsache, daß der Index der mittleren Einkommen etwas stärker zunimmt, als jener der Hausabfallmengen, deutet den oben erwähnten Anteil der immateriellen Konsumausgaben bzw. jenen Anteil des Einkommens, der gespart oder gespendet wird, an. Neben der graphischen Analyse zeigt auch die Berechnung der statistischen Korrelation mit 0,979 einen sehr hohen Grad der Übereinstimmung der Entwicklung beider Kurven.

4. Die Veränderung der Kaufkraft im Verhältnis zu den Abfallmengen

4.1. Einzelhandels-Kaufkraft und Hausabfall

In einem zweiten Schritt soll die Entwicklung der Kaufkraft mit der Entwicklung der Abfallmengen verglichen werden. Die Kaufkraft ist dabei ein exakterer Parameter als das mittlere Einkommen, da sie die Summe aller einzelhandelsorientierten Konsumausgaben darstellt, d.h. jenen Anteil des Einkommens, der tatsächlich im Rahmen von Konsumprozessen ausgegeben wird.

Die einzelhandelsrelevante Kaufkraft der privaten Wiener Haushalte erreichte im Jahr 1998 eine Größenordnung von EUR 9,37 Mrd. Davon wurden rund 83 % im Wiener Einzelhandel gebunden, rund 17 % flossen aus Wien ab. Die dem gegenüberstehenden Zuflüsse aus den übrigen Bundesländern und dem Ausland gleichen die Kaufkraftbilanz jedoch weitgehend aus¹².

Die einzelhandelsrelevante Kaufkraft versteht sich bei dieser Betrachtung inklusive Bäckereien, Konditoreien, Fleischereien und Raumausstatter, die zwar institutionell dem Gewerbe zuzurechnen sind, funktionell aber dem Einzelhandel. Nicht erfaßt sind dagegen Kraftfahrzeuge, Treibstoffe und Brennmaterial, Tabakwaren, Zeitschriften und Medikamente. Der Grund dafür liegt darin, daß es für die Warengruppen Tabakwaren und Medikamente besondere gesetzliche Bestimmungen gibt bzw. die Gesamtausgaben nicht direkt feststellbar sind (Medikamente auf Krankenschein). Bei den anderen Warengruppen fehlt das Merkmal des klassischen Ladeneinzelhandels¹³.

¹² DOUBEK, C.; KAUFMANN, A. u. STÖFERLE, F.: Kaufkraftströme Wien 1998, hrsg. von MA 18 und WK Wien, Wien 1999, S.36 (später Kaufkraftströme 1998)

¹³ DOUBEK, C.; KAUFMANN, A. u. STÖFERLE, F.: Kaufkraftströme Wien 1998, a.a.O., S.27f

	Wiener Kaufkraft 1990	Wiener Kaufkraft 1998	Veränderung 1990-1998
	in EUR	in EUR	in %
Kurzfristbedarf	1.904	2.137	11%
Bekleidung	1.032	1.170	12%
Hausrat	480	749	36%
Wohnungseinrichtung	669	756	12%
sonstiger Bedarf	756	988	24%
Insgesamt	4.840	5.799	17%

Tab. 1: Entwicklung der einzelhandelsrelevanten Kaufkraft in Wien 1990-1998

Quelle: DOUBEK, C.; KAUFMANN, A. u. STÖFERLE, F.: Kaufkraftströme Wien 1998, a.a.O. S. 28

Diese Abschätzung ergibt für 1998 mit EUR 5.799,- eine im Vergleich zu 1990 um 20 % höhere Pro-Kopf-Kaufkraft der Wiener Bevölkerung. Real entspricht dies aber lediglich einer Steigerung von 2 %.

	1990	1998	Veränderung 1990-1998
Kaufkraft/EW in EUR	4.840	5.799	17%
Hausabfall/EW in kg	374	464	20%

Tab. 2: Vergleich der Entwicklung der Kaufkraft mit der Entwicklung des Hausabfalls Wien 1990-1998

Quelle: DOUBEK, C.; KAUFMANN, A. u. STÖFERLE, F.: Kaufkraftströme Wien 1998, a.a.O. S. 28
Magistratsabteilung 48 (Hrsg.): Leistungsberichte der Abfallwirtschaft (Schriftenreihe) 1989-1998

Ebenso wie bei den mittleren Einkommen zeigt auch der Vergleich der Entwicklung der Kaufkraft mit der Entwicklung der Hausabfallmenge eine gleichlaufende Tendenz. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sich die spezifische Hausabfallmenge etwas stärker als die spezifische Kaufkraft gesteigert hat. Dies läßt vermuten, daß neben den gesteigerten Einkommen und Konsumausgaben auch andere Faktoren, wie etwa Verbilligungen von Waren oder Dienstleistungen eine zusätzliche Erhöhung der Kaufkraft mit sich brachten, die sich entsprechend über zusätzliche Konsumausgaben in den Abfallmengen bemerkbar macht.

4.2. Stationäre Kaufkraft- und Abfallentwicklung

Das stationär gebundene Kaufkraftpotential einer Regionaleinheit ist die Summe der Jahresnettoeinkommen der Haushalte der Regionaleinheit unter Berücksichtigung der REGIS-Struktur, des Regionalumfelds, der Arbeitsmarktsituation und der Transferzahlungen. Die stationäre Bindung bedeutet dabei, daß für die räumliche Zurechnung der Ort der Entstehung und nicht der Ort der Verwendung ausschlaggebend ist¹⁴.

Ebenso wie den o.a. Vergleichen ergibt sich auch in diesem Fall eine hohe Übereinstimmung in der Entwicklung der Daten. Während bis 1997 eine relativ parallele Entwicklung vorherrscht, wird die Entwicklung der Systemmüllmenge von der Kaufkraft von 1997 auf 1998 überholt, d.h. trotz steigender Kaufkraft blieb die Systemmüllmenge annähernd konstant. Erst ab 1998 zeigt sich wieder eine parallele Entwicklung.

¹⁴ IFAM-Institut für angewandtes Marketing (Hrsg.): Mikrogeografische Kennzahlen 1999, Graz 1999, S. II

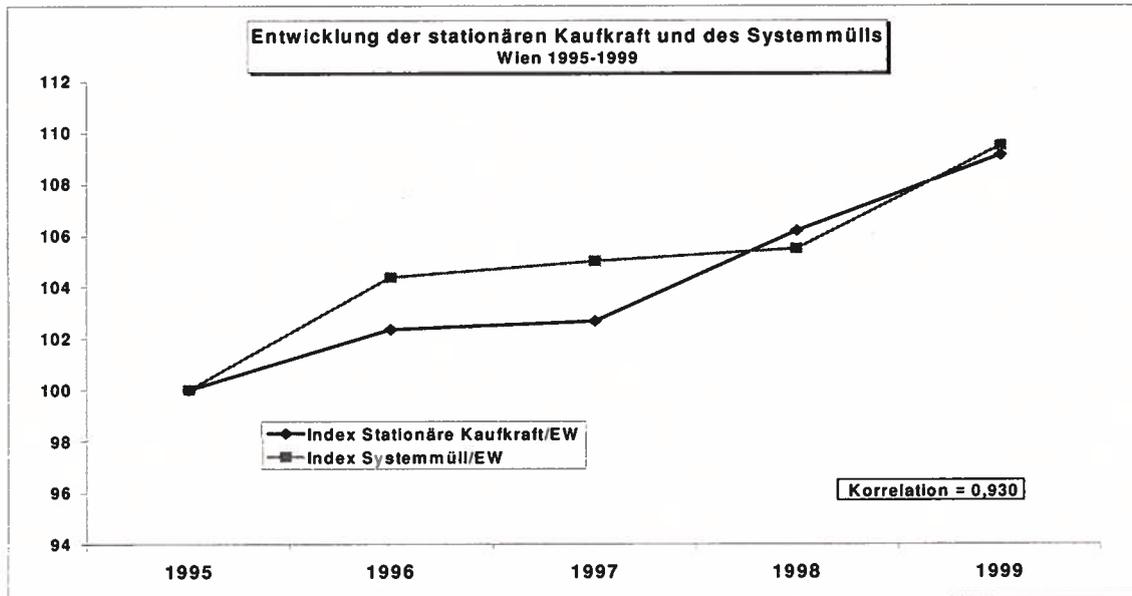


Abb. 5: Entwicklung der stationären Kaufkraft und des Systemmülls Wien 1995-1999
 Quelle (Daten): IFAM-Institut für angewandtes Marketing (Hrsg.): Mikrogeografische Kennzahlen 1999, Graz 1999
 Magistratsabteilung 48 (Hrsg): Leistungsberichte der Abfallwirtschaft (Schriftenreihe) 1995-1998

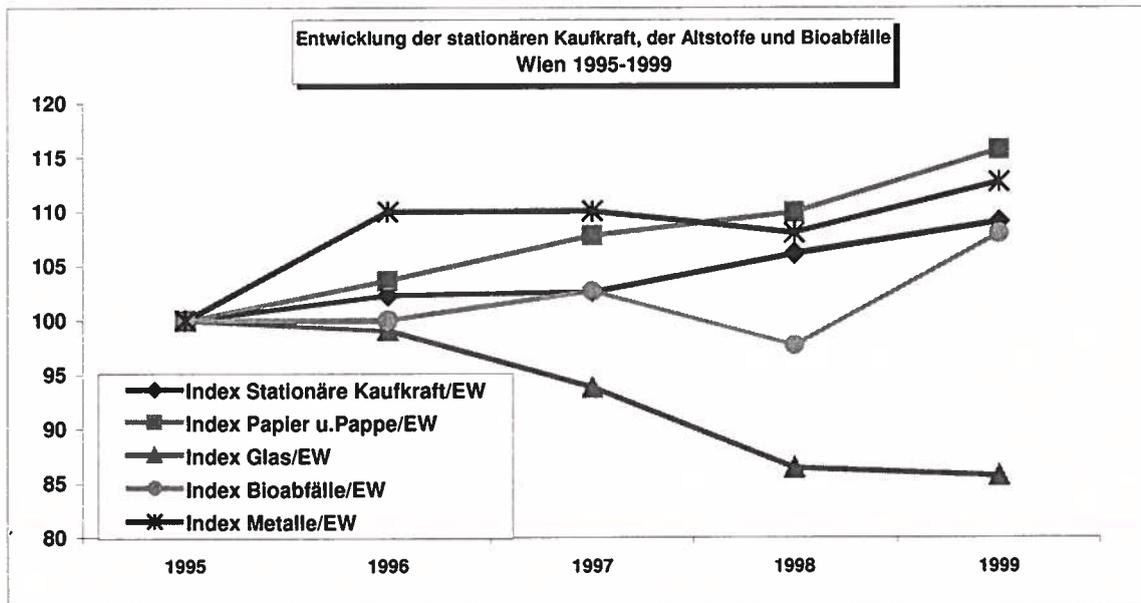


Abb. 6: Entwicklung der stationären Kaufkraft, der Altstoffe und Bioabfälle Wien 1995-1999
 Quelle (Daten): IFAM-Institut für angewandtes Marketing (Hrsg.): Mikrogeografische Kennzahlen 1999, Graz 1999
 Magistratsabteilung 48 (Hrsg): Leistungsberichte der Abfallwirtschaft (Schriftenreihe) 1995-1998

Korrelation Kaufkraft/Papier u. Pappe	0,966
Korrelation Kaufkraft/Glas	-0,937
Korrelation Kaufkraft/Bioabfälle	0,562
Korrelation Kaufkraft/Metalle	0,720

Tab. 3: Korrelationskoeffizienten zur Abb. 6
 Quelle: eigene Berechnungen

Bei den Altstoffen zeigt die Entwicklung der Papier- u. Pappe-Mengen mit der Entwicklung der Kaufkraft die deutlichste Korrelation. Negativ korreliert die Kaufkraft im Verhältnis zur Glasmenge. Die Entwicklung der Bioabfälle läßt sich mit einem Korrelationswert von lediglich 0,562 nicht durch die Entwicklung der Kaufkraft erklären. Etwas höher liegt der Erklärungsgrad der Entwicklung der Kaufkraft mit der Entwicklung der Metallmenge.

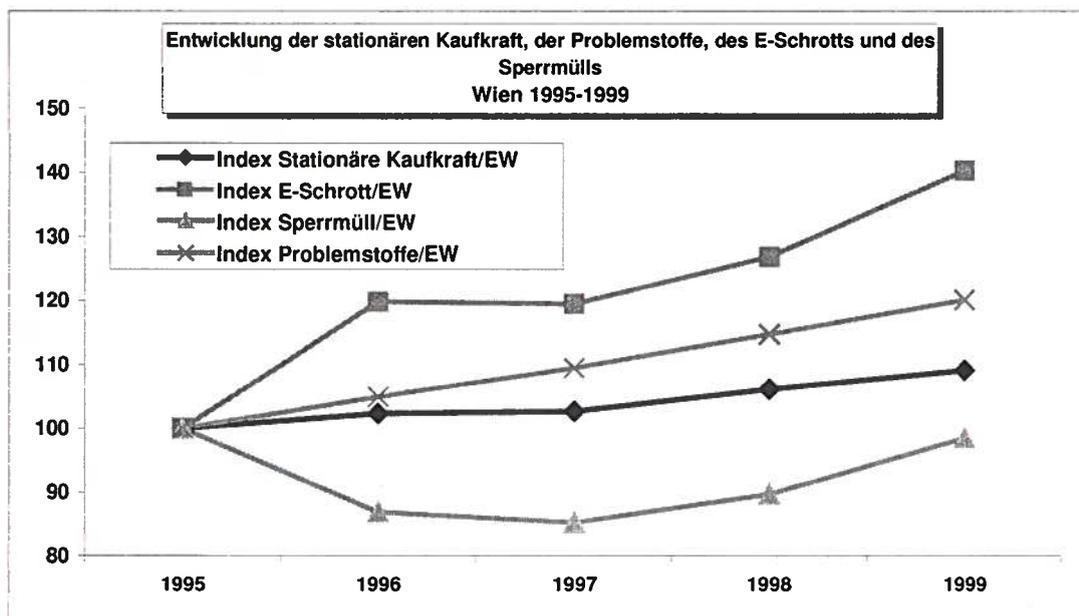


Abb. 7: Entwicklung der stationären Kaufkraft, der Problemstoffe, des Sperrmülls und E-Schrotts und Wien 1995-1999

Quelle (Daten): IFAM-Institut für angewandtes Marketing (Hrsg.): Mikrogeografische Kennzahlen 1999, Graz 1999
Magistratsabteilung 48 (Hrsg.): Leistungsberichte der Abfallwirtschaft (Schriftenreihe) 1995-1998

Korrelation Kaufkraft/E-Schrott	0,953
Korrelation Kaufkraft/Sperrmüll	0,143
Korrelation Kaufkraft/Problemstoffe	0,980

Tab. 4: Korrelationskoeffizienten zur Abb. 7
Quelle: eigene Berechnungen

Während die Entwicklung der gesammelten E-Schrott und Problemstoffmengen eine hohe Korrelation mit der Entwicklung der Kaufkraft zeigt, scheint die Entwicklung der Sperrmüllmengen in kaum einem Zusammenhang mit der Entwicklung der Kaufkraft zu stehen.

5. Diskussion

Die gefundenen Zusammenhänge legen den Schluß nahe, daß Einkommenserhöhungen via erhöhter Konsumausgaben auch die Abfallmengen erhöhen. Die auffallend hohe Korrelation der Entwicklung des Einkommens mit der Entwicklung der Hausabfallmengen bestätigt also prinzipiell die eingangs gestellte Frage. Es ist aber zu beachten, in welchem Ausmaß ein erhöhtes Einkommen die Abfallmengen erhöht. In diesem Zusammenhang sind einige Einflußfaktoren wirksam:

Die Sparquote, welche angibt, welcher Anteil des Einkommens nicht für den Konsum, sondern für diverse Sparformen verwendet wird. Die Sparquote sank in Österreich von 12,2 % im Jahr 1990 auf 8,7 % im Jahr 1999, wobei der absolute Tiefpunkt 1997 mit einer Sparquote von nur 7,4 % verzeichnet wurde. Dieser dem Sparen zugeführte Einkommensanteil wird erst mittel- bis langfristig für Konsumausgaben eingesetzt, es sei denn, daß es zu einer regelmäßigen Abschöpfung von Zinsen kommt.

Die familiäre Situation, da sich das Pro-Kopf-Einkommen von Familien mit zunehmender Anzahl der Kinder verringert. Insofern können Einkommenserhöhungen der Eltern durch weitere Kinder egalisiert werden.

Die allgemeine politische Situation, die ebenfalls verhaltensteuernd auf die Bevölkerung einwirkt. Politische Ankündigungen und Durchsetzungen von Erhöhungen der Steuern und Abgaben oder Steuersenkungen verursachen umgehend Verhaltensänderungen z. B. eine Reduktion der Sparquote oder des Konsums und beeinflussen somit auch die entstehende Abfallmenge. Dies wird z. B. durch den Vergleich der Entwicklung der stationären Kaufkraft mit der Entwicklung der Systemmüllmenge sichtbar (Abb. 5). In den Jahren 1995 bis 1997 wurden von der österreichischen Bundesregierung sog. Sparpakete umgesetzt, um die Konvergenzkriterien zur Teilnahme an der gemeinsamen europäischen Währung Euro zu erreichen. Entsprechend kam es zu einer stabilen Phase bei der Kaufkraft wie auch bei der Abfallmenge.

Der Vergleich der Entwicklung der Altstoffmengen mit der Entwicklung der Kaufkraft zeigt ausschließlich für Papier und Pappe eine gleichlaufende Tendenz, was vermutlich auf die entsprechend den konjunkturellen Änderungen verlaufenden volkswirtschaftlichen Papier- und Pappeproduktionsmengen, die seit 1990 im wesentlichen kontinuierlich zugenommen haben¹⁵, zurückgeführt werden kann. Die Entwicklung von Biomüll scheint nicht durch die Entwicklung der Kaufkraft beeinflusst zu werden. Dies kann daran liegen, daß die Biomüllsammlung nicht der gesamten Wiener Bevölkerung zur Verfügung stand (da die Sammelbehälter nicht flächendeckend aufgestellt sind), bzw. die biogenen Abfälle nicht getrennt über diese Sammelschiene entsorgt wurden. Der Rückgang der Glasmenge dürfte nicht darauf zurückzuführen sein, daß man mit zunehmendem Einkommen immer weniger Glas verbraucht, sondern vor allem auf die Tatsache, daß Glas als Verpackungsmaterial immer mehr verdrängt wird. Deutlich zeichnet sich dies v.a. in der Getränkeverpackungswirtschaft ab¹⁶.

Die hohe Korrelation der Kaufkraftentwicklung mit der Entwicklung der Elektro- und Elektronikschrottmengen läßt eine mit steigendem Wohlstand zunehmende Ausstattung der Haushalte mit Elektro- und Elektronikgeräten vermuten (z. B. Zweitfernsehgerät), was sich auch in den entsprechenden Statistiken¹⁷ und ¹⁸ widerspiegelt. Die Vermutung, daß sich ein höheres Einkommen bzw. eine gestiegene Kaufkraft auch in einer Steigerung der Sperrmüllmengen aufgrund eines rascheren Wechsel der Wohnungseinrichtung (Möbel etc.) darstellt, konnte solcherart nicht bestätigt werden. Dies könnte aber auch dadurch begründet sein, daß die von der Stadt Wien der Bevölkerung ursprünglich zur Verfügung gestellten Behälter für die Sammlung von Systemmüll (Restmüll) gegen größervolumige Behälter getauscht wurden, wodurch sich für Bevölkerung auch die Möglichkeit der Entsorgung von Sperrmüll über die Systemmüllbehälter ergab.

Abschließend ist festzuhalten, daß die Fragestellung „Mehr Einkommen – Mehr Müll“ auf Basis der untersuchten Daten und Zusammenhänge mit Ja beantwortet werden kann. Das Ausmaß der Abhängigkeit des Einkommens bzw. der Kaufkraft zur entstehenden Abfallmenge würde allerdings eine tiefere Analyse der techno-sozio-ökonomischen und verhaltenswissenschaftlichen Zusammenhänge erfordern.

LITERATUR

- AK-Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien (Hrsg.): Die Bruttoeinkommen von Arbeitern und Angestellten im Jahr 1998
 DOUBEK, C; KAUFMANN, A. u. STÖFERLE, F.: Kaufkraftströme Wien 1998, hrsg. von MA 18 und WK Wien, Wien 1999
 Europäische Kommission GD Bildung u. Kultur, Ref. Veröffentlichungen (Hrsg.): Die europäische Union in Zahlen-Ausgabe 2000, Brüssel 2000
 GRAGGABER, M.: Mehrweg-Systeme im Lebensmittelhandel, in WASTE Magazin 4/1999
 IFAM-Institut für angewandtes Marketing (Hrsg.): Mikrogeografische Kennzahlen 1999, Graz 1999
 KOLLMANN, K.: Einführung in die Wirtschaftslehre des Haushalts, Wien 1997
 KOTLER, P. und BLIEMEL, F: Marketing-Management, Stuttgart 1992
 KROEBER-RIEL, W.: Konsumentenverhalten, München 1992
 Magistratsabteilung 48 (Hrsg.): Leistungsberichte der Abfallwirtschaft (Schriftenreihe), 1989-1998

¹⁵ <http://www.wellpappe.at>; www.austropapier.at

¹⁶ GRAGGABER, M. MW-Systeme im Lebensmittelhandel, in WASTE Magazin 4/1999, S. 48f

¹⁷ Europäische Kommission, GD Bildung u. Kultur, Ref. Veröffentlichungen (Hrsg.): Die europäische Union in Zahlen Ausgabe 2000, Brüssel 2000, S. 16

¹⁸ ÖSTAT (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch für die Rep.Österreich 1999:2000, Wien 1999, S.224

ÖSTAT (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch für die Rep. Österreich 1999:2000, Wien 1999

SCHEUCH, F.: Marketing, München 1989

VOGEL, G.: Abfallminimierung, Skriptenreihe des Instituts für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wien 2000

VOGEL, G.: Handbuch zum Aufbruch zu einem neuen Lebensstil in Niederösterreich Teil 1, hrsg. vom Amt der NÖ Landesregierung, St.Pölten 1999

* *Ing. Mag. Michael Pieber, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2-6, 1090 Wien, Österreich*

MILCHKONSUM: AUSGEWÄHLTE EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE KAUFENTSCHEIDUNG

*Martina Ableidinger**

Since spring 2000, in Austria milk is no longer available in returnable bottles. The quick answer for the reason why is, that it is the consumers decision. But there are more factors that influence the consumers decision on buying milk, then only the kind of packaging. Strongest influence has got the price, followed by the brand. The kind of packaging is only for very view consumers the reason why they finally decide on a particular milk. Concerning other factor, e.g. the price, there were no equal opportunities for milk in returnable bottles and milk in tetrapack on the market.

1. Milchkonsum in Österreich

Die Österreicher konsumierten im Jahr 1999 pro Kopf durchschnittlich 77 l Trinkmilch. Milch liegt damit hinter Bier (114 l) und Limonaden (89,6 l) an dritter Stelle der Getränke-Hitliste, noch vor Mineral- und Tafelwasser (68,2 l).

Der Trinkmilch-Markt ist ein gestättigter (steigende Tendenz weisen nur der Absatz von Konsummilch und Haltbarmilch auf). Im Zusammenspiel mit der Tatsache, daß die Trinkmilch der einzelnen Anbieter für den Kunden nur wenig differenziert ist, konzentriert sich der Wettbewerb auf Preis und Service.

Ein Service wird den Milchkonsumenten in Österreich seit Anfang dieses Jahres jedoch nicht mehr angeboten: Milch in Mehrwegflaschen.

Nachdem die Milchflasche (im Mehrwegsystem) in den 90er Jahren eine Renaissance erlebt hatte, haben die letzten beiden Anbieter im April 2000 die Befüllung von Milch-Mehrwegflaschen eingestellt. Statt in Mehrwegflaschen wird Milch nun in PET-Einwegflaschen abgegeben (und in der angebotsbeherrschenden Verbundverpackung). Im österreichischen Handel ist Milch nun nur noch in Einwegverpackung erhältlich.

Als Grund für die Einstellung der Milch-Mehrwegflasche wird von Handel und Molkereien das Kaufverhalten der Konsumenten genannt.

Dies war Anlaß zur Recherche nach Einflußfaktoren auf die Kaufentscheidung bei Milch.

2. Das Image von Milch

Ein Anhaltspunkt für die Erklärung von Konsumentenverhalten ist das Imagekonzept.

"In einem weiten Sinne bedeutet Image soviel wie das Bild, das sich jemand von einem Gegenstand macht. Ein Image gibt die subjektiven Ansichten und Vorstellungen von einem Gegenstand wieder" (KRÖBER-RIEL 1990, S. 191)

Eine brauchbare Methode zur Imagemessung ist die Nonverbale Imagemessung (NVI). Im Winter 1993/94 wurde in Oberösterreich eine derartige Untersuchung zum Thema Milch durchgeführt. (KULHAVY, 1994)

Dabei kam man zu folgenden Ergebnissen: Das Image von Milch kann kurz mit dem Begriff "traditionell" bezeichnet werden. Milch wird (gemeinsam mit Brot) besonders als "archetypisches

Nahrungsmittel" assoziiert. Begriffe wie "geborgen", "ausgeglichen" und "optimistisch" werden mit Milch verbunden. Auch die Dimensionen "Landwirtschaft", sowie "Kinder" und "Familie" sind Bestandteil des Images von Milch.

Zu unterscheiden ist jedoch zwischen dem Image der Milch im Allgemeinen und dem Image der einzelnen Milchmarken. In Testverfahren stellte sich oft heraus, daß der Konsument nicht in der Lage ist, seine bevorzugte Marke blind zu erkennen. Es reichen die subjektiv nachprüfbareren Produkteigenschaften also nicht aus, um Marken zu unterscheiden. Die Kaufentscheidung fällt offenbar nicht nur im Zusammenhang mit warenkundlichen Kriterien.

3. Empirische Daten zum Einkauf von Milch

Im Winter 1996/97 wurde das Kaufverhalten von Milch durch eine Studie im Auftrag der AMA (Agrar Markt Austria) untersucht. Als Befragungsgebiet wurde Ostösterreich gewählt, die Anzahl der dazu geführten Interviews war 190. (GOTTWALD, 1999)

Für die Einkaufsfrequenz von Vollmilch ergab sich dabei folgendes Bild: 8 % der Auskunftspersonen kauften täglich Vollmilch, 55 % mehrmals und 21 % einmal pro Woche; also 84 % der Befragten kauften mindestens einmal pro Woche Milch.

Erhoben wurde auch das Preiswissen der Befragten. Mehr als die Hälfte (56 %) nannten den erhobenen Durchschnittspreis annähernd richtig (± 10 %). Fast ein Viertel lag außerhalb dieser Spannweite, 16 % konnten keine Angaben zum Preis von Milch machen.

Von mehreren zur Beurteilung vorgelegten Aussagen erhielt der Satz "Es ist mir wichtig, österreichische Milch zu kaufen" mit einem Mittelwert von 5,4 (höchster zu vergebender Wert war 6 = stimme völlig zu) die größte Zustimmung.

Im Rahmen einer Vorstudie sollten Milchkäufer die auf der Milchpackungen angegebenen Produktinformationen nach ihrer Wichtigkeit reihen.

Als wichtigste Information wurde das Ablaufdatum angesehen, gefolgt vom Markennamen, dem Fettgehalt und den Informationen über die Herkunft des Produktes. Gleichauf an fünfter Stelle wurden die Füllmenge und das Herkunfts- und Gütezeichen (konkret das AMA-Zeichen) gereiht.

Im Rahmen einer Kaufsimulation ("Think aloud"), mit $n = 72$ Personen, waren die von den Käufern meist genannten Produkteigenschaften die Bekanntheit und der Markenname (36 bzw. 35 Nennungen), gefolgt vom Preis (24 Nennungen). Schon an vierter Stelle kam die Verpackungsart (20 Nennungen), und das obwohl nur Milch im Einweg-Karton im Testregal vertreten war.

In einer weiteren Vorstudie wurde das tatsächliche Konsumentenverhalten in Wiener Supermärkten beobachtet. Die Kaufentscheidung für Milch fiel dabei (mit durchschnittlich 20 Sekunden) schneller, als bei allen anderen beobachteten Produktgruppen (z. B. durchschnittlich 54 Sekunden für Essig-Gurkerl). Die Streuung lag dabei jedoch zwischen 1 und 320 Sekunden. Die Frischmilch unterschied sich auch darin von anderen Produktgruppen, daß die Anzahl der zur Hand genommenen Marken und jene der gekauften Marken durchschnittlich gleich groß war.

4. Der Anteil von einzelnen Produktmerkmalen an der Kaufentscheidung

Zur Beurteilung des Beitrages einzelner Merkmale an der Kaufentscheidung stellt das Conjoint Measurement ein geeignetes Verfahren dar.

Im Rahmen der Studie im Auftrag der AMA (Agrarmarkt Austria) wurde das Kaufverhalten von Milch mittels Conjoint Measurement untersucht.

Dabei kam man zu folgendem Ergebnis für die Kaufentscheidung bei Vollmilch:

Produktmerkmal	Anteil an der Kaufentscheidung
Preis	41 %
Marke	32 %
Herkunfts- u. Gütezeichen	18 %
Verpackungsart	8 %

Tab. 1: Anteil der Produktmerkmale an der Kaufentscheidung (GOTTWALD, 1999)

4.1 Der Preis als Beitrag zur Kaufentscheidung

Unter der Annahme, daß die Kaufentscheidung lediglich von den vier Merkmalen Preis, Marke, Zeichen und Verpackungsart bestimmt wird, hat der Preis den mit Abstand stärksten Einfluß.

Gerade im Preis unterschied sich die im Mehrwegsystem angebotene Milch deutlich von jener in der Einwegverpackung. Als Beispiel hier eine Erhebung der Verbraucherpreise von Milch, wie sie von der AMA regelmäßig durchgeführt wird:

(Angaben in ATS; 1 EUR = 13,7603 ATS)

PRODUKT: Vollmilch in 1/1 Liter Einweg Kartonpackung, 3,6 % Fett									
	Wien	NÖ	Burgenland	OÖ	Salzburg	Steiermark	Kärnten	Tirol	Vorarlberg
MEINL	9,90	9,90	--	6,90	--	--	6,90/11,90	--	--
HOFER	8,90	8,90	7,90	7,90	8,90	7,90	7,90	7,90	8,90
BILLA	7,90	7,90	5,90	8,90/11,90	9,90	5,90	8,90/9,90	10,40	--
MONDO	8,90	8,90	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90	--	--
INTER-SPAR	8,90	8,90	8,90	6,90	8,90/10,50	8,90	8,90/9,90	8,90	9,50/9,90
MERKUR	7,90	7,90	--	7,90/9,90	7,90/9,90	7,90	9,90/12,90	7,90	--
LÖWA/ MAGNET	8,90	8,90	9,90	--	--	--	--	--	--
ADEG/ CONTRA	9,90	7,90	10,90	9,90	10,90	7,90	9,90	9,90	9,90
ZIEL-PUNKT	8,90	8,90	6,90	8,90/9,90	9,90	8,90	8,90/12,50	--	--

PRODUKT: Vollmilch in 1/1 Liter Leichtglasflasche, 3,6 % Fett									
	Wien	NÖ	Burgenland	OÖ	Salzburg	Steiermark	Kärnten	Tirol	Vorarlberg
MEINL	13,90	12,90	--	14,90	--	--	--	--	--
HOFER	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BILLA	12,40	12,40	--	12,40	--	--	13,90	--	--
MONDO	--	--	--	--	--	--	--	--	--
INTER-SPAR	12,50	12,50	12,90	12,50	--	--	12,50/13,50	--	11,90
MERKUR	11,90	11,90	--	11,90	--	11,90	--	--	--
LÖWA/ MAGNET	11,90	11,90	--	--	--	--	--	--	--
ADEG/ CONTRA	12,90	--	--	13,90	--	--	--	--	12,40
ZIEL-PUNKT	--	--	12,50	--	--	12,50	--	--	--

Tab. 2: Verbraucherpreise für Vollmilch per Stichtag 1. Dezember 1999
(Agrar Markt Austria, www.ama.at)

Ohne Gewichtung der Geschäfte nach deren Absatzanteilen (und unter einfacher Heranziehung des Durchschnitts jener Produkte, für die mehrere Preise festgestellt wurden) ergeben sich folgende mittleren Preise für 1 l Milch je Bundesland:

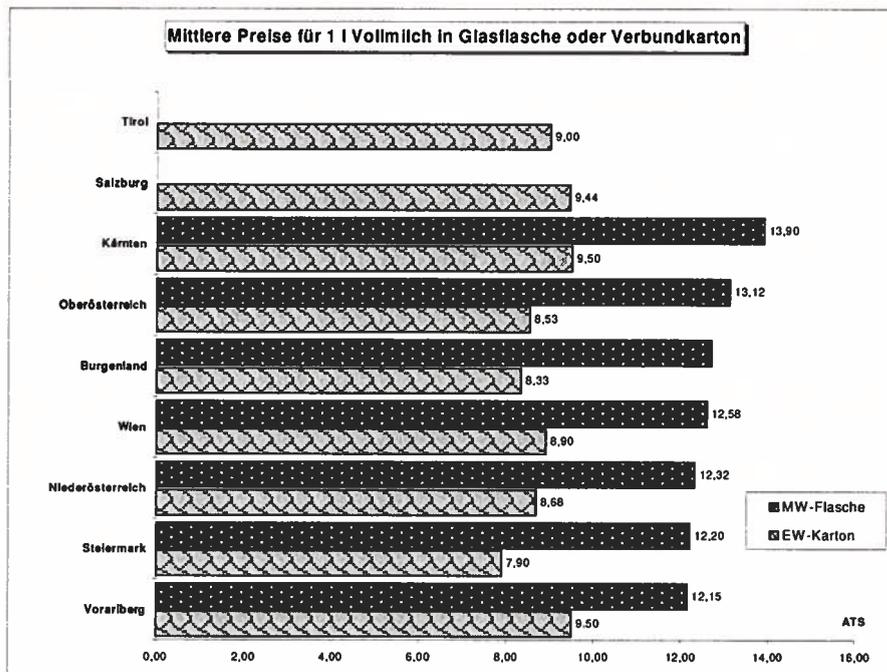


Abb. 1: Mittlere Preise für 1 l Vollmilch per Stichtag 1. Dezember 1999

Im österreichischen Durchschnitt kostete 1 l Milch in der Mehrweg-Milchflasche demnach um ATS 3,85 mehr als 1 l Milch im Einweg-Verbundkarton. Relativ ausgedrückt ist dies eine Differenz von 43,40 %.

Das Ergebnis einer 1989 durchgeführten Berechnung (VOGEL, 1994) zeigte, daß die Gesamtkosten der Molkerei für Abfüllung und Distribution bei der 1-l-Mehrweg-Pfand-Glasflasche um etwa 9,5 % höher waren als die Abfüllung in 1-l-Verbundkartons. Dem Aufwand für die Reinigung der MW-Flaschen standen die relativ hohen Kosten der Verbundkartons gegenüber.

Der Grund dafür, daß die Preis-Differenz zwischen den Verbraucherpreisen für ein- oder mehrwegverpackte Milch um soviel größer ist, als die Differenz der Kosten für den Hersteller ist sowohl beim Handel als auch bei den Molkereien selbst zu suchen.

Durch das in Österreich eingeführte System des Flaschenpfandes wird dem Handel der zusätzliche Manipulationsaufwand, der durch ein Mehrwegsystem entsteht, nicht abgegolten. Der für den Handel entstehenden Mehraufwand schlägt sich also im Preis nieder. Aber auch die Molkereien schlugen bei Flaschenmilch mehr auf, als auf die Milch im Verbundkarton. Seit der Liberalisierung des Milchmarktes und dem Preisverfall der Trinkmilch sind die Gewinnspannen auf Milch im Verbundkarton stark geschrumpft. Flaschenmilch wurde in Österreich nur von 5 bis 6 Abfüllern angeboten, der Wettbewerb war also klein und die Molkereien konnten die Flaschenmilch im hochpreisigen Segment positionieren.

4.2 Die Marke als Beitrag zur Kaufentscheidung

Durch die Novelle des MOG (Marktordnungsgesetz) vom 1.7.1992 entfiel die früher geltende Versorgungs- und Einzugsgebietsregelung. Bis Ende 1993 bestanden für verschiedene Milchprodukte Vertriebsmonopole und Versorgungspflichten in genau festgelegten Gebieten.

Diese Gesetzesänderung war Grundlage für die heute große Bedeutung der Handelsmarken in der Milchwirtschaft. Bereits 1996 machten die Handelsmarken 40 % des Marktes aus. Dieser Wert ist besonders hoch, sowohl im Vergleich mit den anderen Bereichen des Lebensmittelhandels (6 % im Jahr 1996) und auch im internationalen Vergleich. Der hohe Anteil der Handelsmarken vergrößert die jederzeitige Austauschbarkeit der Lieferanten.

In den 90er Jahren sank dann die Anzahl der Milchverarbeitungsbetriebe in Österreich durch Zusammenschlüsse und Kooperationen drastisch. Bereits 1997 hatten die beiden größten Molkereien (Bergland und nöm) zusammen einen Marktanteil von knapp unter 50 %.

Die größeren Molkereien produzieren nun sowohl Hersteller- wie auch Handelsmarken.

So produzierte die nöm AG im Jahr 1997 beispielsweise Trinkmilch folgender Marken: nöm Vollmilch, nöm Waldviertler Vollmilch (beide in Verbundkarton und Glasflasche), nöm Kinderfrischmilch, aber auch die Handelsmarken "Meinl Milchmarke" für Meinl, "Spar Milch" für Spar und "Heidi" für den BML-Konzern (= Billa, Merkur, Mondo).

Wenn auch für den Konsumenten nicht immer transparent, steht ihm heute eine nie dagewesene Auswahl an verschiedenen Marken von immer weniger Herstellern zur Wahl.

Im Rahmen der AMA-Studie konnten rund 56 % der Befragten ungestützt eine Lieblingsmarke nennen. Gestützt kannten die Auskunftspersonen durchschnittlich 11 Marken, wobei der Marktführer in Ostösterreich (nöm) eine Bekanntheit von 95 % aufwies.

Nöm wurde laut Auskunft von 70 % zumindest gelegentlich gekauft, mit großem Abstand gefolgt von Ja!Natürlich (von 40 %).

4.3 Der Beitrag eines Herkunfts- oder Gütezeichens zur Kaufentscheidung

Ein Gütezeichen ist ein Wort- oder Bildzeichen, das Aussagen über die Gesamtheit (Gesamtqualität) oder eine Teilmenge (Teilqualität) der Eigenschaften eines Produktes trifft.

Ein Herkunftszeichen gibt dagegen Auskunft über die geographische Herkunft eines Produktes, ohne eine bestimmte Qualität zu garantieren.

Auf österreichischen Milchprodukten kann sich beispielsweise das "österreichische Biokontrollzeichen", das "AMA-Gütesiegel" oder das "Austria-Gütesiegel" befinden, sowie das ursprünglich nicht für Lebensmittel gedachte "Made in A-Zeichen".

Beim Konsumenten herrscht vielfach Unklarheit über Aussage und Vergabestellen dieser Zeichen. Dennoch liegt der Einfluß der Zeichen auf die Kaufentscheidung mit 18 % noch deutlich vor jener der Verpackung (8 %).

Ein Grund dafür mag darin liegen, daß der Konsument sich nicht ausreichend in der Lage fühlt, die Qualität von Milch selbst zu beurteilen. Die Aussage "Ich kann die Qualität der jeweiligen Milch-Marke sehr gut beurteilen" erhielt auf einer Skala von 1 bis 6 (1 = stimme überhaupt nicht zu, 6 = stimme völlig zu) nur einen Mittelwert von 3,0 und damit die geringste Zustimmung von 16 verschiedenen getesteten Aussagen.

Tatsächlich bestehen zwischen den einzelnen Milchmarken sehr wohl größere Qualitätsunterschiede. Bei einem Test von 33 Milchmarken, der im Herbst 1996 von der Zeitschrift KONSUMENT durchgeführt wurde, erhielt zwar mehr als die Hälfte das Testurteil "sehr gut", es wurden jedoch auch mehrfach die Beurteilungen "gut", "durchschnittlich" und "weniger zufriedenstellend" vergeben.

Die in MW-Flaschen verpackte Milch schnitt übrigens im Durchschnitt schlechter ab, als die Milch im Verbundkarton.

4.4 Die Art der Verpackung als Beitrag zur Kaufentscheidung

Noch im Jahr 1966 wurden in Österreich 58 % der Milch in Glas (MW), 30 % in Kannen und nur 12 % in Einwegverpackungen abgegeben. Aber schon fünf Jahre später, 1971 hatten die Einwegverpackungen einen Anteil von mehr als der Hälfte (55 %) erreicht. Glas war auf 29 % gesunken, die Kannen auf 16 %.

Seither ist die erstmals im Jahre 1959 in Österreich eingesetzte Papier- oder Kartonverpackung das meist verwendete Packmittel für Milch, wenn auch das "Milchpackerl" innerhalb dieser 40 Jahre mehrmals seine Form und Materialbeschaffenheit geändert hat.

Über die gesamte Stichprobe der für die AMA-Studie Befragten hatte die Verpackung von Milch nur zu rund 8 % Einfluß auf die Kaufentscheidung.

Die Befragten wurden aber weiters nach der jeweiliger Haupteinflußgröße drei verschiedenen Clustern zugeordnet: den "Markenorientierten" (23,68 % der Befragten), den "Preisorientierten" (28,95 %) und den "Anspruchsvollen" (47,37 %).

Innerhalb der Cluster war der Einfluß der Verpackungsart auf die Kaufentscheidung sehr unterschiedlich:

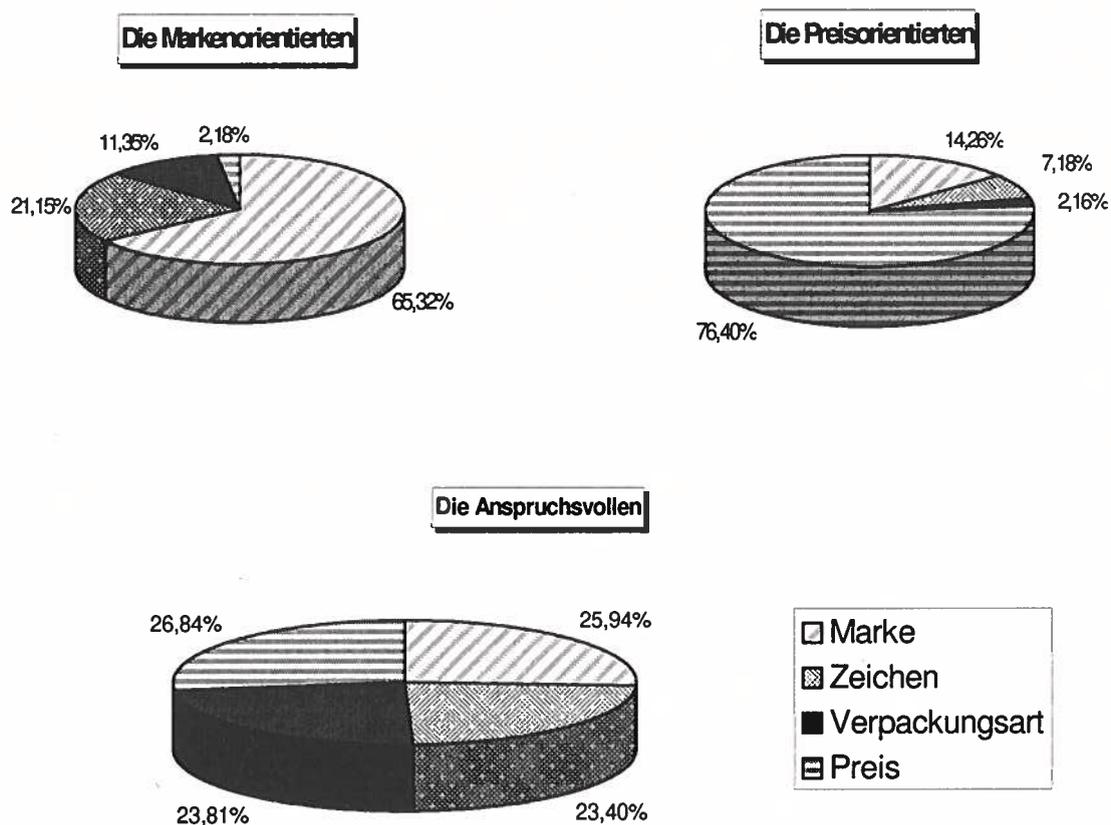


Abb. 3: Bedeutung der Produktmerkmale beim Kauf von Vollmilch in den einzelnen Clustern (nach GOTTWALD, 1999)

Befragt zur Verpackung gaben zwei Drittel an, Milch am liebsten im Tetrapack zu kaufen, rund ein Viertel (23 %) in der Glasflasche und 6 % in der Kunststoffflasche. 5 % war die Verpackung egal.

Mögliche Gründe, die einen Milchkäufer trotz des deutlich höheren Preises und der zusätzlichen Mühe zur Mehrweg-Milchflasche greifen ließen, könnten in einer hohen Sensibilität gegenüber der Umwelt oder der Abfallproblematik liegen. Für manche Konsumenten liegt der Vorteil der Flasche aber auch in der Produktnutzung und in der Convenience.

Die Kaufentscheidung für Milch in Mehrweg-Flaschen aus Umwelt- oder Abfallüberlegungen läßt sich mit Ökobilanzen durchaus untermauern:

Szenario	Umlaufzahl	Transporte (Abfüller-Großhandel-Einzelhandel) km	Input Energie MJ	Output Siedlungsabfall kg	GWP (Global Warming Potential) kg CO2
	Umläufe				
II Braunglas-Mehrwegflasche	30	50/50	1.084,6	5,63	66,10
	50	200/50	1.458,4	4,03	93,77
	50	50/50	1.046,5	4,03	62,79
II Polycarbonat-Mehrwegflasche	30	50/50	1.104,1	2,59	60,31
	50	200/50	1.233,7	2,26	71,94
	50	50/50	1.014,2	2,26	55,43
II Verbundkarton im Schrumpfgewebe, Spülen 100 ml		200/50	1.541,0	9,42	74,80
		50/50	1.497,0	9,42	71,50
II Verbundkarton im Mehrwegtray, Spülen 100 ml		200/50	1.685,0	9,38	85,80
		50/50	1.511,0	9,38	72,70

Tab. 4: Ausgewählte aggregierte Kenngrößen von Verpackungen für 1.000 l Frischmilch (Schriftenreihe des BMUJF, Band 38/1998)

Jene Konsumenten, für die der Zusatznutzen der Flaschen-Milch in Convenience und Anmutung liegt, finden auch in Zukunft ein entsprechendes Angebot auf dem Markt: Die beiden größten Molkereien Österreichs bieten nun Milch in PET-Flaschen (Einweg) an. Man ist mit der neuen Einführung zufrieden, die Absatzzahlen der Flaschenmilch steigen nach Einführung des Einweg-Systems an.

5. Zusammenfassung und Diskussion

Die Art der Verpackung ist nur für sehr wenige Käufer der wichtigste Faktor bei der Kaufentscheidung von Milch.

Bei der Kaufentscheidung dieses Produktes des täglichen Bedarfs hat der Preis besonders großen Einfluß. Die Produktqualität von Milch ist für den Konsumenten nur schwer einzuschätzen und zu unterscheiden. Gleichzeitig stellt Milch aber ein emotional stark besetztes, "archetypisches Lebensmittel" dar. Aus dieser Dissonanz heraus haben die verschiedenen Marken große Bedeutung beim Einkauf von Vollmilch. Ebenso können Qualitäts- und Herkunftszeichen die Unsicherheit der Verbraucher vermindern.

Wenn nun die Frage, ob Milch in Mehrwegflaschen angeboten wird, für die Milchkonsumenten nur eine nebensächliche ist, so ist sie doch aus Gründen der Abfall-Problematik von Bedeutung.

Unter der Voraussetzung von effektiven Umlaufzahlen und sinnvollen Transportstrecken stellen Mehrwegsysteme ein erfolgreiches Instrument zur Ressourcenschonung und quantitativen Abfallverringern dar.

Österreich erlebt an der Schwelle zum neuen Jahrtausend ein langsames Sterben der Mehrweg-Systeme, besonders im Getränke-Bereich.

Die Mehrweg-Milchflasche ist nun also vom Markt verschwunden, der dramatische Rückgang des Mehrweg-Anteils bei den Mineralwässern wird sich fortsetzen. Auch die Mehrweg-Bierflasche wird bald durch die Einweg-Kunststoff-Bierflasche bedroht werden (diese ist übrigens nicht stofflich sondern lediglich energetisch zu verwerten!).

Diese Entwicklung ist aber nicht nur auf die Entscheidungen der Käufer zurückzuführen, sondern wie sich beispielhaft anhand der Kaufentscheidung von Milch zeigte, entscheidend durch die Preisstruktur und das Angebot der Marken (und damit die Einflüsse der Werbung) beeinflußt.

LITERATUR:

- AMA (Agrar Markt Austria): Marktbericht Milch und Milchprodukte; ausgegeben am 26.1.2000, http://www.ama.at/startbereich/Berichte/a_mbmilch/mbm_01.pdf
- ANONYMUS: "Das Geheimnis der Frische" in: Konsument, S. 6 - 11, Ausgabe 10/1996
- BABIRATH, Kurt: Verpackung von Milch und Molkereiprodukten; Diplomarbeit an der Hochschule für Welthandel, Wien 1974
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE (Hrsg.): Ökobilanzen für Alternative Verpackungssysteme für Frischmilch, Schriftenreihe des BMUJF, Band 38/1998
- GOTTWALD, Irene: Die Verbundwirkung zwischen Marke und Herkunfts- bzw. Gütezeichen, Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität Wien 1999
- KRAJASICH, Nicole: Strategische Grundlagen für die österreichische Milchverarbeitungsindustrie, Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität Wien 1999
- KROEBER-RIEL, Werner: Konsumentenverhalten, München 1990
- KULHAVY, Ernest (Hrsg.): Das Image von Milch, Linz 1994
- VOGEL, Gerhard, HAUER, Walter: Ökologischer und ökonomischer Vergleich des Einsatzes von "Mehrweg-Pfand-Glasflaschen" und von "Verbundkartons" für 1,0 Liter Trinkmilch im Bereich der GROMO-Dornbirn unter Berücksichtigung der Verbesserungen der Umweltauswirkungen, Schriftenreihe Umweltschutz und Ressourcenökonomie, Wien 1994
- ZIZMANN, Alexandra: Handelsmarkenpolitik aus Sicht der Markenartikelindustrie, Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität Wien 1998

* *Mag. Martina Ableidinger, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien, A-1090 Wien, Augasse 2-6, Österreich*

AT DAWN OF THE THIRD MILLENNIUM

“If you don’t know where you are going, no way can lead you”

*ALAIN-MICHEL CHAUVEL**

Abstract: Now we enter the new millennium; what else can be more worrying for our destiny? This new century will become registered into a more and more complex framework. The author shows us within this context, the necessity to create and maintain a dynamic equilibrium to reach the goal. A dynamic action generates four complementary attitudes at the same time: discover, learn, understand and become.

The author leans on the Magisterium approach, a philosophy of the Middle Ages which idea is to reduce a complex component to simple elements in order to extract the non quality. On this level, this implicates the company to reconsider, not in terms of improvements, but for better structure: mini companies of proximity, working closer with the customers in a network, according to the market’s requirements. These “minis” can only expand within a natural trust framework, implicating an evolution in mentalities and a change in behaviour toward others. This also implies that a leader will have the ability to mobilise his organisation to a common objective.

Introduction

At the moment, we live in a period extremely rich in symbols connected to mankind’s evolution. We enter into a new period, which also leads us into a new millennium. What else can naturally be more worrying for our destiny?

The evolution of the product has been a major contribution to our own evolution. Our life would not be the same without it. Only recently, the idea of taking safety into consideration seems to have registered in the industrial country’s priorities. All these efforts allowed to recognise the idea that one was not just a user but a customer who has rights.

The day that we will integrate our environment in our evolution, we will enter into a new dimension : the Citizen Man.

Hopefully it will be possible, that men will be able to rediscover the reason of their efforts: improvement of the well-being and preparation for the future generations at the same time.

From Product to Service

Following the idea that people have needs, they became a sensitive target for other Men, using a simple equation:

$$\text{common needs} = \text{production of goods} = \text{profits}$$

As long as it was a primary need and the supplying sources where limited in time and space, nobody was demanding. One accepted error as a fatality, pretty easily considering that the product was not available. The day where two companies fought for the same market, people became more exacting, from the fact that they had the possibility to make their own choice. This embarrassing situation has created progress.

To open out, companies had to find ways to guarantee that their products were superior to those of their competitors. Quality control was born at that time in a very primitive way followed by a more adjusted step: the statistic control of quality. Statistical Quality Control is a major turnover in every quality step that we know at the present time, even if it is not quiet understood today. But quality control quickly found its limits since it generated extra costs every time a lot of goods were not accepted by the quality control department.

An idea was born at that time: a good product is the issue of a good job done the first time. It was necessary to organise work in order to get a product that wouldn’t need any further test when its

production process was mastered. Most western companies are at this level of reflection today. They engaged themselves in the field of quality assurance, testing that their production process took customer's requirements in consideration and that they were able to guarantee the quality level clearly defined in the contract with their customer. So quality assurance doesn't mean excellence but a guarantee on an engagement. The clauses ruling the proof of this guarantee are defined by the ISO 900/1/2/ or 3 standard.

The step of quality assurance is problematical since it is culturally in disagreement with our emancipation needs and search of identity. However, it is essential to build the foundations of a new approach to quality. Those who engage themselves this way should not ignore it, otherwise they will be certified but they will never be part of those companies building the third millennium. Quality assurance, can become a vehicle of progress, if they are not considered as a fatality or a finality. Quality assurance can open new doors that require consideration allowing the research of unceasing improvements in the carrying out process of the product or the service.

We must keep in mind that any progress generates new needs for the market. And, it will depend on every company that a natural segregation will appear and will determine who will deserve to survive and who will disappear, since they will no longer respond to a legitimate need.

This advance in the unceasing quality improvement field, combined to the evolution of the customer's legitimate needs raises a new requirement: service.

The understanding of the idea of service is only an illusion today. Everybody complains but few try to consider it for others.

Today It is possible to copy and recopy any new product on the market to infinity. At present times Service is a means to keep customers by offering something more than the competitors. It's a way to be identified and show that the company listens to the customers. Companies that worked this way do not sell a product but a service. They understood that they had to fight on this new field to win markets: service. This implies that the company listens permanently to the customers as well as the anticipation of the market's needs.

To a Dynamic Balance of Systems

Each system, interdependent and sensitive to the action of time and the environment, has to maintain to come to a permanent dynamic balance that helps him to reach the goal for which it was created. Each system is organised as a whole and entered under a reference process, more or less complex, that requires the contribution of means from other systems. The good working of the system is based on knowledge, good will, and the power of an efficient team and not on the principle of the hierarchical pyramid. The existence of this system presupposes an objective. The target represents the needs to satisfy together.

The primary function of any system is to respond to the needs of another system so that it can contribute to the needs of another one existing or rising. Its survival depends on:

- the ability to identify needs (good will),
- the capacity to identify solutions and choose appropriate answers (knowledge),
- the potential of adaptability toward the evolution of needs (power),

Each system advances at his own rhythm from birth to death. Between those two limits anything can happen in term of the environment's conditions, the act (value), encounters and hazard.

The forerunners don't make the future alone. In order to create, they can only rely on unknown current forces by which they portend the existence and the direction.

That's why I have entered upon this research in 1985, and reached the same conclusion : the survival of a system can only rely on a dynamic balance that leads to reach the goal.

No matter how complex the system is, four "benchmarks" are always present to generate this dynamic. These are:

- to discover: it's every day's curiosity and awakening, on condition that people are open and receptive to their environment,
- to learn: it is the beginning of wisdom and the possibility to communicate and to integrate in his own environment,
- to understand: it's the real knowledge and the corner stone of any evolution,

- to become: it's an incredible sensation that makes that our vision and view of things will never be the same again.

The Dynamic Circle

The main point of the dynamic approach is the mobilising element: **the product**. In our case, it takes a shutter-release. The user who discovers his role and becomes a creator of new ideas that will allow him to satisfy his needs. Those ideas together shouldn't be lost, it's necessary to integrate them in a collective memory which is in our case "quality assurance". The integrator generates elements of reflection for the future. This reflection is essential to give rise to the events required for his own survival.

These elements of conflict inevitably create, on the integrator's initiative, the need for a regulator to preserve his own survival, in our case: the needs of **the market**.

Service becomes the disturber with this principle, challenging the product as a finality to bring success to the company.

This situation of conflict between the mobilising element and the disturber cannot last. It can only converge to a breaking point if no solution is found, leading to the vanishing of the system or to his integration in another area.

The integrator, passive during the birth of the system, has to take his responsibilities. He has to collect all the elements that helped to his elaboration of the cycle and get to a conclusion: is it an end or an opportunity to grab and launch out into a new adventure? This is the question that requires an answer. Obviously, the answer for Man, to converge in this way, is who should lead him to his destiny, even though he does not quite understand the road he will have to go over it in order to reach his goal. It's this mixing of strength, hope, belief and innate unconsciousness that helps him take up and face all those challenges.

If the whole step has been coherent, the disturber is no longer a stranger to the system. He is generated by the system that had this necessity in order to maintain his lineage and keep the engaged action by those who were there before: nothing is based on hazard.

The vanishing of a system in any evolution should happen after the achievement of a successful mission that generates a new system or contributes to the evolution of another one that fits into a new environment. The breaking off of a system is a failure that has explicit and implicit consequences on other systems in which causes and effects have to be understood.

When the elaboration process of the system ends in accordance to the plan, the disturber of the last days becomes the new star and the new mobilising element with whom it is necessary to build a new cycle. The four steps: to discover, to learn, to understand and to become will be carried out. A new vision will assert itself to advance. If this theory happens to be accurate, the mobilising element of the next cycle will be "service".

The consequences of this choice will be the followings :

- People will not be users anymore. They will become clients who will have more and more rights and influence. It will be necessary to take in consideration their visions during the elaboration of new products or services for their use.
- On sensitive markets, the creative elements of this cycle will be the competitive benchmarking outside of the company and the quality control decentralised inside.
- This open glance over the outside world, combined to a redistribution of responsibilities will generate a new integrator: **the total quality management (TQM)**.
- The elements of consideration of this new configuration will result in the research for improvements in the administrative process and in the performance costs.
- In the heart of the consumer, the security of products and the protection of his environment will become worries that will arise with a new disturber: **well being**.

Re-Balancing of the Technical, Social and Economic Axis

The evolution of the global management control of quality can be represented on three axis :

- **Economic axis:** the company has to generate enough profits to ensure the development and pay the shareholders,
- **Social axis:** the product or service comes from Man's hand: he has to be rewarded according to his ability,
- **Technical axis:** the knowledge acquired by the company and given to the new employee makes the company unique.

The deployment of the engaged approaches by the company did not have the same impact on the three axis.

If the expansion of control and quality assurance were focused particularly on the economic and technical axis, the total quality management (TQM) today is focused on social economic axis acknowledging that the expected progress can only take place with peoples will.

At the present time, a lot of companies have contracted themselves in the certifying approach of quality assurance, by necessity or constraint. Only few realised the real issue of the total quality management (TQM). We also notice an important drift on the economic axis to the detriment of the technical axis of skills, and the lack of any effort on the social one. If this lack of balance becomes more pronounced, there will be a profit in the short term, but the social malaise will only grow and will create an irreversible economic stress in which cost will be higher than the generated profits.

This situation happens because the profit does not represent the added value of work, but the peaceful output of assets that the only theory was the one of expansion.

It's the split between production and economics to the detriment of the evolution of our Civilisation. This is also happening because we confused systemising and systematisation on the technical axis. Is it the rebound of an excess of normalisation ?

The total quality management (TQM) should help to re-adjust a company's approach on current problems in re-balancing the economic and social axis. Progress will come from Man. The total quality management (TQM) will only be the vehicle that will help him get back to the position he lost too long ago, in a system that lost its soul. It's a way to reconcile Man with himself, to go back on the road built by generations to rediscover our unity and build the highway of the future for the coming generations.

If we decide to work on this track, well-being will become the new mobilising element of the next cycle. Man will not be a client anymore not even a user, he will become an active citizen responsible of his destiny.

The new elements of creation will be the research of new technologies supposed to be clean, because non-polluting and the competitive marking out will remain a strong element in the search of an increased rivalry between companies. Image will become more important than tradition and history because companies will be judged on their actions and not their promises any more.

The elements of consideration will be of two orders: permanent search of a balance between economic constraints and the common assent to carry out any new activity.

The new integrator within this context will be the Magisterium connected to the company's performance and integration in all classes of society as a vital element on the social cultural level. Man will realise the fragility of the ecosystem on which he depends. The new legitimate disturber will be quality of life. Utopia?

The Magisterium Concept

The Magisterium is a philosophy of the middle ages which idea was to reduce a complex component in simple elements in order to extract the non quality. The day I discovered this approach to clear up a problem, I understood the importance of its meaning and its great use for our hyper complex and atrophied world.

We can't ignore the theory of expansion. It is omnipresent in every system, and impossible to avoid. We must then conciliate our approaches with this idea and learn to live with it and constantly fit to it. Economists agree on the fact that our models of anticipations do not fit any longer to face the future. Why not go back to the Magisterium's essence as a new track to continue our advancement? To do so, we have to be able to conciliate the idea of the realities vital in the expansion. That means to reconsider the company not in terms of improvements, but with a new way of organisation where the sharing of the power of decision becomes reality.

The Magisterium involves a stabilisation of our ideas on the three axis : economic, social and technical axis, stabilisation that implicates a change in mentalities and behaviours toward others. This change of behaviour can only start at the corporate level. It is not an easy decision but if not coming from the management, we will no longer speak of evolution but revolution.

On the different axis :

- **Technical** : the Magisterium requires the search for complementary skills to make sure that new ideas will come out and the carrying out of new products associated to a service in regards to our environment.
- **Social** : Man should not be considered as a resource anymore. It is not only necessary to change the name but also the reason to be of the directions of human resources. Man has to be reconsidered on the same level as the one who has the power to decide.
- **Economic** : everything has to be done to rethink the position in order to rebalance the sharing of wealth generated by the output.

The Use of the Magisterium

On the operational level, it will be necessary to have loyal customers and gain their faith with an appropriate response to the new needs.

On the structural level, a directorate orientates the group and takes care of the coherence of the commitment. Mini companies, close to the field work, operate directly with customers or on a network according to the needs of the mission. Experts as well as listeners can interfere at the mini companies or the directorate's request according to the situation.

A Human Size Company of Proximity

A mini evolves and expands in a network of mutual trust.

Responsible of an outcome, implicates that it received a delegation of responsibilities for the engaged action, and that it has the means to be in charge of the whole mission. Every mini is in charge: trading and selling, carrying out and the research of new products, management of the staff, management of purchases and supplying, production of goods and services, finance and accounting in a joint venture network. Staff becomes a share holder of the mini-company where he works and has a share in the financial results.

Competition does not exist between minis anymore, the objective is clear, and it becomes possible to re-direct a mini's activity according to the market's needs. The required changes to carry out the expansion of the company are not dramatic on the social field anymore, which is not the case nowadays.

A Clear Vision of Management

On the company's management, the idea of the mini implies a new vision of the working organisation and a change of attitude. The Magisterium will only be a utopia with out this changes.

Being a leader means:

- to believe in Man
- to create a culture for the company
- to forge the company's ethics
- to delegate responsibilities and authority
- to take an effective approach
- to anticipate the evolution of needs
- to think in terms of security and environment
- to benchmark the best practices
- to acknowledge the staff
- to think in terms of good citizenship.

Is it an impossible task when we are able to send men and women on the moon?

A New Generation of Managers

It is impossible to have all the expertise on every mini's field. In the Magisterium concept, acknowledged experts for their level of ability are available for the group.

Without any hierarchical authority and no bonds, they're in the company's department to advise the minis. The final responsibility of the decision belonging to the minis.

Besides this function, this network of managers is in charge of the marketing research for the group, the benchmarking, the technological advent, the evolution of norms and rules, the impact of new developments on the Society.

A New Generation of Auditors

The auditor function has to be reinforced, but not on its present shape because it only divides problems without taking care of them. Auditors have to bring the whole elements to a corporate level so that it can appreciate a specific situation. The three different axis have to be taken in consideration because they're strictly related.

Auditors should bring an explanation on the achievements with regards to the group's policy and objectives. They should cover :

- The group's image on the concerned market
- Customer's loyalty
- The financial results
- The staff's satisfaction
- The organisation and the means available
- The benchmarking
- The anticipation of the market's needs

Conclusion

When rethinking this approach on a system level located above the one of the company, consumption has been the mobilising element that has generated all the carrying out of our industry. The starter of all this system have been the products that people had consumed.

People today consumes everything, even information, even stars and politicians. The integrator is the innovation, source of profits and progress.

The elements of consideration of this system are motivation and the consumer's reaction, in rich countries, toward innovation since he starts realising that he lives in an environment where resources are not unfailing. A disturber appears with this consideration: the environment that becomes essential, any company that won't deal with it will not succeed and confirm its belonging to the 21st century.

The new launcher of the cycle will be the human being because he will have finally found his position in taking the place of the product. He will be able to become again the master of his own destiny and lead his future, for himself and for his descendants.

The elements of creation will be tied to his care of the environment and the resources that surround him. The new integrator will be his creativity and the elements of consideration will be his reaction to any changes that could affect his destiny, but particularly the renewal of his spirituality.

We can no longer speak of a disturber at this point, but perhaps of a Man's vision, André Malraux : "The 21st century will be spiritual or will not be?".

Acknowledgement

Thanks are due to Borhane Boulhabel and John Dickie in the preparation of the English version of this paper.

* ALAIN-MICHEL CHAUVEL, Bureau Veritas, 17bis Place des Reflets, 92400 Courbevoie, France

NEUE ANFORDERUNGEN AN DIE VERPACKUNG AUS DER SICHT DER GLOBALISIERUNG SOWIE DER ÖKONOMIE UND DER ÖKOLOGIE

Günter Grundke

1. Aufgabenstellung

Gegenwärtig wird viel über die neuen Anforderungen an die Verpackungen gesprochen. Dies geschieht oft unter Hinweis auf die Globalisierung und ihre Auswirkungen auf das Warenangebot, nicht selten auch mit dem Blick auf die stürmische Entwicklung der Informatik, für die die Verzehnfachung der Rechengeschwindigkeit innerhalb von fünf Jahren genannt und als Mooresches Gesetz bezeichnet wird.

Bei genauerer Betrachtung ist die Globalisierung jedoch nur ein Faktor von etwa 20 Faktoren, die zu neuen Anforderungen an die Verpackung führen. Hervorzuheben sind hierbei vor allem

- die Entwicklung neuer Erzeugnisse sowie von Packstoffen und Packmitteln,
- die Fortschritte in der Produktions- und in der Verpackungstechnik,
- neue Erkenntnisse und Erfahrungen zur Nutzung der Verpackungsfunktionen,
- die Forderungen der Ökonomie und
- die Anforderungen der Ökologie, ganz speziell der Kreislaufwirtschaft.

Auf Grund neuer Erkenntnisse und Erfahrungen sind diese Faktoren der Anlass für eine Vervollkommnung und Präzisierung der Anforderungen an die Verpackungen sowie für die laufende Verbesserung der Qualität der Verpackungen. Wie sich hierbei die Maßstäbe verändert haben, lässt sich gut an der Nachweisgrenze für Spuren von Kontaminanten belegen. So wurden in letzter Zeit die Angaben in ppm oder g/t durch Angaben in ppb oder mg/t abgelöst. Die Einheiten sind zu beachten, wenn man falschen Schlüssen vorbeugen soll. Die Gefahr besteht, wenn ppm mit ppb verwechselt wird, da 26 ppm 26 000 ppb entsprechen und dem Laien die Vorstellung einer ganz ungewöhnlichen Kontamination vermitteln.

Mit den folgenden Ausführungen wird das Ziel verfolgt, einige wichtige Gründe für die neuen Anforderungen darzustellen und anhand einiger Beispiele auf die neuen Qualitäten aufmerksam zu machen. Dabei ist zu beachten, dass wir heute nicht nur mit neuen, sondern auch mit präziseren Anforderungen konfrontiert werden und dass Einzelkriterien erst innerhalb eines Systemzusammenhangs zur brauchbaren Entscheidungshilfe werden.

Ausgangspunkte der Überlegungen sollen dabei die Anforderungen

- der Globalisierung,
- der Ökonomie und
- der Ökologie

sein.

Die Globalisierung ist in jüngster Zeit rascher fortgeschritten, als erwartet werden konnte. Ein charakteristisches Beispiel: Die Deutsche Post. Das DP World Net, das 1998 gerade 2 Prozent aller Umsätze im Ausland erzielt hat, ist ein internationaler Logistik-Konzern geworden. 1999 wurden bereits 22 Prozent der Umsätze im Ausland, d. h. in 140 Ländern getätigt¹.

2. Auswirkungen der Globalisierung

Die Auswirkungen der Globalisierung für das Verpackungswesen sind erst zum Teil erkannt worden. Der Grund ist einfach: Die Globalisierung ist mit vielen unterschiedlichen Erscheinungen verbunden, so dass man zwangsläufig an den Ausspruch des mittelalterlichen Philosophen Maimonides erinnert wird,

¹ Deutsche Post profitiert von Globalisierungsstrategie. EUWID Logistik, 1. Jahrgang, Ausgabe 4 vom 22. Mai 2000, S. 1 – Vgl. auch Bilstein, J.: Die Globalisierung zwingt zur Orientierung am Shareholder Value. Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 140 vom 19. Juni 2000, S. 40

nach dem so viele Merkmale aufgezählt werden müssen, „dass 400 Kamele nicht genügen würden, die Last der Manuskripte, die dazu nötig sind zu tragen“².

Zeitungsleser werden immer häufiger auf ein typisches Merkmal der Globalisierung aufmerksam gemacht: die Firmenfusionen mit ihren zum Teil verhängnisvollen Folgen für bisherige Standorte und Arbeitsplätze – so oft, dass die Fusionen gelegentlich sogar mit der Globalisierung identifiziert werden. Im Wirtschaftsteil der Tagespresse wurden in letzter Zeit wiederholt die Auswirkungen auf das Waren- und Leistungsangebot und auf die Verschärfung des Wettbewerbs verdeutlicht.

Von einem internationalen Konzern, der zu den bedeutendsten Lebensmittelproduzenten gehört, wurde z. B. folgende Globalisierungsstrategie bekannt:

- Verringerung der Anzahl der weltweiten Marken in fünf Jahren von 1 600 auf 400, höhere Effizienz durch große Marken
- Schließung und Zusammenlegung von Fabriken
- Suche nach positiven Synergien

In den Tochterunternehmen sollen nicht mehrere Personen mit der gleichen Aufgabe betraut werden.

Das Beispiel lässt erkennen, dass sich die „global player“ um die Begrenzung ihrer Kollektionen, und zwar um die Verringerung der weltweit angebotenen Produkte, bemühen. Durch den Wegfall von Schranken und durch neue Angebots- und Vertriebsformen werden die Verbraucher jedoch mit zahlreichen neuen Produkten und dadurch mit einer größeren Auswahl konfrontiert. Neuentwicklungen und neue Trends setzen sich unter den neuen Bedingungen rascher durch als in der Vergangenheit. So erwartet man bei den Functional Foods in den nächsten fünf Jahren zwölfprozentige Wachstumsraten. Zu diesen Lebensmitteln gehören probiotischer Joghurt, Gefriergemüse mit Vitaminzusatz und Fleischpastete mit Omega-Fettsäuren. Für 2010 erwartet man einen Anteil dieser Erzeugnisse von 20 Prozent am Lebensmittelmarkt³.

1999 haben die europäischen Unternehmen einen Umsatz von 540 Millionen DM mit dem E-Commerce erzielt. Im Jahr 2004 soll dieser Umsatz auf 13 Milliarden DM ansteigen⁴. Der Anstieg der Internet-Nutzer ist eine Voraussetzung für eine rasche Verbreitung der neuen Handelsform, die sowohl für den Handel mit dem Endverbraucher (Business to Consumer) als auch für den Handel mit den Unternehmen (Business to Business) an Bedeutung gewinnt.

Der Vorstandssprecher der Metro AG Köln, Dr. H.-J. Körber, wies zwar auf der Bilanzpressekonferenz des Unternehmens darauf hin: „Wir befinden uns beim E-Commerce immer noch im Trial- and Error-Bereich.“⁵ Die Auswirkungen dieser neuen Handelsform auf die Verpackung sind jedoch schon zu erkennen. So sind in Zukunft steigende Mengen an Versandverpackungen notwendig, insgesamt ein steigender Verpackungsaufwand. Während beim Kauf eines Buches in einer Buchhandlung ein dünner Folienbeutel dem Kunden ausreicht, erfordert nunmehr die Lieferung des Buches an den Kunden eine spezielle Versandverpackung. Das E-Commerce erfordert generell ein größeres Angebot an Versandverpackungen. Nach Ansicht von Bette K. Fishbein vom New Yorker Forschungs- und Beratungsinstitut Inform nimmt dagegen die Bedeutung der Werbewirkung der Verkaufsverpackung ab. Man könne durchaus weniger bunte Verkaufsverpackungen aus Recyclingmaterial einsetzen⁶.

Mit der Entwicklung des Internets sind nicht nur neue Erkenntnisse leichter zugänglich. Es wächst auch der Innovationsdruck. Nach Einschätzung des Instituts für Angewandte Innovationsforschung der Ruhr-Universität Bochum besteht zurzeit in der Wirtschaft eine bedenkliche Situation, zumal die etablierten Kräfte Angst vor Veränderungen haben. Hauptwiderstandsgruppen sind – dieser Einschätzung zufolge – Politiker, Manager und Mitarbeiter der Unternehmen. So werden die Politiker durch verschiedene Rücksichtnahmen behindert. Sie ziehen die Sterbehilfe in stagnierenden Branchen der Innovationsförderung vor, und die Manager konzentrieren sich auf Gesundschumpfung, Kostensenkung und Rationalisierung. Noch stärker als die Arbeiter behindern ihre Vertreter die Innovationstätigkeit⁷.

² Zitiert nach Fogarasi, B.: Logik. Berlin 1955, S. 170

³ Lebensmittel-Zeitung, Nr. 9 vom 3. März 2000, S. 78

⁴ Siebel, F.: Logistikintegrierte E-Commerce-Lösungen aus einer Hand. TW Logistik-Management, 14. Jahrgang 2000, Heft 1, S. 12

⁵ Kapell, E.: Ernüchterung im Geschäft mit der Zukunft. Lebensmittel Zeitung vom 26. Mai 2000, Nr. 21, S. 49 bis 56

⁶ Verpackungsflut kommt. Resources Summit: E-Commerce sorgt für mehr Abfall. Lebensmittel Zeitung vom 26. Mai 2000, Nr. 21, S. 70

⁷ Staudt, E.: Die Wirtschaft im Innovationspatt? Pythagoras, Nr. 10 (Dezember 1999), S. 4 und 5

Der Transfer von Wissen ist unter den neuen Bedingungen eine der wichtigsten Aufgaben der Gegenwart. Aktualität, Qualität und Verfügbarkeit der Informationen sind dabei entscheidende Niveaukriterien⁸.

Die Gefahr des Zurückbleibens besteht ganz speziell bei der Verpackungsentwicklung in Europa, da in anderen Erdteilen erhebliche Anstrengungen zur Entwicklung der Forschung und der Lehre unternommen werden. So wurden in der Volksrepublik China bereits an mehr als 60 Universitäten und Hochschulen Voraussetzungen für die Entwicklung der Forschung und der Lehre auf dem Gebiete der Verpackung geschaffen⁹. Für die warenkundliche Forschung für das Verpackungswesen bestehen dort an zahlreichen Universitäten gute Voraussetzungen. In Deutschland und in anderen westeuropäischen Ländern gibt es nicht wenige Manager, die der Meinung sind, man könne die Warenkunde durch das Marketing substituieren.

Die steigende Nachfrage nach neuen Erzeugnissen zwingt zur Ausschöpfung des verfügbaren Innovationspotentials und zu einem wachsamem Verfolgen der Entwicklungen auf den Märkten. Dabei darf man nicht übersehen, dass sich auch wirtschaftliche Schwierigkeiten in anderen Ländern auf das eigene Unternehmen auswirken können. Dies zeigen die Mitteilungen des Bundesverbandes des Süßwaren-Groß- und Außenhandels. Danach hatten die deutschen Süßwarenhersteller 1999 eine Mengenminderung von 22,7 Prozent und ein Wertminus von 19,8 Prozent im Vergleich zu 1998 in Kauf zu nehmen – als Folge des Umsatzeinbruchs in Russland¹⁰.

Die Möglichkeit der Nutzung unterschiedlicher Wirtschaftszyklen bietet jedoch auch Vorteile beim globalen Einkauf, speziell durch günstige Preise beim Einkauf. Weitere Chancen resultieren aus der rascheren Nutzung von Innovationen und dem Erkennen neuer Absatzmöglichkeiten. Der globale Einkauf birgt allerdings auch Risiken in sich: die längeren Transportwege mit den Gefahren für Transportschäden und von Verzögerungen bei den Lieferungen, z. B. bei Streiks, die Probleme beim Service und bei Reklamationen, ganz speziell die Schwierigkeiten, rechtliche Ansprüche durchzusetzen¹¹.

Unter den Bedingungen der Globalisierung haben die Unternehmen die besten Überlebenschancen, die besonders gut den Gefahren vorbeugen, rasch reagieren und die Vorteile der Globalisierung ausschöpfen, die damit am besten ihr Handeln den Erfordernissen der Globalisierung anpassen.

Für die Hersteller von Verpackungen ist es besonders wichtig, diese Entwicklungen zu beachten. Sie sind nicht nur in zunehmendem Maße dem globalen Wettbewerb ausgesetzt. Auch ihre Kunden haben den globalen Wettbewerb zu bestehen.

Bisher galt die Forderung: Der Packmittelhersteller muss seinem Kunden helfen, die Erzeugnisse besser zu verpacken. Sein Ziel ist nicht in erster Linie, nur Packmittel zu liefern. In Zukunft muss der Packmittelhersteller seinem Kunden helfen, seine Position im globalen Wettbewerb auszubauen.

Die Packmittelhersteller sollten daher zu den Unternehmen gehören, die sich als erste mit den Auswirkungen der Globalisierung befassen. Dies ist besonders wichtig bei Verkaufsverpackungen, die künftig den Anforderungen entsprechen müssen, die aus den Erwartungen ganz unterschiedlicher Verbraucher resultieren, z. B. im Hinblick auf die Informationsfunktion und die Handhabbarkeit der Packung. Hinzu kommen erhöhte Anforderungen im Hinblick auf die Produktdifferenzierung, die das Erkennen und Wiedererkennen des Produktes auf einem erweiterten Markt ermöglicht, sowie – vor allem bei begrenzt haltbaren Erzeugnissen – auch höhere Anforderungen an die Schutzfunktion. Mit der Verbreitung des E-Commerce wird auch eine neue Qualität der Transportverpackungen erforderlich. Man benötigt Transportverpackungen, die für den jeweiligen Besteller geeignet sind und für die man nicht den sonst üblichen Schutz der Transportverpackung in einer Ladeinheit erwarten darf. Zugleich werden an die Werbewirkung der Transportverpackung höhere Anforderungen gestellt.

Das Angebot eines Produktes im Internet erfordert die Reproduktion der Packung auf einer kleinen Bildfläche und zugleich auch die Berücksichtigung der Anforderungen der Verbraucher an die Produktinformation. Gleichzeitig muss auf schwerlesbare, nicht relevante Informationen sowie auf Werbebotschaften verzichtet werden, die den Verbraucher verwirren¹².

Ein besondere Bedeutung erlangen gegenwärtig bereits die Maßnahmen zum Vorbeugen vor Plagiaten und Fälschungen. Zu diesen Maßnahmen gehören Verpackungen, die die Originalität des verpackten

⁸ Vgl. Pro Media Newsletter, 5. Jahrgang 2000, Ausgabe 4, S. 4

⁹ Prof. Zhang Wanfu auf dem 17. Leipziger Verpackungsseminar. In: 17. Leipziger Verpackungsseminar. Verpackungsinnovationen – Erkenntnisse, Erfahrungen und Probleme. 2. Auflage, S. 80 und 81

¹⁰ Nach SG Süßwarenhandel, Heft 5/2000

¹¹ Global-Sourcing. Weltweit günstig einkaufen. Heft 12/1998, S. 44 bis 56

¹² Merkhofer, G.: Bringt das Internet neue Herausforderungen an das Packungsdesign. Schweizer Verpackungs-Katalog 1999. Laufenburg 1999, S. 24 und 25

Gutes sichern, und zwar durch spezielle Sicherheitselemente wie Muster, Druckfarben und Etiketten, sowie durch Sicherheitstechnologien und Produktschutzsysteme. Mit Transponderetiketten, die mit Chips ausgestattet sind, werden Zusatznutzen angestrebt. Diese Etiketten, die ihre Energie über ein elektromagnetisches Feld aufnehmen, ermöglichen eine automatische, kontaktlose Identifizierung und den Austausch von Daten¹³.

Die große Auswahl, die inzwischen verfügbar ist, lässt erkennen, welche Bedeutung individuelle Lösungen haben. Schon jetzt macht der Anteil der Plagiate und Fälschungen am Angebot 5 Prozent des Welthandels aus. Durch diese Produktpiraterie sind in Europa bereits nach Schätzungen 100 000 Arbeitsplätze weggefallen.

Nicht selten ist das Originalprodukt gegenüber Plagiaten und Fälschungen an der Verpackung bereits zu erkennen.

Unsere Beispiele lassen bereits erkennen, dass die Globalisierung weit mehr Aspekte hat, als die sprachliche Herkunft des Wortes vermuten lässt. Global stammt von dem lateinischen Wort *globus*, das sowohl Klumpen als auch Kugel bedeuten kann und im Neulateinischen später für Erdkugel benutzt wurde¹⁴. Heute bedeutet global jedoch nicht nur weltumspannend und umfassend, sondern auch allgemein und unscharf.

Am besten lassen sich die Fortschritte der Globalisierung an der Normung belegen. Hier sind in jüngster Zeit beachtliche Fortschritte erzielt worden. In Deutschland sind bereits weniger als 20 Prozent der gültigen Normen nationale Normen. 82 Prozent der rund 26 000 DIN sind inzwischen das Ergebnis internationaler Normungsarbeiten.

Von 372 Normungsvorhaben, die 1998 bearbeitet worden sind, waren 279 europäische Normen und 23 internationale Normen. Nur 61 Normungsvorhaben dienen noch der Erarbeitung nationaler Vorgaben¹⁵.

3. Forderungen der Ökonomie

In zahlreichen Unternehmen sind die Kosten, die für Verpackungsmaterialien und für das Verpacken aufzuwenden sind, das wichtigste Entscheidungskriterium für den Verpackungseinsatz. So ist es kaum überraschend, dass seit mehreren Jahren das erfolgreiche Verpacken mit der Verringerung der Verpackungskosten identifiziert wird. So lautete z. B. das Thema, das 1999 ein britisches Institut für eine Tagung gewählt hat:

- Successful packaging
- cost reduction.

Bei der Härte des Preiswettbewerbs, ganz speziell bei Konsumgütern, ist es nahe liegend, wenn der Verpackungsaufwand von Zeit zu Zeit erneut überprüft wird – und dies obwohl bereits in den letzten 20 Jahren bedeutende Ergebnisse bei der Verringerung der Verpackungskosten erzielt worden sind. Der Materialaufwand für Verpackungszwecke wurde nach einer Schätzung der APME, der Association of Plastics Manufacturers in Europe, von 1998 bis 1997 bis zu maximal 73 Prozent verringert (Übersicht 1).

Übersicht 1:

Verringerung des Verpackungsaufwandes zwischen 1988 und 1997 nach Schätzung der APME¹⁶

Verpackung	Verringerung des Gewichtes der Verpackung
Folien für die Palettierung	73 Prozent
Flaschen für Getränke	19 Prozent
Verpackungen für Molkereierzeugnisse	13 Prozent
Behälter für Fetterzeugnisse	27 Prozent

¹³ Vgl. Kleine, smarte Helfer. Transponder-Etiketten erobern neue Geschäftsfelder. PackReport, 33. Jahrgang 2000, Heft 3, S. 12 und 14

¹⁴ Kluge, F. und W. Mitzka: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache, 18. Auflage. Berlin 1960, S. 261

¹⁵ IK AKTUELL, Ausgabe 4-5/2000, S. 6, und Normen für die Verpackung '99. Berlin 1999, S. 5

¹⁶ 17. Leipziger Verpackungsseminar. Verpackungsinnovationen – Erkenntnisse, Erfahrungen und Probleme. 2. Auflage. Leipzig 2000, S. 74 und 75

Tragetaschen	34 Prozent
Große Beutel	23 Prozent
Milchflaschen	25 Prozent
Kästen, Kübel, Trays	10 Prozent
Insgesamt	28 Prozent

Bedingt durch den Trend zu Kleinhaushalten, sind jedoch die Möglichkeiten für die Verringerung des Materialaufwandes begrenzt. Daher ist es falsch, die Verpackungsoptimierung auf die Materialeinsparung zu beschränken. So ergibt sich z. B. aus den von der Stiftung Warentest veröffentlichten Berichten, dass aus der Sicht des Verbrauchers die Verpackung zwei- bis fünfmal soviel wert ist, wie dem Anteil der Verpackungskosten an den Produktionskosten entspricht.

So bewegt sich bei kosmetischen Erzeugnissen der Anteil der Verpackung an der Erzeugnisqualität von 10 bis 30 Prozent. Dagegen ist bei Kosmetika mit einem Durchschnittsaufwand von 7,50 DM Verpackungsmaterial auf 100 DM Warenwert zu rechnen. Auch bei Lebensmitteln, bei denen ein durchschnittlicher Anteil des Verpackungsmaterials am Warenwert von 6 Prozent ermittelt wurde, beläuft sich der Anteil des Verpackungsmaterials an der Erzeugnisqualität nach den Testberichten auf 10 bis 30 Prozent. Die Praxis zeigt, dass in der Öffentlichkeit der Verpackungsaufwand oft überschätzt wird, während zugleich der Nutzen der Verpackung unterschätzt wird.

Besonders groß ist die Diskrepanz zwischen den Aufwendungen für Faltschachteln und der Bedeutung der Faltschachteln für den Handel und den Verbraucher (Übersicht 2).

Übersicht 2:

Kosten für Faltschachteln (Anteil der Kosten am Einzelhandelsverkaufspreis in Prozent)

		Kosten Produkt	Kosten Faltschachteln
Waschmittel	3,9 %	11,99 DM	47 Pf
Cornflakes	3,3 %	3,98 DM	13 Pf
Pizza	2,8 %	3,99 DM	11 Pf
Glühlampen	1,1 %	1,79 DM	2,0 Pf
Parfüm	0,5 %	60,00 DM	30 Pf
Zigaretten	0,5 %	5,20 DM	2,5 Pf
Arzneimittel	0,1 %	39,80 DM	3,2 Pf

Für den Handel sind die Faltschachteln nicht nur aus der Sicht des Marketing, sondern auch wegen der Handhabungsvorteile von Bedeutung. Selbst an den Kassen zeigen sich die Vorteile der Faltschachteln – ganz speziell im Vergleich zu Beuteln aus Kunststoff. Dies zeigen Scan-Teste an den Kassen von Kaufhäusern, Kaufhallen und Supermärkten. Bei diesen Testen zeigen sich Unterschiede im Zeitaufwand und in der Fehlerhäufigkeit beim Scannen. Dies geht aus Untersuchungen hervor, die von Marktforschern des Unternehmens „Retail Insight“ im belgischen Einzelhandel durchgeführt worden sind.

Nach „Retail Insight“ lassen sich Faltschachteln um 20 Prozent schneller scannen als Folienbeutel. Während nur 5 Prozent der Verpackungen aus Karton zweimal oder öfter am Scanner vorbeigeführt werden mussten, war dies bei Folienbeuteln doppelt so oft notwendig. Die Scandauer für 40 Packungen belief sich auf 62 Sekunden bei Dosen aus Metall, auf 63 Sekunden bei Faltschachteln, auf 67 Sekunden bei Packmitteln aus Glas und auf 74 Sekunden bei Beuteln aus Kunststoff. Zwei oder mehr Scanvorgänge waren bei 4,8 Prozent der Faltschachteln, bei 8,7 Prozent der Packmittel aus Glas, bei 10,3 Prozent der Dosen aus Metall und bei 12,5 Prozent der Beutel aus Kunststoff erforderlich (Bild 1).

Weitere Vorteile der Faltschachteln bestehen in der besseren Handhabbarkeit an der Kasse¹⁷.

¹⁷ Nach: TREND LETTER, Nr. 14, November/Dezember 1999, S. 1 und 6

Scandauer für 40 Packungen

Beutel aus Kunststoff-Folie	74 Sekunden
Packmittel aus Glas	67 Sekunden
Faltschachteln	63 Sekunden
Dosen aus Metall	62 Sekunden

Anzahl mehrfacher Scanvorgänge

Beutel aus Kunststoff-Folie	12,5 %
Dosen aus Metall	10,3 %
Packmittel aus Glas	9,7 %
Faltschachteln	4,8 %

Bild 1: Scandauer und Anzahl mehrfacher Scanvorgänge bei Testen an Kassen des Einzelhandels

Rückschauend lässt sich feststellen, dass die wichtigsten Fortschritte bei der Verringerung des Verpackungsaufwandes

- durch neue Werkstoffe,
- durch die Verbesserung der Werkstoffqualität,
- durch neue oder optimierte Verarbeitungsverfahren sowie
- durch die optimale Gestaltung der Packmittel und durch neue Packmittelmöglich wurden.

Diese fünf Hauptwege bieten auch in den nächsten Jahren Chancen für die weitere Verringerung der Verpackungskosten und für das Erschließen neuer Rationalisierungsmöglichkeiten.

Welche Möglichkeiten für die Senkung der Verpackungskosten noch erschlossen werden können, ist 1999 am Beispiel der Faltschachteln für Pharmazieerzeugnisse nachgewiesen worden. Nach einer Untersuchung der Gütegemeinschaft Pharma-Verpackung e. V. werden mehr als 30 000 unterschiedliche Faltschachtelformate gegenwärtig in Deutschland für pharmazeutische Präparate eingesetzt. Von der Gütegemeinschaft wird darauf hingewiesen, dass die Unterschiede in den Abmessungen der Faltschachteln zum größten Teil sehr gering sind – oft nicht mehr als einen oder wenige Millimeter.

Die Forschungsgemeinschaft Faltschachtel für die Pharmazeutische Industrie (FFPI) verfolgt daher das Ziel, die Anzahl der Abmessungen durch die Normung zu begrenzen. So soll die Anzahl der Schachtelformate für feste Präparate von bisher 8 000 auf 200 verringert werden¹⁸.

Für die Bedeutung dieses Vorhabens sprechen jüngste Studien zum Verpackungsmarkt für pharmazeutische Erzeugnisse, die eine Arbeitsgruppe von Pira International in Leatherhead (Großbritannien) vorgelegt hat. In den nächsten zehn Jahren ist danach ein Anwachsen des wertmäßigen Verbrauchs an Verpackungen für Pharmazieerzeugnisse in Europa um 60 Prozent zu erwarten. Eine in diesem Rahmen erarbeitete Prognose berücksichtigt besonders die Trends zu höherer Qualität der Verpackungen, das

¹⁸ Nach: EXTERNA. Gütegemeinschaft Pharma-Verpackung e. V., Ausgabe 5/99, S. 1 und 2

Wachstum der Produktion an Pharmazieerzeugnissen und die Inflation. Die Menge des verbrauchten Verpackungsmaterials wird nach dem Urteil der Pira-Arbeitsgruppe um 3 Prozent zunehmen.

Grundlage der Aussagen sind Erhebungen in 22 Ländern, so u. a. in Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Polen, Rumänien, Russland sowie in der Schweiz, in der Tschechischen Republik und in Ungarn. Diese lassen bereits die steigenden Anforderungen an die Qualität der Packmittel erkennen. Nach der Studie sind auch eine Erhöhung des Anteils der Beutel und der Blisterverpackungen auf 25 Prozent des Packmittelverbrauchs der Pharmazieindustrie und ein Rückgang des Einsatzes von Packmitteln aus Glas in den nächsten zehn Jahren zu erwarten. 1998 beliefen sich die Verpackungskosten der europäischen Pharmazieunternehmen auf 3 Milliarden US-Dollar.

Die Größenordnung, die der Verpackungsaufwand erreicht hat, lässt erkennen, dass mit weiteren Materialeinsparungen nicht nur ökonomische, sondern auch ökologische Fortschritte möglich werden.

4. Forderungen der Ökologie

Bei Befragungen über wichtige Ökomaßnahmen in Unternehmen wird die Verringerung des Verpackungsaufwandes oft an erster Stelle genannt. Bei diesen Stellungnahmen wird vorausgesetzt, dass die Verpackungen ihre Funktionen, ganz speziell die Schutzfunktion, erfüllen und dass dabei lediglich die Beseitigung des Verpackungsabfalls als Problem bleibt. Da sich neue Deponien nur schwer erschließen lassen und sich die Deponierungskosten zunehmend erhöhen, wird die Verringerung der Abfallmengen immer dringender. Dies ist auch ein Grund, um bei der Revision der Direktive über Verpackungen und Verpackungsabfälle des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 1994 (Direktive 94/62/EG) die Ziele für die stoffliche Verwertung der gebrauchten Verpackungen anzugeben. Die Europäische Kommission hat zu diesem Zweck zwei Optionen zur Diskussion gestellt (Übersicht 3).

Übersicht 3:

Optionen für neue europäische Verwertungsziele

1. Option

- Verwertung

insgesamt 90 Prozent

- Stoffliche Verwertung

60 Prozent je Materialart

2. Option

- Stoffliche Verwertung

insgesamt 60 Prozent

- Materialspezifische Vorgaben

75 Prozent Glas

65 Prozent Papier, Karton, Pappe

55 Prozent Metalle

20 Prozent Kunststoff (werkstofflich)

Neben dem Einsatz von Mehrwegverpackungen ist die Schließung des Stoffkreislaufs und dabei auch die stoffliche Verwertung der gebrauchten Verpackungen der Hauptweg für die Verringerung der Verpackungsabfälle. Aus diesem Grunde wird die Eignung des Packstoffes für die stoffliche Verwertung zu einem wichtigen Beurteilungskriterium, ganz besonders seit der Anteil der Kunststoffe am Verbrauch von Packstoffen zunimmt.

Nach einer Veröffentlichung des Europäischen Verbandes der kunststofferzeugenden Industrie APME werden in Westeuropa 42 Prozent der produzierten Kunststoffe auf dem Gebiete der Verpackung eingesetzt. Damit steht das Verpackungswesen an der Spitze der Kunststoffanwender – vor dem Bauwesen, das 20 Prozent der produzierten Kunststoffe einsetzt. Mit Abstand folgen Industriezweige wie die Elektro- und die Elektronikindustrie (9 Prozent) und die Landwirtschaft (2 Prozent).

Die Auswertung der jüngsten Entwicklungen rechtfertigt die Annahme, dass die Kunststoffe in diesem Jahr auch die Spitzenposition in der Werkstoffverbrauchsstruktur des Verpackungswesens erreichen und dabei Papier, Karton, Vollpappe und Wellpappe vom Platz 1 verdrängen werden¹⁹.

Es ist aber auch ganz falsch, die Verringerung des Verpackungsabfalls als einziges ökologisches Kriterium zu betrachten. So hat die Brundtland-Kommission darauf hingewiesen, dass nachhaltige Entwicklung im Sinne einer auf die Zukunft gerichteten Handlungsweise interpretiert werden muss²⁰. Dies bedeutet, dass neben den Beeinträchtigungen der Umwelt, z. B. durch die Abfall-, Abluft- und Abwasserproduktion, auch der Verbrauch an Ressourcen zu berücksichtigen ist.

In der Fachliteratur werden die ökologischen Bewertungen überwiegend auf der Grundlage von Ökobilanzen vorgenommen. Im Vergleich zur Anzahl der auf dem Markt verfügbaren Erzeugnisse ist jedoch die Anzahl der Ökobilanzen außerordentlich gering. Ein Problem besteht auch in der Anwendbarkeit der Ökobilanzen auf gleichartige oder ähnliche Erzeugnisse unterschiedlicher Produzenten. Aus diesem Grunde ist empfohlen worden, Entscheidungen zur Auswahl von Verpackungen und zur Verpackungsentwicklung mit Hilfe von Umweltkriterien zu fällen.

In der Praxis versteht man unter Umweltkriterien Unterscheidungsmerkmale, die eine Beurteilung von Erzeugnissen und Verfahren aus der Sicht möglicher Umweltwirkungen gestatten. Im Gegensatz zu inhärenten Produkteigenschaften sind die Umweltkriterien typische Relationsmerkmale. Sie umfassen neben dem Verbrauch an Ressourcen alle Wirkungen auf die Umwelt im weitesten Sinne²¹.

Aus der Sicht des Verbrauchs an Ressourcen sind die nachwachsenden Rohstoffe gegenwärtig ein Diskussionsschwerpunkt. Für die nachwachsenden Rohstoffe sprechen die Preise und die biotische Abbaubarkeit.

Nach den derzeitigen Preisen auf dem Weltmarkt sind die natürlichen Polymere, ganz speziell die Polymere aus pflanzlichen Rohstoffen, billiger als die Polymere, die aus petrochemischen Rohstoffen produziert werden. Die Forderungen von Umweltschützern nach einer stärkeren Nutzung natürlicher Polymere ist daher weniger von den Rohstoffpreisen als von den Eigenschaften der Polymere abhängig. Diese Tatsache geht aus einer Untersuchung zum Thema „Chancen für die Nutzung pflanzlicher Proteine“ hervor, über die die „Naturwissenschaftliche Rundschau“ berichtet. Danach ist zur Zeit mit folgenden Preisen zu rechnen (vgl. Übersicht 4):

Übersicht 4:

Preise von natürlichen und synthetischen Polymeren und petrochemischen Rohstoffen²²

Stärke	0,5 bis 0,6 DM/kg
Zellulose	1 bis 1,3 DM/kg
Kasein	5 bis 7 DM/kg
Polyvinylalkohol	4,5 bis 5,5 DM/kg
Polyvinylacetat	6 bis 7 DM/kg
1,2-Propandiol	1,3 DM/kg
Acrylsäure	2 DM/kg

Neue Perspektiven eröffnet zurzeit die Gentechnik. Im Ergebnis von Forschungen zur Entwicklung „natürlicher Kunststoffe“ sind bisher etwa 130 unterschiedliche Bausteine für Polyester entdeckt worden. Von zahlreichen Mikroorganismen werden verschiedene Polyester, die so genannten Polyhydroxyfettsäuren, als Reservestoffe gebildet und gespeichert. Ihre mikrobielle Produktion erfolgt, wenn Kohlenstoffverbindungen wie Zucker ausreichend vorhanden sind oder wenn das Angebot an Phosphat und Stickstoff in den Nährböden für die Mikroorganismen zu niedrig ist.

¹⁹ Nach: IK AKTUELL, Ausgabe 1/2000, S. 1

²⁰ Siehe hierzu Naturwissenschaftliche Rundschau, 53. Jahrgang 2000, Heft 5, S. 241

²¹ 16. Leipziger Verpackungssseminar. Umweltkriterien von Verpackungen. Erkenntnisse aus Forschung und Praxis. 2. Auflage. Leipzig 1999, S. 18 und 19

²² Nach Bonk, M.: Chancen für die Nutzung pflanzlicher Proteine. Naturwissenschaftliche Rundschau, 52. Jahrgang 1999, Heft 12, S. 485 bis 489

Eine Arbeitsgruppe am Institut für Mikrobiologie der Universität Münster hat erstmals Gene von wichtigen Enzymen der Biosynthese geklont und damit zur Aufklärung der Polyester-Bildung entscheidend beigetragen. Gleichzeitig sind Voraussetzungen geschaffen worden, um die Biosynthese-Gene für die Bildung der Polyhydroxyfettsäuren in Raps, Kartoffeln und anderen Nutzpflanzen zur Wirkung zu bringen. Gegenwärtig sind die biotechnologisch produzierten Polyester zehnmal so teuer wie die auf Erdölbasis hergestellten Polymere. Man hofft, mit Hilfe der neu zu züchtenden Nutzpflanzen preiswertere Polymere zu erhalten – als Voraussetzung für eine umfassende Anwendung in der Praxis.

Mit den gegenwärtigen Untersuchungen werden zwei Ziele verfolgt: die Herstellung von Polymeren aus nachwachsenden Rohstoffen und die Entwicklung von Packmitteln und anderen Kunststoffherzeugnissen, die biotisch abbaubar sind.

Ab Herbst 2000 soll ein Modellversuch zur Erprobung von Packmitteln aus biotisch abbaubaren Werkstoffen in Deutschland durchgeführt werden. Mit dem Versuch soll festgestellt werden, wie die Konsumenten zur Bevorzugung biotisch abbaubarer Verpackungsmaterialien motiviert werden können²³.

Bei den jüngsten Diskussionen um die ökologische Bewertung von Verpackungen sind die Schäden ausgeklammert worden, die an den Gütern auf dem Wege von der Erzeugung zum Verbrauch auftreten können²⁴. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass dies höchstbedenklich ist.

Grundsätzlich sind bei den ökologischen Bewertungen von Verpackungen den Effekten, die durch die Einsparung von Verpackungsmaterial erzielt werden, die ökologischen Auswirkungen von Schäden, die Folge zu großer Einsparungen sind, gegenüberzustellen.

In der Praxis führen die Einsparungen an der Verpackung nicht selten zu Totalschäden, mit dem Ergebnis, dass das verpackte Gut mit der Verpackung als Abfall auf Deponien gelangt. Bereits Schäden, die nur einen Teil der Sendung betreffen, können mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sein.

Aus den Untersuchungen, die über Prozessablauffolgen durchgeführt wurden, die zu Warenschäden führen, ist zu entnehmen, dass die Schäden an der Verpackung zu Folgeschäden an anderen Produkten führen können. Wenn an den Prozessablauffolgen Gefahrgüter beteiligt sind, kann es zu verheerenden Folgen kommen. Dies wird durch mehrere Schadensmodelle belegt²⁵.

Leider werden solche Schäden nur bekannt, wenn sie katastrophale Auswirkungen haben. Die Mehrzahl der Schäden wird nicht bekannt. Nur in wenigen Unternehmen wird eine systematische Auswertung der Schäden vorgenommen. Dies ist übrigens auch ein Grund dafür, dass es seit Jahren immer wieder zu den gleichen Schäden kommt.

Die wenigen Schadensfälle, die bekannt geworden sind, verdeutlichen, dass bei den ökologischen Bewertungen nicht mehr die Frage steht, ob die Schäden berücksichtigt werden sollten, sondern vielmehr wie die möglichen Warenschäden in die ökologischen Bewertungen besonders effektiv einbezogen werden können.

Als die erste Akademie der Naturforscher der Welt – die Leopoldina – 1652 gegründet wurde, hieß es in der Begründung, dass es „keinem einzelnen Sterblichen, und sei er noch so arbeitsam, beharrlich und mit einem langen Leben gesegnet“ möglich sei, „zu einer ins Einzelne gehenden, vollkommenen und der Menschheit zum Wohle reichenden Erkenntnis der ungeheuren Vielfalt“ zu gelangen²⁶. Der Schluss der Gründer, die Zusammenarbeit und den Austausch zu entwickeln, gilt ganz speziell für die Beziehungen zwischen der Verpackung und der Umwelt.

²³ Nach: Kunststoffe aus der Natur. Bio Tec, 12. Jahrgang 2000, Heft 2, S. 38 und 39 sowie AKTUELL IK Industrieverband Kunststoffverpackungen e. V. 2-3/2000, S. 5

²⁴ Vgl. Ekologia Wyborów (Ökologie der Produkte). Konferenzmaterial. Wissenschaftliche Redaktion: Waclaw Adamczyk. Kraków 2000

²⁵ Lexikon der Warenschäden, herausgegeben von G. Grundke, 2. Auflage. Leipzig 1997

²⁶ Kaasch, M. und J. Kaasch: Vom Werden, Wirken und Widerstehen. Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina im Wandel der Zeiten, Teil 1. Naturwissenschaftliche Rundschau, 53. Jahrgang 2000, Heft 5, S. 231 bis 239, insbesondere S. 231

WARENETHIK – VORSCHLÄGE ZU BEGRIFF UND PROGRAMM

*Helmut Lungershausen**

Merchandise Ethics – suggesting term and programme

The author asks for the special ethics of merchandise (commodities). A mere product (as output of production) can not be good or bad, moral or immoral. But merchandise is always connected to the intention or ideology of the men, acting with it. Therefore the production and consumption of merchandise should be a field of ethical reflection. This is an urgent demand since the mass production of merchandise threatens the existence of human life (ecological crisis).

The central term of merchandise ethics should be „sustainability“, a concept, which can be found in old sources (e.g. Johann Beckmann, 1806). Sustainability has become a topic of political importance by the Agenda 21 (Rio de Janeiro, 1992). The national and international societies of commodity science should develop a programme of merchandise ethics and work together in this field with other NGOs persecuting related objectives.

Eine kurze Recherche in Wörterbüchern und Lexika ergibt: der Begriff „Warenethik“ ist im Deutschen eine Wortneuschöpfung. Wenn Ethik als Lehre vom sittlichen Handeln des Menschen in seinen unterschiedlichen Lebenssituationen verstanden wird, dann stellt sich die Frage, wieso das, was wir Menschen tagaus tagein im Wesentlichen tun, nämlich Waren produzieren und Waren konsumieren, nicht im Rahmen einer „Warenethik“ reflektiert wird.

Der Begriff der „Ware“

Fragen der Wirtschaftsethik wurden in den letzten Jahrzehnten umfangreich diskutiert.²⁷ Dabei geht es um einen Handlungs- und Entscheidungsbereich der menschlichen Gattung (wirtschaften), der bei dem Begriff der Ware nicht unmittelbar ersichtlich ist. Der Begriff der „Ware“ wird in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur leider häufig synonym mit „Produkt“ oder „Gut“ gebraucht. Einer der Vertreter des warentypologischen Ansatzes in der Betriebswirtschaftslehre, *Hans Knoblich* (Universität Göttingen), hat im Laufe seiner Publikationspraxis in allen Veröffentlichungen den Begriff der Ware durch Produkt ersetzt.²⁸ Er steht damit in der Tradition des deutschen Wissenschaftsbetriebes, welcher die Warenlehre oder Warenwissenschaft im Gegensatz zu der in vielen anderen Ländern nicht gepflegt und als eigenständige Disziplin erhalten hat. Dies ist um so bedauerlicher, als die Warenlehre durch *Johann Beckmann* an der Universität Göttingen gegen Ende des 18. Jahrhunderts begründet wurde. *Beckmanns* vielseitiges Werk wurde nur sporadisch gewürdigt und könnte auch für die wirtschaftsethische Quellenforschung von Interesse sein.²⁹

Der Begriff Ware geht über den des „Produktes“ hinaus. Der Begriff Produkt ist eine Bezeichnung aus dem Blickwinkel des Produzierenden, unter ihm ist der Output eines Unternehmens im Sinne seiner Produktpolitik zu verstehen. Der analoge Begriff aus dem Blickwinkel des Konsumenten ist „Konsumgut“. Mit dem Begriff Ware wird eine ganzheitliche Perspektive eingenommen. Ware bezeichnet einen Gegenstand von wirtschaftlichem Interesse, der im Zusammenhang von Natur, Produktion, Distribution, Konsum und deren Implikationen zu sehen ist (Abb. 1).

²⁷ Zum Überblick gut geeignet ist der Sammelband „Wirtschaft und Ethik“, Hrsg. Lenk, H. und Maring, M., Stuttgart 1992; Kleinfeld, A.: Ethik und Wirtschaft – unversöhnbar oder untrennbar? Einführung in die Geschichte und Thematik der Wirtschaftsethik. In: Klie, Th.: Wirtschaftsethik. Die Moral im wirtschaftlichen Handeln, Reihe „Schwerpunkte“, Loccum 1996, S. 19 ff.

²⁸ Vgl. z. B. Knoblich, H.: Betriebswirtschaftliche Warentypologie, Grundlagen und Anwendungen, Opladen 1969 und Knoblich, H.: Produkttypologie. In: Diller, H. (Hrsg.): Vahlens Großes Marketing Lexikon, München 1992, S. 964 ff.

²⁹ Vgl. Exner, W. F.: Johann Beckmann, Begründer der technologischen Wissenschaft, Wien 1878, Reprint Hoya/Weser 1989; Lungershausen, H.: Johann Beckmann aus der Sicht der Wirtschaftspädagogik. In: Forum Ware 26 (1998), S. 44 ff.

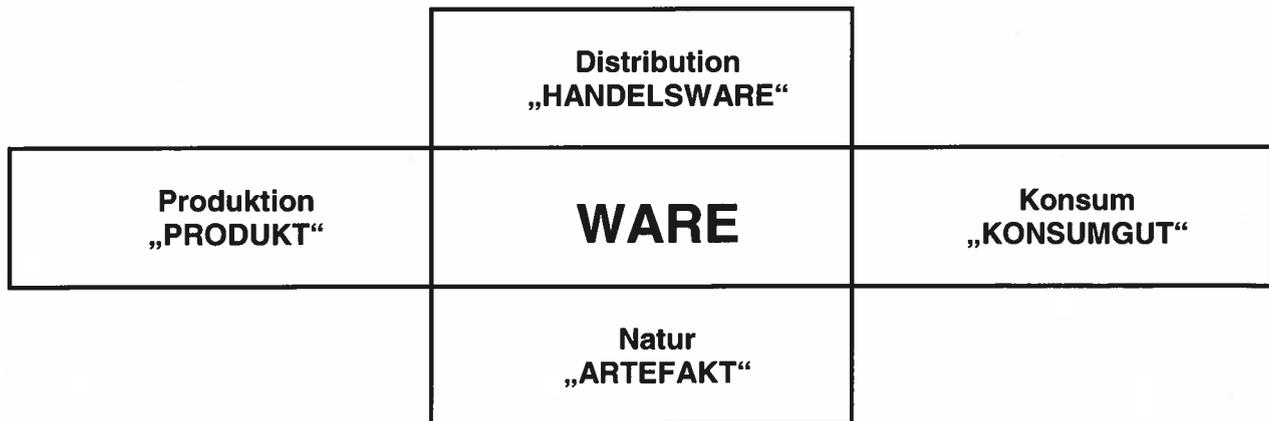


Abb. 1: Begriff der Ware

Ein Produkt oder Artefakt für sich genommen kann nicht gut oder schlecht, nicht moralisch oder amoralisch sein, auch wenn der englische Begriff „goods“ etwas anderes suggeriert.³⁰ Sprengstoff kann zur Vernichtung von Menschen genauso eingesetzt werden wie zur Beseitigung gefährlicher Klippen.

Ware ist jedoch nicht nur ein Stück aus der Natur gewonnener Materie, sondern immer verbunden mit Intentionen derjenigen, die mit ihr umgehen. Ware ist deshalb immer auch verdinglichte Ideologie. Mit oder durch Waren lassen sich physische Lebensbedürfnisse befriedigen, aber gleichzeitig auch Lebensbedingungen zerstören, Machtansprüche demonstrieren und durchsetzen, Sozialverhältnisse beeinflussen und Kommunikation betreiben.³¹ Im Zusammenhang mit dem sprunghaften Anstieg der Warenproduktion in den letzten 100 Jahren hat die Bedeutung der letzteren Funktion deutlich zugenommen. In den „Wohlstandsgesellschaften“ rangiert bei Lebensmitteln der Genuss vor der Ernährung, bei Bekleidung die Mode vor dem Schutz, bei der Ausstattung der Lebensstil vor der Funktion.³²

Nachhaltigkeit im Umgang mit Waren

Als die Warenproduktion ihre natürlichen Grundlagen unübersehbar zu beeinträchtigen begann, wurden kybernetische Zusammenhänge zwischen Biologie und Ökonomie erfasst, wie z. B. in der Energon-Theorie von *Hans Hass*³³ oder dem Entropie-Gesetz von *Nicholas Georgescu-Roegen*.³⁴ Vor diesem Hintergrund haben die Waren ihre „Unschuld“ endgültig verloren, seit die ökologische Krise uns drastisch vor Augen geführt hat, dass Produktion und Konsum jeder Ware mit Ressourcenverbrauch und Umweltzerstörung verbunden sind. Insofern wird der Umgang mit jeder Warenart – und nicht nur mit moralisch belasteten, wie z. B. Waffen oder Drogen – zu einem ethischen Problem und einer moralischen Herausforderung. Dass diese Erkenntnis nicht ganz neu ist, lässt sich anhand von Zitaten belegen (siehe Kasten). Für die Ausrichtung von Wirtschaft und Technik auf den bio-kulturellen Zusammenhang hin hat sich in der Warenlehre *Richard Kiridus-Goeller* eingesetzt. Ein entsprechendes ökosoziales Bewusstsein zur Durchsetzung bioökonomischer Strategien hat er mit dem programmatischen Begriff „Bioware“ benannt.³⁵

³⁰ Vgl. Kiridus-Göller, R.: The Goods & The Bads. Über das Gute und Schlechte an der Ware. In: Bioskop 1/2000, S. 8f.

³¹ Vgl. Karmasin, H.: Produkte als Botschaften, Wien 1993; Lungershausen, H.: Kommunikation durch Waren. In: Forum Ware 25 (1997), S. 1 ff.

³² Vgl. Lungershausen, H., Löbber, R.: Über den Bedeutungswandel der „Ware“ und seine Auswirkungen auf Warenlehre und Warenverkaufskunde. In: Forum Ware 22 (1994), S. 12 ff.

³³ Hass, H.: Energon. Das verborgene Gemeinsame, Wien 1970.

³⁴ Georgescu-Roegen, N.: The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge/Mass. 1971.

³⁵ Göller, R. R.: Einführung in die Warenlehre, Wien 1988; Kiridus-Göller, R. R.: Commodity Science in Tradition and its Bioeconomic Relevance. In: Forum Ware 26 (1998), S. 15 ff.

„Unter Taxation ... eines Waldes, versteht man hier die Bestimmung des jetzigen Vorraths an Holz oder des Holzbestandes, ferner des jährlichen Nachwuchses, und auch der Bestimmung des **nachhaltigen** Ertrags, das ist, dessen, was der Wald jährlich an Holz, ohne verschlimmert zu werden, werde liefern können.“

Johann Beckmann, Grundsätze der deutschen Landwirtschaft,
6. Auflage, Göttingen 1806, S. 438 f.

„Wenn wir Holz zu Schundmöbeln verarbeiten, versündigen wir uns an einem Naturprodukt. Die Erde gibt Rohmaterialien nur in beschränkten Mengen her. Verbrauchen wir soviel Material, als die Erde jährlich wachsen läßt, so werden wir für die Materialien einen mäßigen Normalpreis haben; verbrauchen wir aber mehr, so steigt der Preis im Verhältnis des Mehrverbrauchs. Nicht allein, daß wir damit die Güter verteuern, sondern wir leben auch auf Kosten unserer Enkel und Urenkel. Es ist eine Sünde und Schande so zu verfahren.“

Karl Schmidt, Gründer der deutschen Werkstätten,
1912 im Werkbund-Jahrbuch

Wie sind die Wirtschaftsethik und Warenethik miteinander in Beziehung zu setzen? Der Begriff der „Nachhaltigkeit“ nimmt eine Schlüsselposition bei der Warenethik ein, an die sich die erkenntnisleitende Frage anschließt: Wie können Waren produziert, gelagert, transportiert, angeboten, gekauft, ge- oder verbraucht, recycelt oder entsorgt werden, so dass die folgenden Punkte Berücksichtigung finden:

- Einhaltung der Menschenrechte
- Soziale Sicherung
- Schutz der Gesundheit
- Bewahrung ethnischer Besonderheiten
- Nord-Süd-Ausgleich
- Einsparung von Ressourcen
- Schonung der Umwelt

Programmatische Ansätze einer Warenethik

Warenethik setzt sich mit dem Verkauf von erzeugten Produkten auf Märkten und deren Konsum auseinander. Zielgruppe von warenethischen Ansprüchen ist damit jeder, der mit Waren zu tun hat, in welcher Rolle auch immer. Warenethik umfasst deshalb mehrere Teilbereiche der Wirtschaftsethik, nämlich auf der Ebene der Ordnungsethik die Marktethik, soweit sie Produktion und Verkehr von volkswirtschaftlichen Gütern allgemein betrifft. Sie schließt Elemente der Unternehmensethik in der Form der konkreten Produkt- oder Markenethik ein. Auf der individuellen Ebene treten die Akteure als Verkäufer oder Händler auf der einen Seite und als Konsumenten auf der anderen Seite auf, so dass die kaufmännische Berufsethik und die Konsumethik betroffen sind (Abb. 2).

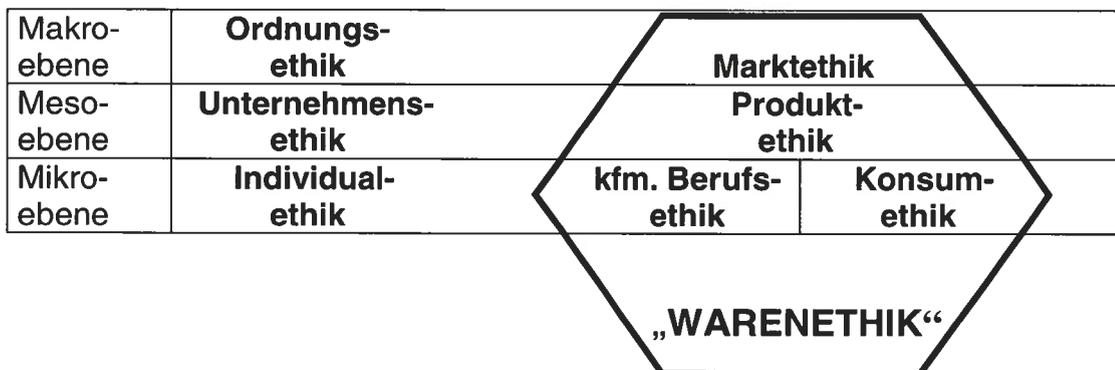


Abb. 2: Definitonsfeld Warenethik/Wirtschaftsethik

Für die Warenethik mit ihren Bezügen (Abb. 1) ist die Erkenntnis von Bedeutung, dass eine nachhaltige Entwicklung nur möglich ist, wenn die „sustainable production“ durch eine „sustainable consumption“ ergänzt wird.³⁶ Dieser Zusammenhang wurde in der Agenda 21 als globale Erfordernis herausgestellt.

Warenethik und Agenda 21

Der Begriff des „sustainable development“ und die damit verbundene Intention wurde durch die 1992 in Rio von ca. 180 Regierungen verabschiedete Agenda 21³⁷ – zumindest in „Fachkreisen“ - bekannt. Obwohl die Idee des „Global denken – lokal handeln“ von offiziellen Institutionen aufgegriffen und zur Gründung vieler lokaler Agenda 21-Initiativen geführt hat, scheint die Aktion nicht Eingang in das Interesse einer breiten Öffentlichkeit gefunden zu haben. Die Gründe können im verwirrenden Umfang der Dokumente (40 Kapitel auf ca. 300 eng bedruckten Seiten) liegen, möglicherweise hat auch die europäische „Agenda 2000“³⁸ als nicht trennscharfer Name zu einer Begriffsverwirrung geführt.

Dennoch gibt es mehrere NGOs (Non-Government Organizations), die sich mit unterschiedlichem Schwerpunkt und ethischem Anspruch für eine nachhaltige Entwicklung einsetzen.³⁹ Auf vielen Arbeitsfeldern wird hier die Umsetzung warenethischer Ansprüche betrieben. Das Spannungsfeld reicht von internationalen politischen Aktionen gegen die Vernichtung der tropischen Regenwälder bis zu lokalen Initiativen in Eine-Welt-Läden.

Die Warenlehre-Gesellschaften sollten eine Warenethik in ihrem Sinne entwickeln und national sowie international an der praktischen Umsetzung arbeiten. Dazu gilt es ein Netzwerk mit gleichgerichteten Institutionen und Organisationen zu knüpfen. Vielversprechende Ansätze dazu gibt es bereits.⁴⁰

* Dr. Helmut Lungershausen, Oberstudiendirektor, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der DGWT, Berufsbildende Schule 12 der Landeshauptstadt Hannover

³⁶ Institut für Markt-Umwelt-Gesellschaft (imug): Unternehmenstest. Neue Herausforderungen für das Management der sozialen und ökologischen Verantwortung, München 1997, S. 49 f.; Berger, K.: Ethischer Konsum. In: Verbraucher Rundschau 10/1995

³⁷ Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente -. Hrsg. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn o. J. (1997).

³⁸ Die Agenda 2000 ist 1999 von den Staaten der EU als politisches Programm für die Weiterentwicklung Europas verabschiedet worden.

³⁹ Vgl. Lungershausen, H.: International Networks of Responsible People Dedicated to Sustainable Development. In: Quality for the XXst Century, Proceedings of the 12th IGWT-Symposium, (ed. Koziol, A. a.o.) Poznan 1999, vol. II, p.880 ff.

⁴⁰ Vgl. dazu die Dokumentation des zweiten österreichisch-deutschen Warenlehre-Symposiums mit einem zusammenfassenden Bericht vom gleichen Verfasser (in Vorbereitung).

12. IGWT-SYMPOSIUM POZNAN / GDYNIA (PL)

12. IGWT-SYMPOSIUM „QUALITY FOR THE XXIst CENTURY“ 5. – 11. SEPTEMBER 1999, POZNAN/GDYNIA (POLEN) – EIN RÜCKBLICK

*Helmut Lungershausen**

Die zweijährig stattfindenden internationalen Symposien der IGWT sind ein Markt für Ideen und Forschungsergebnisse, zugleich aber auch ein fröhlicher Treffpunkt kosmopolitisch orientierter Menschen, die sich mit Warenlehre und Technologie, Qualität und Ökologie auseinandersetzen. Gastgeber des 12. Symposiums unter internationaler Beteiligung war die polnische Gesellschaft für Warenlehre „Polskie Towarzystwo Towaroznawcze“, die an den Tagungsorten Poznan (Posen) und Gdynia (Gdingen) eine hervorragende Veranstaltung organisierte.

Neu an der Organisation war der Versuch, ohne parallele Sitzungen auszukommen. Alle Vorträge erfolgten im Plenum in der Form, dass jeweils Themenblöcke gebildet wurden, die von einem Hauptredner (30 Min.) und von Co-Rednern (15 Min.) ausgeführt wurden. Anschließend blieb jeweils Raum für die Beantwortung offener Fragen und für Diskussionsbeiträge. Dadurch konnte nur eine begrenzte Zahl von Beiträgen präsentiert werden, aber sie fanden durchweg Beachtung im Plenum und wurden in der Regel lebhaft diskutiert. Diese Form sollte auf den kommenden Symposien fortgesetzt werden.

Eine große Zahl weiterer Beiträge wurde auf Postern dargestellt. Auch diese waren nach Themenbereichen gegliedert und fanden ein interessiertes Fachpublikum. Durch den Poster-Wettbewerb der Veranstalter fand eine Evaluation und Prämierung der besten Poster statt.

Alle Beiträge sind in dem zweibändigen Werk „Proceedings of the 12th IGWT Symposium Poznan-Gdynia >QUALITY FOR THE XXIst CENTURY< edited by Koziol, Laczkowski, Sobczynski, Zmudzinski, Poznan 1999“ (ISBN 83-87152-87 und 88-0) dokumentiert.

Die Veranstaltung wurde in Poznan von der Wirtschaftsuniversität und in Gdynia von der Marineakademie getragen. Der Ortswechsel war zwar mit zeitlichem und organisatorischem Aufwand verbunden, aber den ausländischen Gästen konnte auf diese Weise Einblick in unterschiedliche polnische Landschaften und Städte gegeben werden.

Auf der Mitgliederversammlung der IGWT erfolgte die Weitergabe des Präsidentenamtes von Prof. Dr. Gerhard Vogel, Wien, an Prof. Dr. Jacek Koziol, Poznan, der wesentlichen Anteil an der großartigen Organisation der Veranstaltung hatte. Als Tagungsort des nächsten internationalen Symposiums wurde Maribor/Slowenien gewählt. Neben der Fülle der vielseitigen inhaltlichen Beiträge wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern etwas ganz Besonderes im Gedächtnis bleiben: die hervorragende Gastfreundschaft der polnischen Veranstalter und die ausgelassen fröhliche Atmosphäre des Abschlussbanketts in der Aula der Marineakademie.

12th IGWT-Symposium “Quality for the XXIst Century“ SEPT. 5 – 11, 1999, POZNAN/GDYNIA (POLAND) - REVIEW -

The biennial international symposia of the IGWT constitute not only a forum for ideas and research findings but at the same time act as a meeting place for cosmopolitan individuals concerned with commodity science and technology, quality and ecology. The 12th international symposium was hosted by the Polish Society for Commodity Science “Polskie Towarzystwo Towaroznawcze“, who organised a first-rate event at two locations, Poznan and Gdynia.

One new organisational feature was the attempt to dispense with parallel sessions. All the lectures were held in front of the whole assembly in such a way that thematic blocks were each presented by a main speaker (30 minutes) and supporting speakers (15 minutes). After each block opportunity was given for questions and discussion. In consequence only a limited number of lectures could be given but these received the fullest consideration of the audience and led to animated discussions. This modus operandi should be continued at future symposia.

A large number of further contributions were presented on posters. These were also divided into themes and scrutinised by an interested public. In a competition staged by the organisers these posters were assessed and prizes awarded accordingly.

All the contributions are recorded in the two-volume publication "Proceedings of the 12th IGWT Symposium Poznan-Gdynia >QUALITY FOR THE XXIst CENTURY< edited by Koziol, Laczkowski, Sobczynski, Zmudzinski, Poznan 1999" (ISBN 83-87152-87 und 88-0).

In Poznan this event was organised by the University of Economics and in Gdynia by the Naval Academy. Although the transfer made considerable demands in respect of time and organisation, in this way the foreign guests were able to experience the diversity of Polish landscapes and cities.

At the General Assembly the IGWTth presidency was transferred from Prof. Dr. Gerhard Vogel, Vienna, to Prof. Dr. Jacek Koziol, Poznan, who played a key role in the flawless organisation of this event. Maribor in Slovenia was chosen as the venue of the next international symposium. Alongside the wide-ranging wealth of contributions two things are certain to remain in the minds of the participants: the impeccable hospitality of the Polish organisers and the convivial atmosphere of the final banquet in the assembly hall of the Naval Academy.

* Dr. Helmut Lungershausen, Oberstudiendirektor, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der DGWT, Berufsbildende Schule 12 der Landeshauptstadt Hannover

BERICHT VOM 12. INTERNATIONALEN SYMPOSIUM FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE

Günter Grundke*

Im Zeichen des Austauschs über künftige Anforderungen an die Qualität der Erzeugnisse und ihrer Verpackungen, über die neuen Anforderungen an Forschung und Lehre sowie über die notwendige Qualifizierung des Qualitätsmanagements stand das 12. Internationale Symposium für Warenkunde und Technologie, zu dem die Internationale Gesellschaft für Warenkunde und Technologie (IGWT) eingeladen hatte. Das Symposium wurde in der Zeit vom 5. bis 11. September 1999 an der Ökonomischen Universität Poznan (Posen) und an der Akademie für Seefahrt in Gdynia (Gdingen) mit dem Generalthema „Qualität für das 21. Jahrhundert“ durchgeführt.

Zum Symposium waren 306 Vorträge eingereicht worden, in denen sich die Arbeitsergebnisse und Erfahrungen aus 24 Ländern widerspiegeln. Besonders stark vertreten waren mit Beiträgen die Institute und Lehrstühle aus Polen (103 Vorträge) und Italien (41 Vorträge). In einem beachtlichen Umfang waren auch Länder beteiligt wie die Ukraine (14 Vorträge), Rußland (10 Vorträge) und Rumänien (9 Vorträge). Die Länder, aus denen Vorträge vorgelegt wurden, reichten von Japan, China und Korea bis zu den USA und Südafrika. Aus den eingereichten Vorträgen ergaben sich acht Beratungsschwerpunkte – von Fragen zur Qualität im 21. Jahrhundert bis zu Fragen der Verladung und der Verpackung der Erzeugnisse (vgl. Übersicht 1).

Übersicht 1:

Beratungsschwerpunkte des 12. Internationalen Symposiums für Warenkunde und Technologie

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Qualität im 21. Jahrhundert | 5. Qualität von Waren |
| 2. Qualitätsförderung und Marketing | 6. Qualitätsmanagementsysteme |
| 3. Lebensqualität | 7. Trends und Fortschritte in Lehre und Forschung |
| 4. Qualität in ökologischer Sicht | 8. Verfrachtung und Verpackung |

Der größte Teil der Vorträge befaßte sich mit neuen Forschungsergebnissen zur Qualität von Erzeugnissen und Verpackungen sowie mit methodischen Fortschritten auf dem Gebiete des Qualitätsmanagements. Die erwarteten Beiträge zu den Qualitätsforderungen, auf die sich die Wirtschaft im 21. Jahrhundert einstellen muß, sowie zu Prognosen von Trends im Angebot von Erzeugnissen und

Verpackungen und zur Entwicklung der Qualitätskriterien von Produkten und Verpackungen blieben aus und müssen in einem der nächsten Symposien nachgeholt werden.

Ein Teil der Vorträge war Themen gewidmet, die nur schwer mit dem Generalthema des Symposiums in Verbindung gebracht werden konnten. Als Beispiele seien statistische Überlegungen zur Lebensqualität, der Vergleich der religiösen indischen Dharma-Auffassung mit den Anforderungen der nachhaltigen Entwicklung oder Betrachtungen zum Ökonomie-Nobelpreis 1998 genannt.

Zur Rolle der Internationalen Symposien für Warenkunde und Technologie

Aus der Sicht der Globalisierung ist der Austausch über Fragen der Warenkunde von höchster Aktualität. Die Praxis zeigt, daß in den verschiedenen Ländern recht unterschiedliche Anforderungen an die Qualität bestehen und in Normen fixiert sind. Hinzu kommt, daß der Informationsstand über Fortschritte der Warenkunde in vielen Bereichen sehr gering ist. Das gleiche trifft auf Erfahrungen bei der Entwicklung der Erzeugnisqualität und der Verbesserung der Verpackungen zu.

Wie kaum eine andere Disziplin bietet die Warenkunde mit Untersuchungen zur Warensystematik, zur Warenprüfung und zur Warenpflege Möglichkeiten für die Förderung des Europäischen Binnenmarktes und auch das Rüstzeug, um dem zunehmend härter werdenden Wettbewerb im Rahmen der Globalisierung gerecht zu werden.

Am Stand der Normung läßt sich die Notwendigkeit des Austauschs in Fragen der Warenkunde und einer stärkeren Nutzung des warenkundlichen Wissens belegen. Der Stand der Nutzung des warenkundlichen Wissens ist bereits seit geraumer Zeit ein Kriterium für die Bewertung der Qualität der Normen. So müssen die Erzeugnis- und Verpackungsnormen in den terminologischen Teilen und in den Anforderungen an die Qualität den Stand der Warenkunde widerspiegeln. Gelingt es, die Fortschritte auf den Hauptarbeitsgebieten der Warenkunde in Normen umzusetzen, so wird die Angleichung der unterschiedlichen nationalen Normen keine großen Probleme bieten. Damit wird auch eine raschere Vereinheitlichung der Normen erreicht. Wie notwendig dies ist, ging aus mehreren Konferenzbeiträgen hervor. So wies z. B. Prof. Dr. Romuald Zalewski von der Ökonomischen Universität Poznan darauf hin, daß nicht einmal 10 Prozent der Polnischen Normen mit den Europäischen Normen harmonisiert sind, und dies wenige Jahre vor dem Beitritt Polens zur Europäischen Union.

Qualität und Qualitätsmanagement im Zentrum von Forschung und Lehre

Es entspricht der gegenwärtigen Situation der Forschung und der Lehre an den warenkundlichen Lehrstühlen und Instituten, wenn Vorträge zu Problemen der Erzeugnisqualität und des Qualitätsmanagements dominierten. Aus mehreren Vorträgen ging hervor, daß jeder, der eine Qualitätsentwicklung anstrebt und das Qualitätsmanagement auf wissenschaftlicher Grundlage betreiben will, nicht auf die neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiete der Warenkunde verzichten kann. Die Forschungen werden aus unterschiedlicher Sicht betrieben. Sie reichen von der Entwicklung neuer Untersuchungsverfahren und der Einbeziehung ökologischer Kriterien in die Qualitätsbewertung bis zur Entwicklung des Qualitätsmanagements.

Der kritische Teilnehmer am Symposium mußte dabei auch feststellen, daß mit der Konzentration der Kräfte auf die Grundlagen für das Qualitätsmanagement sowie auf das Qualitätsmanagement andere für die Entwicklung der Warenkunde notwendige Forschungsthemen – so z. B. auf dem Gebiete der Warensystematik – in den Hintergrund getreten sind und sich auch in der Diskussion nicht wiederfanden.

Aus den Vorträgen, die speziell zu den Schwerpunkten Qualität im 21. Jahrhundert, Qualitätsförderung und Marketing sowie Qualität von Waren zur Diskussion standen, ging hervor, daß der Trend nach Erzeugnissen hoher Qualität anhält und sich nicht nur in steigenden Anforderungen an die Qualität von Konsumgütern und Produktionsmitteln auswirkt. Es nimmt auch der Anteil von Erzeugnissen höherer Qualität am Warenangebot zu. Ein Gastredner aus dem Bereich der polnischen Wirtschaftswissenschaften, Prof. Dr. Waslaw Wilczynski (Poznan), bezeichnete die Qualität als den Repräsentanten des ökonomischen Systems (Vortragsthema: The level of quality as an exponent of economic system). An zahlreichen Beispielen läßt sich belegen, daß Verbesserungen der Produktqualität ein Schlüssel für den weiteren wirtschaftlichen Fortschritt sind.

Ein großes Problem stellen zur Zeit die zum Teil erheblichen Widersprüche zwischen den Erwartungen der Konsumenten bzw. Anwender und der Bewertung der Qualität nach den üblichen Vorschriften bzw. Normen dar. Aus diesem Grunde sind die Untersuchungen, die an den warenkundlichen Lehrstühlen und Instituten zu den Anforderungen an die Qualität sowie zu den möglichen Qualitätsmängeln und Schäden durchgeführt werden, von besonderer Aktualität. Neue Denksätze liefern dabei Untersuchungen, die in Verbindung mit dem Einkauf, mit der Anwendung der Erzeugnisse sowie mit der Auswertung von Qualitätsmängeln und Schäden durchgeführt werden. Drei italienische Autoren haben an den Universitäten Piemonte Orientale und Turin Indikatoren für die Verbraucherzufriedenheit definiert, für Produkte mit hoher Lebensdauer ganz speziell auch eine zehnstufige Bewertungsskala.

An Hand der in Leipzig herausgegebenen Neubearbeitung des „Lexikons der Warenschäden“ konnte nachgewiesen werden, daß gegenwärtig besonders große Impulse für die Verbesserung der Erzeugnisqualität aus der warenkundlichen Schadensforschung resultieren. Die Qualitätsminderungen und Schäden, die Anlaß von Reklamationen sein können, gaben in jüngster Zeit den Anstoß für die Vervollständigung und die Präzisierung der Anforderungen an die Erzeugnisqualität und damit zugleich für die Überarbeitung der Qualitäts- und Prüfvorschriften.

Die Schadensforschung ist jedoch nur einer der Faktoren, der bei Erzeugnissen und ihren Verpackungen zu neuen Anforderungen an die Erzeugnisqualität führen. Keineswegs geringer sind die ökologischen Aspekte wie z. B. die Verlängerung der Lebensdauer, die Möglichkeiten des Recyclings oder einer kostengünstigen Entsorgung. Daß die Entsorgungskosten eine größere Aufmerksamkeit erfordern, wurde in einem Beitrag aus der Universität Catania nachgewiesen. Danach ist bis zum Jahr 2005 mit einer Verdoppelung der Deponierungskosten zu rechnen.

Mit der steigenden Anzahl der Qualitätsforderungen entsteht die Frage nach neuen Denksätzen in der Qualitätsbewertung. Zu den neuen Möglichkeiten, die auf dem Symposium angesprochen wurden, gehört die multidimensionale Betrachtung der Qualität, für die allerdings ein in der Praxis handhabbares Modell noch entwickelt werden muß.

Warenkundliche Beratungen

Im Zusammenhang mit der Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems können von den Unternehmen warenkundliche Beratungen an den Instituten und Lehrstühlen mit besonderem Vorteil genutzt werden. Dies spiegelte sich auch im Programm des Symposiums wider. Aus mehreren Vorträgen wurde deutlich, daß nur durch die enge Zusammenarbeit mit der Wissenschaft und durch die Anregungen aus der Forschung die Erarbeitung der Qualitätshandbücher und die Zertifizierung qualifiziert werden können. Ansonsten kann die Zertifizierung zu einer simplen Geschäftsangelegenheit entgleisen.

Diese Gefahr ist relativ groß, weil auch in der neuesten Bearbeitung der ISO-Normen 9000 bis 9004 die Erkenntnisse aus der warenkundlichen Forschung unzureichend berücksichtigt sind. Es fehlen wichtige Erkenntnisse, die seit Jahren vorliegen. Zu erinnern ist ganz speziell an die Ergebnisse der warenkundlichen Schadensforschung und an die Erfahrungen aus den Kontrollprogrammen zur Warenpflege. Die Vorträge zu den Fragen des Qualitätsmanagements und auch zu Fragen der Zertifizierung sprachen diese Mängel nicht an. Nicht angesprochen wurde auch die Tatsache, daß wichtige Erkenntnisse aus der Warenkunde in den meisten HACCP-Konzepten nicht berücksichtigt sind.

Ein Problem, das vor allem kleinere Unternehmen bewegt, sind die mit der Zertifizierung verbundenen Kosten, ganz speziell weil neben der Zertifizierung des Qualitätsmanagements weitere Zertifizierungen von den Kunden gefordert werden, so z. B. auch eine Zertifizierung des HACCP-Konzeptes. Nach Angaben des Bureaus Veritas lassen sich durch das gleichzeitige Zertifizieren von Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltmanagementsystemen 40 Prozent der Kosten einsparen.

Die Mängel der Normen spiegeln sich auch in zahlreichen Qualitätshandbüchern wider, vor allem durch das Fehlen von speziellen Anforderungen an Verpackung, Lagerung und Transport.

Ökologische Aspekte der Verpackungsbewertung

Aus den Vorträgen zu dem Themenschwerpunkt Verfrachtung und Verpackung sowie aus den Beiträgen zur Qualität von Waren ging hervor, daß neben der Qualitätsentwicklung und der

Qualitätssicherung die Verpackung der Produkte eines der wichtigsten Anwendungsgebiete des warenkundlichen Wissens ist. Es hat sich gezeigt, daß derjenige, der Verpackungen für bestimmte Produkte ohne warenkundliches Wissen entwickeln will, einem Blinden gleicht und daher mehr Mißerfolge als Erfolge verbuchen kann.

Neben Problemen der Qualität der Transporte als Wettbewerbsfaktor auf den internationalen Märkten standen in der Plenarberatung über Verfrachtung und Verpackung Untersuchungen zu ökonomischen Aspekten der Zuverlässigkeit der Verpackung und zur Ökologistik von Verpackungsabfällen zur Diskussion. Weitere Beiträge, die als Poster vorgestellt wurden, befaßten sich mit der Bewertung der Verpackung aus der Sicht der Verbraucher, mit aktuellen Fragen der Etikettierung, mit den Beziehungen zwischen der Verpackung und dem verpackten Gut, mit möglichen Wechselwirkungen zwischen dem Inhalt der Verpackung und den Verpackungsmaterialien sowie auch mit speziellen Qualitätsproblemen wie z. B. der Qualität von Packstoffen. Das Angebot an Beiträgen reichte bis zum Einsatz von Sauerstoffadsorbentien in Verpackungen.

Auch bei der Erörterung von Qualitätsfragen aus ökologischer Sicht stützte sich ein Teil der Referenten auf Untersuchungen zur Verpackung von Gütern und zur Verwertung von Verpackungen. Die zunehmende Bedeutung ökologischer Aspekte bei der Bewertung der Qualität von Erzeugnissen und Verpackungen wies Prof. Dr. Gerhard Vogel von der Wirtschaftsuniversität Wien an Hand eigener Untersuchungen in Wien nach, speziell durch die Darstellung der Korrelation zwischen dem Einkommen der Bevölkerung und dem Müllaufkommen. Bei der Diskussion aktueller Fragen des Öko-Designs nannte er vier Hauptkriterien für die Bewertung der erzielten Ergebnisse:

- die Verringerung des Material- und Energieverbrauchs,
- die Kennzeichnung umweltfreundlicher Erzeugnisse,
- die Fortschritte bei der Mehrfachverwendung und
- die Veränderung der Verbrauchsgewohnheiten.

Prof. Dr. Sandor Kerekes von der Wirtschaftsuniversität Budapest stellte Prinzipien für die Implementierung eines neuen Systems für die Sammlung, Sortierung und Verwertung von Abfällen von Verpackungen aus Papier zur Diskussion. Mit den Studien, die in Ungarn durchgeführt wurden, sollen die derzeitigen Beeinträchtigungen der Umwelt bei den geringstmöglichen Kosten verringert werden.

Die Untersuchungen, die an den warenkundlichen Instituten und Lehrstühlen durchgeführt werden, sind – wie aus den Vorträgen hervorging – für das Verpackungswesen auf zwei Ebenen wichtig, und zwar durch

- Informationen über die Eigenschaften der zu verpackenden Güter und durch
- Ergebnisse spezieller Forschungen, die von der Ökobilanzierung bis zum Einfluß der Verpackung auf die Lagerfähigkeit reichen.

Von besonderer Bedeutung sind – auch aus ökologischer Sicht – die Erkenntnisse, die bei Untersuchungen über die Umwelteinflüsse und über mögliche Schäden erzielt worden sind. Ein Beitrag, der von der Arbeitsstelle Leipzig des Deutschen Verpackungsinstituts e. V. zu Entwicklungen auf dem Gebiete der Schadensforschung vorgelegt wurde, wies nach, daß durch die Nutzung der bereits verfügbaren Kenntnisse die Gefahr von Schäden bei Transport und Lagerung bedeutend verringert werden kann. Als Grundlage für Beratungen verfügt die Arbeitsstelle über ein Know-how, das sich auf Unterlagen über 3 000 Qualitätsveränderungen und Schäden, über 150 Schadensmodelle und über die Umwelteinflüsse in 25 Ländern sowie auf wichtigen Verkehrswegen stützt. Die Bedeutung dieser Erkenntnisse steigt mit der Globalisierung.

Die Beiträge, die dem Symposium vorgelegt wurden, sind in zwei Bänden mit einem Umfang von 1 210 Seiten zusammengefaßt worden. Alle Beiträge wurden in englischer Übersetzung gedruckt. Der Titel der Sammelbände lautet „Quality for the XXIst Century“ und kann über die Ökonomische Universität in Posen bezogen werden.

* Prof. Dr. Dr. Günter Grundke, DVI-Arbeitsstelle Leipzig, Baaderstraße 29, D-04157 Leipzig

ZWEITES ÖSTERREICHISCH-DEUTSCHES WARENLEHRE-SYMPOSIUM: WARENLEHRE IM SPANNUNGSFELD VON BIOÖKONOMIK, QUALITÄTSBEGRIFF UND DIDAKTISCHER UMSETZUNG

Helmut Lungershausen*

Summary report of the second Austrian-German symposium on commodity science in Berlin, spring 2000, dealing with bioeconomics/bioware, quality and didactic aspects of commodity science. Lectures had been held by Prof. Dr. Jacek Koziol, president of IGWT, and by Austrian and German experts. School books in the field of commodity science had been presented, and the participants had the opportunity to visit „Stiftung Warentest“, a German foundation commissioning institutes to test goods and services. The results are published („test“) and are a good base of consumer decisions and selling advices. The organization was perfectly supported by colleagues of vocational schools in Berlin. The 3rd Austrian-German symposium on commodity science will be held in Vienna, in May 2001.

Dem Defizit an warenkundlichen Studienmöglichkeiten in Deutschland ist die DGWT auf der Spur. In Veranstaltungen zur Förderung und Verbreitung warenkundlichen Wissens wendet sie sich verstärkt an Wirtschaftspädagogen. Impulse gehen dabei auch von Österreich aus, weil dort die Warenlehre als integratives Fach „Biologie-Ökologie-Warenlehre“¹ Eingang in die höhere Bildung an den Handelsakademien gefunden hat. Bei der gemeinsamen Veranstaltung der Schwesterorganisationen (ÖGWT/DGWT) in Berlin, 30.3. 1.4.2000, stellten folglich Lehrerinnen und Lehrer die Mehrzahl der Teilnehmer neben einigen Hochschullehrern und Praktikern.

Dr. Eberhart K. Seifert vom Wuppertal-Institut² und Dr. Richard Kiridus-Göller³ von der Vienna Business School referierten über den Zusammenhang von Bioökonomie und Warenlehre. Aus der Kritik an der neoklassischen Ökonomik (mechanistisch und ohne konstitutive Bezüge zu Natur, Ethik und Politik) wurde unter Bezug auf bioökonomische Ansätze, wie z. B. die Energon-Theorie von Hans Hass⁴ oder das Entropie-Gesetz von Nicholas Georgescu-Roegen⁵, gefordert, die Spaltung von Ökonomie und Naturwissenschaft zu überwinden, um mit einer „Bioökonomik“ auf die ökologischen Herausforderungen unserer Zeit reagieren zu können. Nur so könne der Einklang zwischen stabiler wirtschaftlicher Entwicklung, sozialem Ausgleich und Ökologie gewährleistet werden. Prof. Dr. Gerhard Vogel, Wirtschaftsuniversität Wien, schlug in seinem Diskussionsbeitrag vor, im Interesse einer nachhaltigen Entwicklung materielle Konsummuster durch immaterielle zu ersetzen, und scheute sich nicht, provozierende praktische Vorschläge zu machen.

Den Bezug zu den existenziellen Problemen unserer Zeit, zu deren Lösungen auch die Warenwissenschaft beitragen kann und muss, stellte der Präsident der Internationalen Gesellschaft für Warenwissenschaft und Technologie, Prof. Dr. Jacek Koziol, Poznan, her. Er forderte in seinem Grußwort die Neudefinition des Begriffes „Qualität“. Die Qualität einer Ware müsse sich auch daran messen lassen, inwieweit sie zur Verminderung ökologischer Risiken beitrage.

Zur Auseinandersetzung mit „Qualität“ trug auch der Besuch bei der Stiftung Warentest bei. Die leitenden Mitarbeiter Dr. Peter Sieber, Prof. Dr. Carl-Heinz Moritz und Jürgen Nadler referierten über die Aufgaben der Stiftung, über die Testverfahren bei Waren und Dienstleistungen und über die Rezeption der Testergebnisse. Während sich bei Waren die Qualität an konkreten Parametern festmachen lässt - u.a. auch an der Umweltbelastung -, so ist dies bei Dienstleistungen erheblich schwieriger. Anstelle der Einstufungen in Qualitätsurteile (von „Sehr gut“ bis „Mangelhaft“) erfolgt bei den Dienstleistungen häufig nur ein relativer Vergleich. Das zentrale Anliegen der Stiftung Warentest liegt darin, Warenwissen durch vergleichende Tests für die Konsumenten aufzubereiten. Damit werden aber gleichzeitig wichtige

¹ Vgl. Haupt, W.: Biologie-Ökologie-Warenlehre, Typenbildender Unterrichtsgegenstand mit Nachhaltigkeit. In: Bioskop 2/2000, S. 6 ff.

² Das Wuppertal-Institut hat große Bekanntheit durch seine Veröffentlichungen erzielt, insbesondere durch: von Weizsäcker, E.U., Lovins, A.B., Lovins L.H.: Faktor vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch, München 1995.

³ Vgl. z. B. Kiridus-Göller, R.: Commodity-Science in Tradition and its Bioeconomic Relevance. In: Forum Ware 26 (1998), S. 15 ff.

⁴ Vgl. Hass, H.: Energon. Das verborgene Gemeinsame, Wien 1970.

⁵ Vgl. Georgescu-Roegen, N.: The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge/Mass. 1971.

Unterlagen für die Verkaufsausbildung („Verkaufsargumentation“) und für die Hersteller (Werbung mit Testurteil) geliefert.

Um die didaktische und praktische Umsetzung von warenkundlichen Problemen ging es bei einer großen inhaltlichen Spannbreite in acht Beiträgen: Dr. *Wolfgang Haupt*, Innsbruck (Europäische Dimension), *Reimer Schmidpott*, Lüneburg (Der selbständige Verbraucher), Dr. *Axel Stommel*, Berlin (Pro Fach – contra Lernfelder), Dr. *Otto Lang*, Wels (Produkt- und Ökomanagement), *Franz Bacher*, Mistelbach (Schulmodell), *Iris Baron-Giebecke*, Berlin (Schulkiosk), *Gerhard Lachenmann*, Tübingen (Branchenübergreifende Fachdidaktik), und der Präsident der DGWT, Dr. *Reinhard Löbbert*, Essen (Exemplarische Warenverkaufskunde). Nach den Vorträgen hatten die Teilnehmer in Workshops Gelegenheit, inhaltlich bei den Vortragenden nachzuhaken und ihre Meinung in die Diskussion einzubringen. *Franz Bacher* gelang es in diesem Themenblock, mit einem satirischen Exkurs über die „Landwirtschaftliche Schweine-Fachschule“ die Aufmerksamkeit des Plenums auf sich zu ziehen und erfrischende Heiterkeit auszulösen.

Schließlich war auch eine Lehrwerkvorstellung Teil des Symposiums. Von jeweils einem Autor wurden vorgestellt: „Blickpunkt Kunde“ (*Cersovsky*), „Ökowellt“ (*Haupt*), „Gutes Verkaufen“ (*Lachenmann*), „Waren verkaufen – Schritt für Schritt“ (*Roski*) und das neue warenspezifische Verkaufspraktikum der Tiroler Berufsschulen (*Teissl*).

Das Spektrum der Themen und die Ausführungen der Referenten machten auf augenfällige Weise deutlich, dass es der DGWT in Zusammenarbeit mit der ÖGWT gelungen ist, ein warenkundliches Netzwerk zwischen Personen und Organisationen zu knüpfen, in dem die Frage der Nachhaltigkeit von Produktion und Konsum eine zentrale Rolle spielt. Dass die Veranstaltung eine sehr positive Resonanz auslöste, lag zum einen an der abwechslungsreichen und vielfältigen Themenpräsentation mit dem Wechsel zwischen Vortrag und Workshop. Zum anderen war die Veranstaltung auch hervorragend von Berliner Mitgliedern der DGWT organisiert. Dazu gehörte der motivierende Einstieg mit einem bekleidungshistorischen Vortrag von Prof. Dr. *Gundula Wolter* zur „Verpackung des männlichen Geschlechts“⁶ und die praktische warenkundliche Durchdringung des festlichen Abends nach den theoretischen Bemühungen um das Fach. Eine Fortsetzung der Veranstaltungsreihe wurde gewünscht und ist geplant. Dazu hat die ÖGWT für das Jahr 2001 nach Wien eingeladen.

Dr. *Helmut Lungershausen*, Hannover, war es am Ende der erfolgreichen Veranstaltung vorbehalten, in einem Resümee die Beiträge des Symposiums in Erinnerung zu rufen und zu würdigen. Mit diesen Zeilen ist er seiner Chronistenpflicht nachgekommen.

* Dr. *Helmut Lungershausen*, Oberstudiendirektor, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der DGWT, Berufsbildende Schule 12 der Landeshauptstadt Hannover

⁶ Vgl. dazu das gleichnamige Buch von Wolter, G.: Die Verpackung des männlichen Geschlechts. Eine illustrierte Kulturgeschichte der Männerhose, Marburg 1998.

DIE VERPACKUNG DES MÄNNLICHEN GESCHLECHTS

(Vortrag im Rahmen des Begrüßungsabends)

Gundula Wolters

„In der Mode ist neu, was vergessen wurde“

100 Jahre Lipperheidsche Kostümsammlung: Zwischen Hosenhistorikern, Klischeeforschern und ideensuchende Modedesignern

VON CORNELIA KUBITZ

Es gab Zeiten, da hatten Hosen etwas Geflügeltes. Im 16. Jahrhundert etwa, als besonders die Männer mit ihrer farbenprächtig geschlitzten Kleidung und weiten Hosengößen die Größe demonstrierten – oder vertauschten. „Ihre Träger waren aufgebläht wie Truthähne und bunt wie Papageien“, schreibt die Berliner Modehistorikerin Gundula Wolter in ihrer Hosengeschichte unter dem Titel „Die Verpackung des männlichen Geschlechts“ (Jonas Verlag). Die Historikerin beschäftigte sich dabei auch eingehend mit den damals populären so genannten Schamkapseln, die in allgemeinen Modegeschichten nur am Rande erwähnt werden. Die ausgestopften Hosensätze im Schritt wurden „zum augenfälligsten Bestandteil der neuen Mode“ und nahmen oft „Dimensionen bemerkenswerter Ausmaße“ an, so Wolter. Erstaunlicherweise waren sie ein ganzes Jahrhundert lang modern und verschwanden dann für immer.

Skandal: Frauen in Hosen

Über ganz andere „Zügellosigkeiten“ berichtete der Pariser Korrespondent des „Journal des Luxus und der Moden“ im ausgehenden 18. Jahrhundert. Wolter zitiert die Entrüstung über die „Vermännlichung“ der Damenmode in der Zeit der Direktoriumsherrschaft in den 1790er Jahren. Die Damen der Pariser Gesellschaft trugen zu fast durchsichtigen Chemisen-Kleidern fleischfarbene Pantalons aus gestrickter Seide. Zum erstenmal übernahmen Frauen in unserem Kulturkreis die Hose in ihr modisches Repertoire – und das immerhin erst 400 Jahre nach ihrer Erfindung. Im 14. Jahrhundert hatten Ritter begonnen, die bis dato einzeln über die Beine gestreiften Beinlinge zu einer Hose zu verbinden.

Noch bis weit in das 20. Jahrhundert hinein diskutierte man das Thema Frauen in Hosen heftigst – es war einfach zu skandalträchtig. Wenn um 1850 wieder einmal „Bloomers“ gesichtet wurden, erstatteten Journale umfassenden Bericht davon. Bloomers, das waren „Frauen, die nach dem Vorbild der amerikanischen Frauenrechtlerin Amelia Bloomer unter einem knielangen Rock weite Hosen trugen“, berichtet Wolter.

Eine der Hauptquellen für ihre Recherchen fand Wolters quasi vor der Haustür, denn in Berlin existiert eine in ihrer Geschlossenheit und Vielfalt für Deutschland einzigartige Sammlung zur Geschichte der Mode: die „Lipperheidsche Kostümsammlung“ im Hause der Kunstbibliothek. „Ich wusste gar nicht, was ich ohne diese Sammlung machen sollte“, sagt Wolter.

Die Wurzeln dieser Kollektion liegen im 19. Jahrhundert. Das Berliner Ehepaar Franz und Frieda Lipperheide verband ein weitgefächertes, tiefegehendes Interesse für Kleidung und Textilien. Ab 1865 brachten sie in ihrem neugegründeten Verlag die Zeitschrift



KUNSTVOLL GESCHLITZT sieht nach mehr aus. Männermode im 16. Jahrhundert.

Foto: AKG

„Die Modenwelt“, ab 1874 die „Illustrierte Frauenzeitung“ sowie zahlreiche Lehr- und „Musterbücher“ zu weiblichen Handarbeiten heraus. Der Erfolg gestattete ihnen, eine umfangreiche Quellensammlung zur Kostümkunde und Textilkunst anzulegen. Franz Lipperheide schenkte nach dem Tod seiner Frau 1896 die 8600 Bücher und Zeitschriften, 30 000 Einzelblätter und 900 Gemälde aus verschiedenen Epochen den damaligen königlichen Museen zu Berlin. Die Sammlung bildete den Grundstein für die 1899 eröffnete „Lipperheidsche Kostümbibliothek“. Reale Kostüme allerdings ge-

hörten weder damals noch heute zum Fundus. Derzeit finden sich rund 35 000 Bände und 70 000 Einzelblätter in den Regalen – eine gezeichnete und gedruckte Modenschau, die vom Mittelalter bis zur Gegenwart reicht.

Ein riesiger Pool für Ideensucher. Denn in der Bibliothek wird nicht nur die Geschichte der Hose, des Rocks oder der Unterbekleidung gepflegt, sondern auch Mode gemacht. Denn wie schrieb schon Frieda Lipperheide 1865 in ihrer Zeitschrift: „In der Mode ist neu, was vergessen wurde.“ Gundula Wolter, die auch Dozentin der

Hochschule der Künste und der Kunsthochschule Weißensee sucht ihren Studenten das Faszinierende an den historischen Originalstücken zu vermitteln. Als „besonderen Leckerbissen“ geht sie am Ende des Semesters mit ihnen in das Archiv und zeigt eine Auswahl an exemplarischen Modedarstellungen. Die Diplomarbeiten beruhen nicht zuletzt auf einer gründlichen historischen Recherche.

Das ist auch im Interesse von Adelheid Rasche, der Leiterin der Kostümbibliothek. Sie freut sich immer über junge Kostüm- und Modedesigner, die die Sammlung „als Anregung für die eigenen Entwürfe studieren und damit den lebendigen Wiederhall der Historie in der Gegenwart sichern.“

Die Germanistin Julia Bertschik kommt aus einer anderen wissenschaftlichen Disziplin. Für ihr Habilitationsprojekt „Mode und Moderne“ verbrachte sie mehrere Wochen in der Kostümbibliothek, um Modejournale aus drei Jahrhunderten durchzuarbeiten. Kleidung als „geschlechtsspezifisches Thema und visuelles Kommunikationsmittel“ in der deutschsprachigen Literatur ist ihr Thema. Doch besonders geht es ihr um Modeklischees, die die Historiker kreierten. Trugen die Mädchen während des Dritten Reiches wirklich alte Gretchenzöpfe und die Frauen in den 60er tatsächlich nur Miniröcke? Nützlich erweist sich bei Bertschiks Studien die gut bestückte Handbibliothek im Studiensaal. „Man kann einfach alles zum Thema Mode, Uniform und Tracht nachschlagen.“ Und dort findet sich auch die Literatur, um herauszufinden, wer in der Geschichte wirklich die Hosen anhatte.

Aus Anlass des 100-jährigen Bestehens der Kostümsammlung findet am Montag, dem 24. Januar, in der Kunstbibliothek, Matthiakirchplatz (Tiergarten) ein Tag der offenen Tür statt. Ab 14 Uhr finden thematische Führungen durch die Depots und den Studiensaal statt. Es werden kleine eigens für diesen Tag eingerichtete Ausstellungen gezeigt. Junge Modedesigner präsentieren ihre Entwürfe, die durch historische Quellenstudien angeregt wurden.

Die Sammlung hat geöffnet Montag von 14 bis 20 Uhr sowie Dienstag bis Freitag jeweils von 9 bis 16 Uhr.

Der Tagesspiegel, 18.02. 2000

VORSTELLUNG DER STIFTUNG WARENTEST

Dr. Peter Sieber

Ausgehend vom satzungsgemäßen Auftrag der STIFTUNG WARENTEST und mit einem kurzen Rückblick auf die Entstehungsgeschichte wird der heutige Arbeitsumfang der STIFTUNG umrissen. Die darauf zugeschnittene Organisationsform, die im wesentlichen seit Vorstandswechsel Anfang 1995 besteht, wird vorgestellt und dabei auf die für die Symposionsteilnehmer evtl. interessanten Ansprechpartner eingegangen. Die Entwicklung der Finanzierung, ausgehend vom Anfangszustand der vollumfänglichen institutionellen Förderung bis zum heutigen Zustand des weitgehend autarken Agierens mit einem Ausblick auf aktuell anstehende Veränderungen, die nachhaltige Auswirkungen haben können, wird anschließend dargelegt. In diesem Zusammenhang ist auch die Bedeutung der Gremien der STIFTUNG, (Verwaltungsrat, Kuratorium) anzusprechen. Als Abschluss dieses ersten Teiles wird die internationale Position der STIFTUNG, insbesondere die Vernetzung der Testarbeit mit der anderer westeuropäischer Verbraucherorganisationen, sowie das untersuchungs- und publikationsbezogene Engagement der STIFTUNG in Osteuropa geschildert.

Ablauf eines Warentests

Jürgen Nadler

Die Systematik der Durchführung von Untersuchungsvorhaben wird in Chronologie der Aktivitäten dargelegt. Ausgehend von den Informationsquellen, die zur Themenfindung herangezogen werden, über die Einbindung des Kuratoriums und die wesentliche, von Redaktion und Untersuchungsbereich gemeinsam vorgenommene Konzeption der Untersuchungen wird die Vorbereitungsphase behandelt. Kernpunkte sind dann die Marktanalyse mit abschließender Modellauswahl der Testobjekte sowie parallel dazu die Prüfprogrammerstellung. Fragen zur Auswahl und Beauftragung der zur Prüfdurchführung herangezogenen externen Labors und die Betreuung dieser Arbeit durch Mitarbeiter der STIFTUNG WARENTEST schließen sich an. Der entscheidende Schritt der Auswertung der Testergebnisse, der wiederum im Hause ausgeführt wird und gerade kürzlich eine grundsätzliche Umstellung erfahren hat, schließt zusammen mit der technischen Verifikation die Untersuchung ab. Ein kurzer abschließender Ausblick schildert die Schnittstelle zur Redaktion und die Aufbereitung der Ergebnisse zur Veröffentlichung.

Erweiterung des Produktbegriffs von Waren auf Dienstleistungen

Prof. Dr. Carl-Heinz Moritz

Anknüpfend an die Darlegungen des Ablaufs eines Warentests wird dargestellt, inwieweit einerseits Analogien bei der Durchführung von Dienstleistungsuntersuchungen bestehen, andererseits werden dabei aber auch die Spezifika solcher Untersuchungen herausgestellt. Inwieweit heute Dienstleistungen gleichermaßen wie Waren als Produkte anzusehen sind und inwiefern immer häufiger für den Verbraucher das Produkt eine komplexe Mischung aus Ware und Dienstleistung ist, kann an einer Reihe von praktischen Beispielen erläutert werden. Dabei wird auch kurz auf die unterschiedlichen Eigenheiten bei allgemeinen Dienstleistungen einerseits und Finanzdienstleistungen andererseits eingegangen.

Bedeutung der Qualitätsurteile*Prof. Dr. Carl-Heinz Moritz*

Ausgangspunkt ist die Darlegung des Verständnisses der STIFTUNG WARENTEST hinsichtlich des sehr komplex zusammengesetzten Qualitätsbegriffs. Die damit einhergehende Ermittlung eines entsprechend komplexen Qualitätsurteils aus Einzelurteilen und partiell zusammenfassenden Gruppenurteilen wird diese Situation transparent machen. Die bisherige Form der Verbreitung dieser Qualitätsurteile wird ebenso angesprochen wie die diesbezüglichen zukünftigen Veränderungen, die gerade zur Zeit aktiv vorbereitet werden. Die damit einhergehenden erweiterten Möglichkeiten für Verbraucher zum Umgang mit diesen Qualitätsurteilen schließen sich an die Auswirkung dieser Qualitätsurteile auf die Hersteller und die damit einhergehenden fachlichen wie juristischen Streitigkeiten an.

Anhang:

Auswahl von Dienstleistungs-Projekten	
<ul style="list-style-type: none"> - Kundendienst bei Haushalts-Großgeräten - Beratungsqualität von Optikern - Service von Telefonnetz-Betreibern - Mobilfunk-Tarife - Sicherheit von Fähren - Krankenhäuser - Kfz-Werkstätten - Kaufen und buchen im Internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Anlageberatung der Banken - Preise der Kontoführung - Kapitallebens-Versicherungen - Krankenversicherungen - Autoversicherungen - Bausparkassen - Investmentfonds

Integration von Warentests und Dienstleistungs-Untersuchungen	
<ul style="list-style-type: none"> - Computer: PCs und Hotlines der PC-Anbieter - Mobilfunk: Geräte (incl. Hotlines)/Tarife/Service (Erreichbarkeit, Hotlines) - Fehlsichtigkeit: Brillen/Augentiker - Schwerhörigkeit: Hörgeräte/Hörgeräte-Akustiker 	<ul style="list-style-type: none"> - Fotografieren: Filme/Processing - Haushaltsgeräte/U-Elektronik: Gebrauchsanleitung/Reparaturfreundlichkeit/Kundendienst/Service/"Zuverlässigkeit" (Dauerprüfung/Nutzerbefragung)

Spezielle Untersuchungs-Dimensionen bei Dienstleistungen	
<ul style="list-style-type: none"> - Immaterialität - Komplexität - Individualität - Variabilität 	<ul style="list-style-type: none"> - Regionalität

Ablaufschema einer Dienstleistungsuntersuchung

Planung der Untersuchungsthemen

Beratung im Kuratorium

Projektbeschreibung

Vorläufiges Untersuchungsprogramm

Fachbeirat

Verbraucherproblem

Untersuchungsziel

Untersuchungsmethoden

Geplante Darstellung

Untersuchungsprogramm

Konstruktion der Erhebungsinstrumente

Marktanalyse und Stichprobenauswahl

Datenerhebung

Datenauswertung und Interpretation der Ergebnisse

Untersuchungsbericht

Redaktionelle Bearbeitung

Veröffentlichung

Feed back: interne und externe Wirkungen und Reaktionen

Untersuchungs-Programm

- I. Marktsituation und Verbraucherproblem
 1. Marktentwicklung und -struktur
 2. Verbrauchererfahrungen

- II. Untersuchungsproblem
 1. Festlegung des Untersuchungsgegenstandes
 2. Ziele der Untersuchung
 3. Festlegung des Informationsbedarfs

- III. Untersuchungsmethodik
 1. Verbraucherumfrage
 - a) Abgrenzung der Grundgesamtheit
 - b) Stichprobenplan
 - c) Befragungstechnik

 2. Anbieterbefragung
 - a) Abgrenzung der Grundgesamtheit
 - b) Stichprobenplan
 - c) Befragungstechnik

 3. Teilnehmende Beobachtung
 - a) Auswahl der Testpersonen
 - b) Einsatzplanung

 4. Sonstige Verfahren
 - a) Inhaltsanalyse
 - b) Testkäufe
 - c) Gruppendiskussionsverfahren

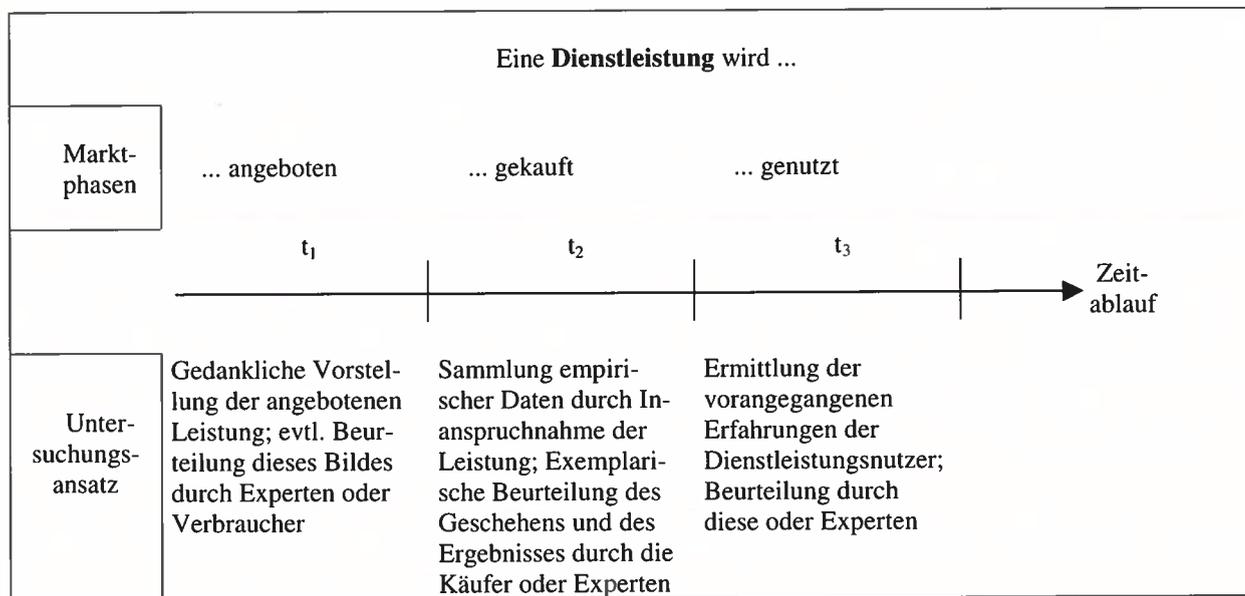
Probleme der Bewertung bei DL-Untersuchungen

- Qualitäts-Standards/Benchmarks aus dem Markt?
- Verallgemeinerungsfähigkeit gemessener Verbraucher-Zufriedenheit
- Messung subjektiver Zufriedenheit
- Personenabhängigkeit

Marktstruktur

	Monopol	Oligopol	Polypol
Auswahl	Gesamterhebung		Zufallsauswahl Schichtung Typische Auswahl
Messung	Alle Techniken denkbar, aber forschungsökonomische Aspekte unterschiedlich		
Bewertung	Im Zeitablauf Internationaler Vergleich	Konkurrenzvergleich Alle anderen Vergleiche	

Marktstruktur



Untersuchungsaspekte in der Marktphase t_1 (Angebot)

Ansatz	Gedankliche Vorstellung
Meßtechnik	Inhaltsanalyse von Prospekten, Katalogen und Listen; Anbieterbefragung; Kostenvoranschläge
Prämisse	Übereinstimmung mit tatsächlicher Leistungsqualität
Fehlerquellen	Irreführende oder unvollständige Angaben, mangelnde Aktualität
Beispiel	Auswertung von Versicherungstarifen und -konditionen

Untersuchungsaspekte in der Marktphase t_2 (Kauf)

Ansatz	Tatsächliche Inanspruchnahme
Meßtechnik	Teilnehmende, kontrollierte Beobachtung, Feldexperiment,
Prämisse	Keine Rückwirkung von den Testpersonen auf die Leistungsqualität
Fehlerquellen	Überzogene Verallgemeinerungen bei kleinen Fallzahlen und kasuistischen Eindrücken
Beispiel	Inanspruchnahme von Beratungsleistungen des Handels durch Testkäufer

Untersuchungsaspekte in der Marktphase t_3 (Nutzung)

Ansatz	Erfahrungen von Nutzern
Meßtechnik	Gesamtes demoskopisches Instrumentarium
Prämisse	Hinreichende Auskunftsfähigkeit der Befragten, genügende Fallzahl erreichbar
Fehlerquellen	Mangelhafte Stichprobenkonstruktion, Meßfehler, Interpretationsprobleme
Beispiel	Urlauber-Umfrage zu den Erfahrungen mit Reiseveranstaltern und Hotelunterkunft

Themenrunde A

GENESE DER BIOÖKONOMIE, AKTUELLER INTERNATIONALER STAND

*Eberhard K. Seifert**

● Die heute dominierende ökonomische Wissenschaft ("Neoklassik") gründet in Theoremen ihrer Konzepteure des späten 19. Jahrhunderts, die in expliziter Referenz zur mechanistischen Physik und Widerstreit standen zu sozialreformerischen/sozialistischen Fortentwicklungen der klassischen 'Politischen Ökonomie' von A. Smith (1723-1790) bis J. St. Mill (1806-1873).

● Das Forschungs-Programm des als Gründer der modernen Ökonomik bezeichneten schottischen Moralphilosophen A. Smith wurzelte demgegenüber noch in der traditionsgeleiteten Anstrengung der (besonders schottischen) Aufklärung, theoretisch und philosophisch Antworten auf die ethischen Herausforderungen der herausziehenden industriellen Gesellschaft zu finden.

Seine Begründungs-Konzeption für einen neuen industriellen "Wohlstand der Nationen" kann als Echo auf die klassisch-antike Anforderung der praktischen Philosophie an die Einheit von "Ethik-Politik-Ökonomik" rekonstruiert - und als gescheitert charakterisiert werden: Zwischen seiner Ethik (Theory of moral Sentiments, 1759) und der späteren Ökonomik (1776) klafft die "Politik-Lücke, die hätte auffüllen müssen, wie unter Bedingungen der industriellen Triebkräfte des "selfinterest" von Wirtschaftssubjekten eine gesellschaftliche Kohäsion erreicht werden könnte, die den moralischen Anforderungen und humanen Potentialen für Gerechtigkeit in der neuen Civil Society entspräche.

● Die neoklassische Ökonomik verwirft dementsprechende sozialstaatliche Eingriffe in sich regulierende/optimierende Marktprozesse und versteht sich selbst als "wertfreie" analytische Wissenschaft wirtschaftlich-rationaler Wahlhandlungen ohne theorie-konstitutive Bezüge zu Ethik und Politik - und "Natur" oder Ökologie.

● Krisen "der Moderne" haben zum einen sowohl zu Re-Ethisierungsansätzen der (neoklassischen) Ökonomik geführt (als pars pro toto: Nobelpreisträger A. Sen), als auch zur Wiederentdeckung bspw. der Smithgleichursprünglichen "Physiokraten" und Thematisierung anderer "vormoderner" (mittelalterlicher und antiker) Theoreme "guten Lebens", "Gerechtigkeit" etc.; zum anderen zur Wahr-Nehmung ökologischer Grundlagen und Gefährdungen humaner Evolution.

● "Bioökonomie" ist der von N. Georgescu-Roegen (NGR) aufgenommene Kurz-Begriff für ein Forschungsprogramm zur Re-Ethisierung und (Re-)Naturalisierung der Ökonomik. Schon vor dem Öffentlichkeitswirksamen 1. Club-of-Rome-Report zu "Grenzen des Wachstums" (1972) hatte der Pionier der mathematischen Ökonomie in einem grundlegenden Einführungssessay zu seinen "Analytical Economics" (1966) eine Generalabrechnung mit der mechanistischen Fundierung der Neoklassik geführt und uno actu physische Voraussetzungen jeglichen Wirtschaftens eingeführt.

In dem Klassiker ökologischer Ökonomik "The Entropy Lay and the Economic Process" von 1971 wurden diese Zusammenhänge substantiell, methodologisch und epistemologisch systematisch entfaltet sowie bis zu seinem Tod in 1994 in vielen Einzelheiten konkretisiert - ein letztes Wort kann in dem Artikel für die erste E.A.B.S.-Konferenz im Nov. 1991 gesehen werden, der diesem Themenblock des DGWT-Symposiums 2000 als Grundlagentext in deutscher Übersetzung dient.

● Mit der thermodynamischen Basierung des Wirtschaftsprozesses stellte NGR sich zuerst der epochalen Herausforderung, auf heutigem Erkenntnisniveau erneut die Grundlagen einer, nunmehr auch die bio-physischen Grundlagen allen Wirtschaftens reflektierenden, zukunftsfähigen Ökonomik zu entwickeln - eine neue, wie NGR diese Aufgabe titulierte, "Bio-Ökonomik".

Ein gleichlautendes opus magnum hat NGR bis zu seinem Tod im Jahre 1994 zwar nicht mehr realisieren können. Doch sein Gesamtwerk eröffnet(e) ökologisch- und evolutionär-orientierten Ökonomen reichhaltigste Vorarbeiten und Anregungen für diese inter-, ja transdisziplinäre Anstrengung, um sein "bioökonomisches Minimalprogramm" als Ethik nachhaltigen Wirtschaftens fortzuentwickeln, zu präzisieren und nötigenfalls zu korrigieren (vgl. u.a. die E.A.B.S. proceedings).

● Zu zentralen Basis-Theoremen sowie technologischen Implikationen dieses Bioökonomik-Ansatzes werden exemplarisch Kontroversen und ergänzende andere Ansätze/Sichtweisen angeführt, um Spannweite und Fruchtbarkeit dieses paradigmatischen Vorschlages zur Theorie nachhaltigen Wirtschaften für weitere Forschungen und Lehre zu illustrieren.

● Auf dem Hintergrund bio-physischer Basierungen einer neuen Bio-Ökonomik kann auch die Warenkunde neu thematisiert und für nachhaltiges Wirtschaften fruchtbar gemacht werden - womit das wirkmächtige Marxsche Verdikt überwunden und die Warenkunde wieder in eine neu Bio-Ökonomik einbezogen werden kann.

* Dr. Eberhard K. Seifert, WuppertalInstitut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Döppersberg 19, D-42103 Wuppertal

DAS BIOÖKONOMISCHE MINIMALPROGRAMM

THE ENTROPY LAW AND THE ECONOMIC PROCESS IN RETROSPEKT

Nicholas Georgescu-Roegen

(Auszug aus der deutschen Erstübersetzung durch das IÖW mit Geleitworten von Eberhard K. Seifert und Anhängen, Berlin 1987, ISBN 3-926930-01-2)

[...] „19. Es bleibt daher abschließend das „Biökonomische Minimalprogramm“ anzuführen, welches Roegen schon 1972 glaubte, aus seinen bis dahin gewonnenen Einsichten über den Zusammenhang des Entropiegesetzes mit dem ökonomischen Prozeß formulieren zu können -und auch 1986 offenbar noch aufrechterhält, wie seine Bemerkung hierzu im vorletzten Abschnitt erkennen läßt (er spricht dort vom Minimalprogramm von 1976, da der betreffende Titel „Energy and Economic Myths“ aus 1972, in dem dieses Minimalprogramm erstmals formuliert war, in dem gleichlautenden 1976er Buch als erster Text erneut abgedruckt wurde). Dieses Minimalprogramm steht dort in 8 Punkten formuliert am Ende einer Argumentation des Abschnittes XI. dieses Aufsatzes und lautet:

1. Die Produktion sämtlicher Kriegsgüter wird verboten, nicht nur der Krieg selbst. Es ist völlig absurd (und scheinheilig) mit dem Anbau von Tabak fortzufahren, wenn niemand vorhat zu rauchen. Diejenigen Nationen, deren Entwicklungsstand ihnen ermöglicht Hauptanbieter von Kriegsgütern zu sein, sollten keine Schwierigkeiten haben, zu einem ein solches Verbot beinhaltenden Konsens zu gelangen, zumal sie für sich in Anspruch nehmen, die Weisheit von Führern der Menschheit zu besitzen. Ein Produktionsstopp von Kriegsgütern würde nicht nur dem Massentöten mittels raffinierter Waffen ein Ende setzen, sondern auch immense Produktivkräfte für internationale Hilfeleistungen freisetzen, ohne den Lebensstandard der Geberländer zu senken.

2. Durch die Nutzung dieser Produktivkräfte sowie zusätzlicher durchdachter und ernstgemeinter Maßnahmen müssen die Länder der Dritten Welt darin unterstützt werden, so schnell wie möglich gute (nicht luxuriöse) Lebensbedingungen zu erreichen. Beide Seiten müssen sich in effektiver Weise an den für diese Veränderungen erforderlichen Anstrengungen beteiligen und die Notwendigkeit einer radikalen Änderung ihrer polarisierten Weltsicht akzeptieren (Ich habe dabei auf der Dai Dong Konferenz in Stockholm 1972 eine Maßnahme vorgeschlagen, deren Durchführung mit weit weniger Schwierigkeiten verbunden zu sein scheint, als sich mit allen möglichen Einrichtungen herumzuschlagen. Mein Vorschlag war, allen Menschen zu erlauben, sich frei von einem Land in jedes andere zu bewegen. Die Aufnahme war weniger als lauwarm).

3. Die Menschheit muß ihre Bevölkerung langsam auf ein Niveau reduzieren, das in adäquater Weise durch ausschließlich organische Landwirtschaft ernährt werden kann (Um einer Fehlinterpretation vorzubeugen, möchte ich hinzufügen, daß der gegenwärtige Bio-Nahrungsfimmel mit diesem Vorschlag, der auf den in Abschnitt X. dargelegten Gründen basiert, nichts zu tun hat). Natürlich werden die Länder, die zur Zeit ein hohes demographisches Wachstum erleben, hart zu kämpfen haben, um schnellstmöglich in diese Richtung gehende Resultate zu erzielen.

4. Bis die direkte Nutzung der Sonnenenergie allgemein zugänglich ist oder eine kontrollierte Kernfusion möglich ist, muß jede Energieverschwendung - durch Überheizen und Überkühlen, zu hohe Geschwindigkeit oder zu hohen Lichtverbrauch, etc. - sorgfältig vermieden und nötigenfalls strikt reguliert werden.

5. Wir müssen von dem morbiden Streben nach extravaganten Gerätschaften Abschied nehmen, versinnbildlicht etwa durch Golfkarren oder solche Prachtstücke wie Autos, die zwei Garagen benötigen. Tun wir dies, werden die Hersteller die Produktion solcher "Waren" einstellen müssen.

6. Wir müssen uns von der Mode befreien, jener "Krankheit des menschlichen Geistes" wie Abbot Fernando Galliani sie charakterisiert hat. Es ist tatsächlich eine Geisteskrankheit, einen Mantel oder ein Möbelstück wegzuerwerfen, solange es noch von spezifischen Nutzen ist. Jedes Jahr ein neues Auto zu kaufen und jedes zweite Jahr die Wohnung zu renovieren ist ein bioökonomisches Verbrechen. Andere Autoren haben vorgeschlagen, Güter so zu produzieren, daß sie haltbarer sind. Wichtiger ist, daß sich die Konsumenten dazu umerziehen, die Mode zu verachten. Denn dann werden die Hersteller sich um Dauerhaftigkeit bemühen müssen.

7. Eng mit dem vorhergehenden Punkt verbunden ist die Notwendigkeit, dauerhafte Güter noch dauerhafter zu machen, indem man schon bei ihrer Entwicklung auf Reparierbarkeit achtet. (Man muß heute, um ein plastisches Bild zu verwenden, vielfach ein Paar Schuhe nur deshalb wegwerfen, weil ein Schnürsenkel gerissen ist.)

8. Völlig in Einklang mit dem bisher ausgeführten, müssen wir uns vor dem hüten, was ich das "Circumdrom des Rasierapparats" genannt habe. Dieses besteht darin, sich schneller, zu rasieren, um mehr Zeit zu haben um einen Apparat herzustellen, der es ermöglicht, sich schneller zu rasieren um mehr Zeit zu haben, um einen Apparat herzustellen, der es erlaubt sich noch schneller zu rasieren, und so fort ad infinitum. Eine Abkehr hiervon wird bei denjenigen Professionen, die die Menschheit in einen inhaltlosen infiniten Regress gelockt haben, viel Umdenken erfordern. Wir müssen uns klar darüber werden, daß ein substantielles Maß intelligent verbrachter Freizeit eine Grundvoraussetzung angenehmen Lebens ist. Als abstrakte, papierene Vorlage betrachtet, werden die hier gemachten Vorschläge im Großen und Ganzen jedem, der bereit ist, die ihnen zu Grunde liegende Logik nachzuvollziehen, als vernünftig erscheinen. Seit ich jedoch begann, mich für den entropischen Charakter des ökonomischen Prozesses zu interessieren, werde ich einen Gedanken nicht los. Wird die Menschheit auf ein Programm hören, daß eine Beschneidung ihrer Sucht nach exosomatischem Komfort mit sich bringt? Vielleicht ist es das Schicksal der Menschheit ein kurzes, aufregendes und extravagantes Dasein zu führen, anstelle einer langen, ereignislosen und vegetativen Existenz. Laß andere Spezies - die Amöben etwa - ohne geistige Ambitionen die sich noch lange im Licht der Sonne badende Erde erben.

Der Tenor dieses Programms kehrt wieder in dem vorliegenden - rd. 15 Jahre später verfaßten - Aufsatz. An den Problemen und ihren erhofften Lösungsmöglichkeiten hat sich bislang, dies müßte sich jeder eingestehen, der die "Minimalpunkte" für zumindest nicht unvernünftig hält, noch wenig geändert - außer dem nicht zu unterschätzenden Hoffnungsschimmer, den die USA-UdSSR-Abrüstungsverhandlungen im Sept. 1987 erwecken. Was Roegen aber in seinem neueren Schlußsatz nur als Frage aufwirft, hatte er 1972 präziser schon als skeptische "Alternative" skizziert, die man als eine ökologische Variation des Rosa Luxemburgschen Satzes ("Sozialismus oder Barbarei") lesen könnte: "Vielleicht ist es das Schicksal

des Menschen, ein kurzes, aber hitziges, aufregendes und extravagantes Leben zu führen anstatt lange und ereignislos dahinzuvegetieren. Lassen wir doch beispielsweise die Amöben, die keine geistigen Ziele verfolgen, eine sonnenüberflutete Erde (er)erben.“ (1976, S.35)

Die "Klugheit" einer ökologischen Wirtschaftsforschung wird sich nicht zuletzt daran messen können, wieweit es ihr gelingt, die Roegenschen Vorleistungen für eine neue Bioökonomie für ihre weitere theoretische und praktische Arbeit fruchtbar zu machen, um somit mit herauszufinden, ob das kurze extravagante Leben unser Schicksal sein muß, oder nicht auch - um in Roegens Alternative zu bleiben - eine extravagante Existenz denkmöglich und lebensfähig wäre.“

BEDEUTUNG DER BIOÖKONOMIE FÜR DIE THEORIE DER WARENLEHRE

*Richard Kiridus-Göller**

Die Wissenschaft

Das Paradigma der Warenlehre ist die naturwissenschaftliche Sicht des Wirtschaftsgeschehens. Während von BWL und VWL in geisteswissenschaftlicher Orientierung das Wirtschaftssystem als gesellschaftliches Handlungssystem der Natur gegenübergestellt wird (Spaltung des Weltbildes) begreift die Naturwissenschaft den Menschen als Teil der Natur und die Natur als seine Kulturaufgabe:

- der Mensch ist selbst Produkt der Evolution,
- der Mensch ist in den existenziellen Grundlagen und Rahmenbedingungen auf sie angewiesen
- und er hat in die Natur dermaßen eingegriffen, dass sich die Knappheitsverhältnisse umkehrten: ehemals gab es "viel Natur" und "wenige Menschen" - heute ist das umgekehrt.

Die Lehre

- Der Mensch muß wirtschaften um zu leben - die Frage jedoch ist, ob wir auf dieses Ziel hin die richtige Vorstellung von Wirtschaft haben.
- Die ökologischen Beziehungen der Gesellschaft sind warenförmig. Die Warenlehre ist eine Form angewandter Biologie, wirtschaftsorientierte Humanökologie. Ökologie = Teilgebiet der Biologie, befaßt sich mit den Lebensbeziehungen zwischen Organismus und seinen existenzbestimmenden Faktoren (= Umwelt).
- Technik, Wirtschaft und Leben sind wesensverwandt: *Induktion + Deduktion → Selektion*.
- Technik und Wirtschaft sind dem Menschen bewußt gewordene Prinzipien des Lebendigen. Die Waren sind die "Knoten" des Netzwerks aus Technik / Wirtschaft / Umwelt.
- In der Rekonstruktion der Logik des Lebendigen (= Biologie) sind Bionik und Bioökonomie zueinander biokybernetisch komplementär (Steuerung + Regelung → Umweltkontrolle).
- Als theoriebildendes Forschungsprogramm gehört die Bioökonomie zum Interessensgebiet der Umweltökonomik → Anwendungen: "ökologische Ökonomie". Die aktuelle internationale Entwicklung der Warenlehre weist in Richtung Bioökonomie (Hintergrund: Zweiter und Vierter Hauptsatz).

Die Theorie

- Die reale Welt ist tripolar (Materie ↔ Energie ↔ Information).
- Die Verfügbarkeit über Materie ist eine Funktion der Energie. Die Verfügbarkeit über Energie ist eine Funktion von Information.

- Ein physikalisches Maß für den Verlust der Verfügbarkeit von Materie, Energie, Information ist die Entropie. Informationsabnahme geht einher mit Entropiezunahme (= Hintergrund der ökonomischen Knappheit).
- Wenn Materie mit Energie interagiert entsteht Wärme. Wenn Materie mit Information interagiert entsteht Struktur - Wenn Energie mit Information interagiert entsteht strukturierte Energie.
- Information "an sich", ganz allgemein, gibt es nirgendwo im Weltall, sondern nur in Korrelation auf ein System (der realen Welt). - Die Evolution ist im wesentlichen als Informationsprozeß zu deuten (Informationsverdichtung als allgemeines Evolutionsprinzip).
- Der Scheideweg zwischen tot und lebendig besteht in der Anordnung (Struktur) der Teile. "Dreck" : Materie am *falschen* Ort; Information im *richtigen* Kontext: vom Know *how* zum Know *who* !
- Mit dem Tod wechselt das System von der biologischen Ungleichgewichtsthermodynamik zur unbiologischen Gleichgewichtsthermodynamik, wofür der Zweite und Vierte Hauptsatz gelten.
- Geld ist ein Maß für vermutete Negentropie (Information, die in der Ware steckt). Ökologisches Geld hat die Negentropie (Information) zum Geld-Deckungs-Faktor.
- "Was gilt" ist Geld = Geldwert (Kaufkraft) mal Geldmenge (Preis).
- $F = I \times E$ (Funktion ist Produkt aus Information und Energie), Ordnung = Gesetz mal Anwendung.- Ähnlich: $N = U \times I$ (Leistung ist Spannung mal Stromstärke) .
- Daraus folgt: Gewinn besteht in einem Wachstum (= Zugewinn) an negativer Entropie.
- Bioökonomisch rational ist die *Selektion* zugunsten des höheren Negentropiebeitrags. In ökologischer Sicht ist die insgesamt Entropieänderung im System Grundlage rationaler Entscheidung auf der Organisationsebene (F. Vester: Sensitivitätsmodell).
- Der Idee einer "Entropie-Buchhaltung" auf Funktionsebene kommt das MIPS-Konzept nahe: Materialinput pro Service-Einheit (F. Schmidt-Bleek: Maßwirtschaft statt Durchsatzwirtschaft).
- Input-Output-Relation (ökonomisches Prinzip) zwischen Effizienz und Suffizienz: Minimierungsaufgabe: Geringstmöglicher Materie-Energie-Aufwand (optimale Information), Maximierungsaufgabe: Größtmögliche Nutzenstiftung (geringstmögliche Entropie).
- Zugewinn = Informationszuwachs (Lernen = Zentralressource zukunftsfähiger Gesellschaften).

DIE THERMODYNAMIK UND WIR, DIE MENSCHEN⁷

Nicholas Georgescu-Roegen

1. Das Himmelsgeschehen hat die menschliche Aufmerksamkeit immer schon gefesselt. Gerade nach der Kopernikanischen Wende haben große Wissenschaftler wie auch prominente Philosophen von ihrem Hauptinteresse, was "da oben" passiert nicht abgesehen - so Tycho Brahe, Kepler, Galilei und vor allem Newton. Spät noch, zur Wende zum 19. Jahrhundert, wurde Pierre Simon de Laplace, damals der herausragendste Geist der Physik, sogar von Napoleon wegen seiner fünf Bände starken Himmelsmechanik (1799-1825) gepriesen.

Aber während auf dem Kontinent die meisten Gelehrten weiterhin in denselben Ackerfurchen wie ihre Vorgänger pflügten, begannen unter britannischen Gelehrten, skeptische Empiristen wie es Briten gewöhnlich waren, sich einige für gewisse Probleme des Fußvolkes, die sie für die menschliche Wohlfahrt wichtiger hielten als das Himmelsgeschehen, zu interessieren. Durch eine praktische Angelegenheit angespornt, begannen sie die Eigenschaften eines Gases oder eines in einem Kessel eingeschlossenen Dampfes zu untersuchen. Wie wir einsehen sollten, kam dieses Angehen gerade zu einer Zeit, als in wachsendem Maß überall die langfristige Erschöpfung der Forstbestände auf sie zukam, so daß die Verfügbarkeit von Holz am Ende des 17. Jahrhunderts - zu dieser Zeit die einzige Quelle wärmenden Feuers - ernsthaft bedroht war. Die Lage war so kritisch, daß nicht nur in Großbritannien,

⁷ Originalveröffentlichung: "Thermodynamics and We, the Humans" . In: *Entropy and Bioeconomics: Proceedings of the First International Conference of the European Association for Bioeconomic Studies - E.A.B.S., Rome 28-30 November 1991, pp. 184-201, aus dem Amerikanischen übertragen von Prof. Dr. Richard Kiridus-Göller*

sondern sogar in einem Land wie Norwegen das Schlägern von Bäumen durch rechtliche Bescheide beschränkt wurde.

2. Niemand damals und, wie es scheint niemand seither, hat den inhaltsschweren Grund dafür, was sich während dieser historischen Epoche ereignete, wahrgenommen. Warum brauchen Menschen das Feuer so dringlich? Alle anderen Lebewesen, so die warmblütigen Tiere, überleben ohne Feuer. Dies mag als alberne Frage erscheinen, nichtsdestoweniger ist sie höchst geeignet, uns zu einem tieferen Verständnis der eigenen Natur zu führen.

Nun, zu Anfang wollen wir festhalten, daß wiewohl wir nur eine der Arten auf diesem Planeten sind, uns von den anderen in einer grundlegenden Weise unterscheiden. Alle Arten, die unsere eingeschlossen, werden für das Leben tauglicher, wenn einige der Organe, mit welchen jedes der Lebewesen von Geburt ausgestattet ist, für deren maßgebende Aufgabe effizienter werden. Zumal diese Organe zum Körper des Einzellebewesens gehören, sind sie als *endosomatisch* bezeichnet worden. Durch biologische Mutation passiert es, daß jede Art für das Überleben besser (gelegentlich schlechter) geeignet werden kann, mit kräftigeren Muskeln, schärferen Klauen, besserem Seh- und Hörvermögen, leistungsfähigerem Gehirn und so weiter auf diese Linie.

Aber diese Art und Weise lebensstüchtiger zu werden ist wunderbar langsam und völlig unsicher. Irgendwann aber in ihrer langen Vergangenheit übertraf unsere Spezies die rein endosomatische Anpassung. Anstatt darauf zu warten bis einige willkommene Mutationen in deren unvorhersagbar zufälligen Abfolge eintreten, wie sie allezeit glücken auch ohne durch künstliche Einwirkungen provoziert worden zu sein, führten einige unsere biologischen Vorfahren ein höchst kalkulierbares Verfahren evolutionären Fortschritts ein. Sie begannen ablegbare, *exosomatische* Organe zu verwenden: am Anfang muß es eine zufällig aus den Wäldern aufgehobene Keule gewesen sein, mit der wie wir sicher mutmaßen dürfen, diese Urmenschen gefühlt haben müssen wie die Arme kräftiger und länger wurden; später ein scharfkantiger Stein um Tierhäute und Fleisch zu schneiden; heutzutage sind das Atombomben und Raumschiffe. Mittlerweile sind wir schneller als Jagdleoparden, fliegen höher und schneller als jeder Vogel, und töten in einem Gang mehr Lebewesen als ein Tiger, wiewohl wir weder die Muskeln des Jagdleoparden noch die Flügel einer Turmschwalbe, noch die Klauen und Zähne eines Tigers haben [16, 17, 19].

Sicher, viele andere Lebewesen verwenden ebenfalls exosomatische Organe. Die Biber und die Bienen "fabrizieren" deren exosomatische Organe aus Bestandteilen, die sie in der Umwelt vorfinden. Ein faszinierender Spechtfink auf Galapagos, *Cactospiza pallidus*, schneidet einen Kaktusdorn gerade richtig, um jeden Wurm innerhalb seiner Ritze zu erreichen [26]. Jedoch sind wir die einzigen Lebewesen auf diesem Planeten, die exosomatische Organe erzeugen, die ihrerseits in progressiver Abfolge andere exosomatische Organe produzieren. Wie Joseph Schumpeter es so gescheit feststellte, bauen wir Maschinen, um Maschinen zu erzeugen, die Maschinen erzeugen, ... was die Quintessenz des Wirtschaftsprozesses ist.

3. Die Tatsache, daß ich die zwei Evolutionsprozesse einander gegenüberstellte und wie ich es eben ausführte, daß die endosomatische Evolution auf zufälligem Weg verläuft, sollte nicht als Hinweis aufgefaßt werden, daß sich die exosomatische Evolution in stochastischer Abfolge, auf einem Weg also, der analytisch als Glückstreffer (random risk) bezeichnet wird, ereignet [16, 17]. Beide, endosomatische wie exosomatische Mutationen sind Gegenstand echt unsicherer Versuche. Die Überlegenheit der exosomatischen Evolution beruht deshalb nur darin, daß sie Lebewesen mit *neuen und wirksameren* Organen ausstattet, nicht darin, daß diese unter unserer Kontrolle stünden. Neuerdings haben einige Ökonomen bekräftigt, daß für den Entscheidungsbedarf Innovationen nicht nur stochastisch vorhergesagt werden können, sondern diese auch sozusagen zum Sprießen gezwungen werden können. Diese hatten augenscheinlich nie irgendwelche Kontakte zu Biologen, um vom Leitergerüst der Abfolge endosomatischer Mutationen zu lernen.

Biologische Mutationen und technische Innovationen sind einander nicht nur in dieser Eigenart ähnlich, auch sind sie nicht vorhersehbar. Zwischen ihnen besteht eine tiefe dialektische Analogie, was in einem historischen Ereignis, welches niemandes Aufmerksamkeit fesselte, bekannt wurde. Ein junger Ökonom, Joseph A. Schumpeter legte in einem berühmten Band von 1912 [43], eine Theorie dar, wonach die ökonomische Entwicklung auf der ständigen Abfolge von Innovationen bestehe, nicht insgesamt aber aus leicht zugänglichen, nicht aus jenen belanglosen daß sie ohneweiters umgestoßen werden konnte - wie beispielweise eine neue Schaufensterdekoration.

Der Punkt ist der, was ich kaum mehr als nachdrücklich sagen kann, daß etwa 30 Jahre später ein prominenter Biologe, Richard Goldschmidt, seine Fachwelt mit Schlußfolgerungen in perfekter Analogie zu Schumpeter überraschte, wonach die biologische Evolution nicht bloß das Ergebnis von unmerklichen endosomatischen Veränderungen sei, wie es der Neo-Darwinismus damals predigte. Schumpeter erläuterte seine Theorie durch die Bemerkung "Fügt man nacheinander so viele Postkutschen aneinander wie man will, so wird man dadurch niemals eine Eisenbahn (Lokomotive) erhalten." Goldschmidt schloß rückwendend, daß zumal die biologische Evolution unumkehrbar ist, sie durch das Auftreten "erfolgreicher Monster" in Gang gehalten werde [19].

Es gehört zum Allgemeinwissen in der Ökonomie, daß es Alfred Marshall lange vor Schumpeter war, der verkündete: "Das Mekka der Ökonomie liegt eher in der ökonomischen Biologie als im ökonomischen Kräftespiel", aber im Gegensatz zu Schumpeter verwandte er zur Erfassung des Wesentlichen nicht jene Genauigkeit für eine scharfe Sicht ökonomischer Prozesse. Damit verdanke ich es dem großen Meister Schumpeter, daß ich meine bioökonomische Perspektive erhielt, von der ich meine, daß es eine existenzielle Erkenntnis eines Teilbereiches ist, auf dem die Thermodynamik eindeutig arbeitet. Dazu kommt die frühe Eingebung, daß sowohl Ökonomie wie Biologie sich mit Lebensprozessen befassen, an welchen die Thermodynamik außerordentlich beteiligt ist.

4. Obwohl exosomatische Neuheiten nicht kontrollierbar sind wie wir es gerne hätten, werden nur ganz wenige Leute in Abrede stellen, daß der Exosomatismus eine außerordentliche Wohltat ist. Zum einen weil unsere spezifische Produktion geplant, kontrolliert und beaufsichtigt werden muß, zum andern unsere Gesellschaft unvermeidlich Führungskräfte und Führung braucht. Das ist eine Arbeitsteilung die von keinem politischen Regime abgeschafft werden kann, ohne daß wir deshalb auf einen primitiven Exosomatismus wie den der Australopithecinen zurückfallen. Der latente, periodisch ausbrechende soziale Konflikt zwischen den Mandarins und den Rikschafahrern beruht auf einer unabwendbaren Bürde, die durch unseren fortgeschrittenen Exosomatismus herbeigeführt worden ist. Keine andere exosomatische Spezies ist damit belastet. Wenn im Herbst die Arbeiterinnen der Bienen nahezu alle Drohnen töten, ist dies ein natürlicher biologischer Begleitumstand, kein Bürgerkrieg [19].

Das Unheil des sozialen Konflikts sind die immer schlimmer werdenden Kriege, deren Ursprung in der ungleichen Verteilung mineralischer Ressourcen auf der Erde liegt. Und wie ich vor zwölf Jahren dem *New York Time Magazine* (29. Dezember 1979) darlegte, liegt das an der Verteilung der Ressourcen unseren exosomatischen Lebens, wahrscheinlich werden Gefechtsköpfe für die Besitznahme des letzten Tropfens verbliebenen Öls fliegen wie nahezu alle Ölbohrlöcher vertrocknen. Der Golfkrieg war nur eine Theaterprobe, eine in voller Kostümierung, für das was die menschliche Gattung im Repertoire hat.

5. Bei dieser Gelegenheit gebe ich auch zu bedenken, daß der wesentliche Grund für diese Ansicht - von der Schar jener, die durch Verkauf optimistischer Schlangenschmierer nach Beifall streben, als pessimistisch bezeichnet, wie z.B. Herman Daly in [14] - die unentrinnbare Wirkung des Entropie-Gesetzes ist.

Aber was IST Entropie und wie WIRKT das Entropie-Gesetz ?

Die vorhandene Literatur verhilft schwerlich zu einer klaren Antwort zu kommen, durchwandert man das Entropiekonzept von einer Definition zur nächsten. Als ein Begriff von folgenswerer Bedeutung nicht nur zum Verständnis der physikalischen Realität, sondern insbesondere für unser Überleben auf diesem Planeten, ist er sogar von vielen Physikern wenig verstanden worden [17]. Zunächst ein mysteriöser Begriff, wird mittlerweile die Entropie von vielen aus reiner Großtuerie erwähnt.

Zu dieser verwickelten Lage haben mehrere Umstände beigetragen. Denn oberflächlich betrachtet ist die wörtliche Formulierung des Entropiegesetzes, wie wir später sehen werden, gefährlich einfach, das Thema hat Scharen von Autoren angezogen, die im Publiziertwerden überraschend erfolgreich waren, obwohl sie einem solchen Thema nicht gewachsen waren. Von dieser Art Literatur kommt es, daß die Entropie als ein schräger und dunkler Begriff erscheint. Zur Vermeidung der Offenlegung der Beziehung der Entropie zur herkömmlichen Wärmekraftmaschine ist augenscheinlich suggeriert worden, daß die Entropie etwas beschreibe, was in den Köpfen von Ingenieuren vorkommt [17].

Aber was das Entropieproblem wirklich ärgerlich gemacht hat, das ist die allgemeine Mode gewesen, den Begriffsumfang dieses Terminus auf andere als die Energietransformation auszudehnen. Hauptgründe solcher Willkür sind die Verbindung der Entropie in Wortfügungen und Auslegung nach menschlichen Maßstäben. Daß die meisten dieser Abhandlungen dennoch nicht durch absurde Schlußfolgerungen eingefärbt wurden, liegt daran weil die Formel für die statistische Entropie $\sum f_i \log f_i$ auch als Maß für die statistische Verteilung dienen kann [18], was tatsächlich Gegenstand dieser Darlegungen war.

Sowohl der Begriff wie das Gesetz der Entropie sind zunehmend von einem Gewimmel sinnloser mathematischer Phantasien vernebelt worden. Die arglistigste dieser Phantasien - eine keineswegs harmlose - ist die Gleichsetzung von niedriger Entropie (zu Unrecht als "Negentropie" bezeichnet) mit "Information", ein alter Fachausdruck, der als Maß einer Nachricht - eines Telegramms, einer Zeitung, eines Magazins, eines Buches - zur Vermehrung des Wissens des Lesers definiert wurde [18]. Eine spaßige Folgeerscheinung dieses Gebräus (womit sich jemand ganz schön amüsieren kann) ist, daß ein Sears-Roebuck Katalog ebensoviel Information enthalten kann wie für einen Dr.phil. notwendig wäre.

6. Das Ringen mit der divergierenden und un schlüssigen Literatur hat mir zu einer realistischen und (so behaupte ich) klaren Sicht der Thermodynamik als einen umfassenden und von der Anerkennung her das physikalische Fach einschließenden Standpunkt zu gelangen verholfen. Dazu sollten wir nicht vergessen, daß die Thermodynamik 1824 aus der denkwürdigen wissenschaftlichen Abhandlung des Sadi Carnot, einem jungen Offizier der französischen technischen Armee, hervorging [10].

Obwohl vom beherrschenden Vorurteil der Himmelsmechanik umzingelt, fand Carnot die Beachtung der Bedeutung seiner Leistungen durch die britischen Gelehrten, die gerade mit der Holzkrise rangen. Da diese Ergebnisse auf die gerade erfundene Dampfmaschine zutrafen, schickte sich Carnot an, die Bedingungen zu studieren, die sie am effizientesten arbeiten ließen. Augenscheinlich war das ein physikalisches Problem. Wiewohl Carnot für sein beträchtliches Interesse an ökonomischen Problemen bekannt ist, war es wegen der in seiner wissenschaftlichen Abhandlung behandelten Probleme, daß ihm die Ehre erwies, ihn als den ersten Ökonometriker zu feiern [16, 17].

7. Als Wissenschaft von Naturphänomenen besehen handelt die klassische Thermodynamik von Energie, aber nur von Energie in Bausch und Bogen. Kein thermodynamisches Konzept macht irgendeinen Sinn, wenn es auf verschwindend kleine Bestandteile angewendet wird. Ein Elektron beispielsweise hat keine Wärme, keine Temperatur, keinen Druck und keine Entropie.

Den einfachsten Anhaltspunkt, den ich am hilfreichsten fand, um eine klare und wirklichkeitsgetreue Beschreibung des ganzen Gebäudes der Thermodynamik zu ersinnen, ist der daß die Energie als Ganzes in zwei unterschiedlichen Qualitäten oder Zuständen existiert. Es gibt verfügbare und unverfügbare Energie, diese vortrefflichen Begriffe wurden von Lord Kelvin [47] vor 100 Jahren vorgeschlagen und von einem weiteren Begründer der Thermodynamik, N.W. Nernst, ausschließlich verwendet. Lord Kelvin rechtfertigte diesen Ansatz damit, daß *verfügbare* Energie von jener Art ist, die wir Menschen für unsere eigenen Zwecke nützen könnten ("können" wäre hier das falsche Wort). Aber wie das Sonnenplasma zeigt, ist verfügbare Energie nicht notwendigerweise für uns auch *zugänglich*. *Unverfügbare* Energie ist demnach jene, welche wir Menschen vielleicht auf keine Weise nutzen können. Lord Kelvins klassisches Beispiel ist die Wärmeenergie, die im Meerwasser enthalten ist, welche, so enorm sie auch ist, nicht für die Schifffahrt oder irgend einen anderen Zweck genutzt werden kann. (Unausweichlich folgert das Scherzrätsel - ist die Energie der Blitze nutzbar oder nicht? - bisher nur weiß man deren Existenz festzustellen.)

Mit Hilfe des Kelvinschen Begriffs kann die tatsächliche Bedeutung des Entropiegesetzes nun in klarer und wirklichkeitsnaher Weise formuliert werden (es ist die von mir bevorzugte Formulierung): *In einem abgeschlossenen thermodynamischen System degradiert die verfügbare Energie kontinuierlich und unumkehrbar in eine äquivalente Menge unverfügbarer Energie, so daß die Gesamtenergiemenge konstant bleibt, während die unverfügbare Energie anhaltend zu einem Maximum ansteigt.*

Wenn wir nun, wie es ganz der Natur entspricht, den Begriff der Entropie mit einem quantitativen Index unverfügbarer Energie ins Verhältnis zur Temperatur des Systems setzen - wie die analytische Definition der Entropie nahelegt - gelangen wir zu den berühmten Strophen des Rudolf Clausius [12]:

Die Energie des Universums ist konstant.

Die Entropie des Universums strebt einem Maximum zu.

Es war auch Clausius, der die gewissenhafteste und klarste Formulierung des Entropiegesetzes darlegte.

Wärme tritt von selbst von einem wärmeren in einen kälteren Körper über, niemals von selbst vom kälteren in den wärmeren.

Im Zusammenhang mit der obigen oder einer anderen Formulierung des Entropiegesetzes sollten wir von einer häufigen Konfusion wissen, die sich einschleicht und zu entsetzlichem, zeitweise in Diskussionen ganz nachteiligen Mißverständnis führt. Um dies zu vermeiden, wollen wir festhalten, daß wir unter einem *abgeschlossenen (isolierten)* System ein solches verstehen, das weder Energie noch Materie mit dessen Umwelt (welche, obschon ein unangenehmer Begriff, nicht an dieser Stelle zu diskutieren einläßt) austauscht. Das Entropiegesetz kann deshalb nicht auf ein *geschlossenes* System, das nur Energie mit der Umwelt austauscht, angewendet werden (oftmals ist es mit dem isolierten verwechselt worden, wie in Isaac Asimov's *Biographischer Enzyklopädie*). Am wenigsten dienlich für eine Anwendung der Entropie ist augenscheinlich das *offene* System, das sowohl Energie wie Materie mit seiner Umgebung austauscht. (Ein System, das nur Materie mit seiner Umwelt austauschen würde, obwohl eine passender logischer Einwurf, ist physikalisch nicht möglich.)

8. Ich bin mir der Tatsache voll bewußt, daß meine Sicht von der Thermodynamik den Puristen arg mißfällt, zumal diese die Möglichkeit die Thermodynamik als ein wohl begründetes Fach der Physik zu akzeptieren gar nicht in Betracht ziehen wollen. So wie diese protestieren sieht es ganz nach Anthropomorphismus aus. Gleichwohl kann ich mir keinen wissenschaftlichen Begriff denken, der völlig von der menschlichen Natur losgelöst ist. Werden wir heutzutage nicht belehrt, daß ein Atom nicht mehr als ein Gleichnis ist, das vom menschlichen Verstand erdacht wurde? Gibt es da irgend etwas "Früheres" oder "Späteres", das nicht letztlich im Strom des menschlichen Bewußtseins begründet ist? Im Inneren meiner eigenen Erkenntnislehre ist deshalb am Anthropomorphismus der Thermodynamik nichts Falsches.

Eine springende Erklärung des Anthropomorphismus ist die Tatsache, daß das Entropiegesetz die Wurzel der grundökonomischen Knappheit ist, das heißt nicht die Knappheit, die sich aus der simplen Endlichkeit ergibt, wie das durch das begrenzte aber *konstante* Ricardo'sche Land (nichts als Landraum), sondern ein begrenzter Vorrat an verfügbarer kostbarer Energie (und wie wir gleich sehen werden, auch von Materie), die gemäß dem Entropiegesetz kontinuierlich und unwiderruflich in unverfügbare Form degradiert. Das ist es warum ich früher die Thermodynamik als die Physik des ökonomischen Werts bezeichnet habe. Und wenn wir nun beobachten, daß alle Lebewesen danach streben, die verfügbare Energie und Rohstoffe, die zur Erhaltung des Lebens notwendig sind, sich *durch deren entropische Degradation* beschaffen, erkennen wir warum der Lebensprozeß nicht völlig durch irgendein mechanisches System berechnet werden kann [17] und warum die Thermodynamik als die Physik lebender Systeme angesehen werden darf.

Ein großes bis jetzt nicht enträtseltes Mysterium des Lebens (wofür aus der Mechanik gar keine Hinweise kommen könnten) ist es, wie die entropische Degradation eines Materie-Energie-Flusses in das verströmt werden kann, was wir Menschen als die Freude am Leben bezeichnen. Ich habe den Verdacht, daß dieser Entropiestrom mit allen lebendigen Strukturen unbedingt einhergehen muß. Selbst die Amöbe muß diesen Strom auf ihre hoch individuelle Art verspüren [17]. Ökonomen haben lange mit der Nutzen-Funktion hantiert, mit der sie den tatsächlichen Einkommensverlauf einer Person zur Wohlfahrtslage in Beziehung setzten. Bisher scheint niemand jemals daran gedacht zu haben, daß dieser Papier-Bleistift-Formel eine fundamentale Einsicht von wirklicher Bedeutung zugrunde liegen könnte.

9. Die gründliche Trennung unserer phänomenologischen Sicht von der Welt in Mechanik und Thermodynamik ist bloß eine perspektivische in Anpassung auf unser menschliches Bewußtsein. Wirklich, der gegenwärtige Feldzug für eine einheitliche Naturwissenschaft bezeugt sozusagen, daß es keinen ersichtlichen Grund für diesen methodologischen Bruch gibt. Wie aber viele große Physiker, vor allem Lord Kelvin anmerkten, verstehen die Menschen ein Phänomen besser, wenn es durch ein mechanisches Modell dargestellt wird, wirklich gut nur wenn es bildlich so dargestellt wird. Das ist freilich eine Folge davon, daß es für Menschen höchst natürlich ist, durch Schieben und Ziehen, rein mechanische Handlungen also, tätig zu sein. Aber die Empfindungen von Wärme und Druck, welche den Lebensabläufen näher stehen, verblieben genau deshalb lange ohne große Beachtung weil sie durch mechanische Betrachtungsweisen nicht erklärt werden konnten. Bei diesen gegebenen Grenzen der Mechanik und der beispielsweise tiefsitzenden Trennung zwischen der Anstrengung einen Stein zur Tötung eines Vogels zu werfen und dem Gefühl der Wärme an der Mutterbrust, mußte um unserem Verstand die Sicht der Realität dieses seltsamen und folgenschweren Gefühls beizubringen, so etwas wie die Entropie zum Vorschein kommen.

Angesichts dieser angeborenen Spaltung unserer Natur hat es nicht den Anschein, daß der ständig betriebene Widerstreit der Lehren schließlich überwunden werde. Es gibt nichts in irgendeiner

mechanischen Lehre - Newtonsche, relativistische oder die der Quanten - mit dem die elementaren Phänomene der Temperatur, Wärme oder Druck zu verbinden wären. Carnots wissenschaftliche Arbeit war die erste Auflehnung gegen die Doktrin von Galilei-Laplace-Newton, daß alles in der Welt völlig durch die Gesetze der klassischen Mechanik verantwortet werde, eine Doktrin, die sich unter Physikern noch immer hält.

10. Der Widerstreit zwischen Thermodynamik und Mechanik ist phänomenologisch und dreht sich primär um die Tatsache, daß mechanische Erscheinungen jede Änderungen von Qualität unbeachtet lassen. Im mechanischen Blickfeld gibt es nur Ortsveränderung, denn alles setzt sich aus Bewegung zusammen. Es gibt noch einen, noch handgreiflicheren Grund, warum Mechanik und Thermodynamik nicht in einer übergeordneten Wissenschaft aufgehen können, obwohl einige der gegenwärtigen strebsamen Vertreter, der statistischen Mechanik vor allem, behaupten es zustande gebracht zu haben. Bewegung ist per se umkehrbar, während echte qualitative Veränderung, wie das durch das Gesetz von Clausius ans Licht gebracht worden ist, unauslöschbar ist.

Qualitative Umkehrbarkeit - nicht nur der Glaube an die ewige Wiederkehr der meisten Religionen, auch das Bemühen der medizinischen und kosmetischen Künste - hat regelmäßig eine Vorstellung ausgemacht, die den Menschenverstand seit unvordenklichen Zeiten fesselte. Und weil die Irreversibilität der wichtigste in Verbindung mit der Entropie gebrachte Begriff ist, ist durch deren ständiges Aufgreifen die Entropie ein bevorzugtes Diskussionsthema in der Naturwissenschaft wie in theologischen Seminaren gewesen.

Wie wir uns ins Gedächtnis rufen können, gab Sir Arthur Eddington zu verstehen, daß das Entropiegesetz den Zeitpfeil erkennen läßt, nach dem seiner Meinung nach in die alleinige Richtung die Zeit verlaufen muß, *vorwärts* nur, wie Percy Bridgman später nachdrücklich betonte [7]. Diese Beziehung ist, obgleich unübertrefflich klar, zahllosen wunderlichen Ergänzungen und Deutungen unterworfen worden. Wie zwei dieser Abhandlungen mit unseren Fähigkeiten und Grenzen zu tun haben, verdienen diese hier einen Kommentar.

Die erste bestätigt ferner meine Sicht von der Thermodynamik als ein wissenschaftliches Gebäude mit einem anthropomorphen Unterbau. Ich weiß zum Entropiegesetz von keinem Verfasser, der gewußt hätte, wie eng dessen Formulierung zum Ablauf unseres Lebens (und vermutlich zu dem anderer Spezies) in Beziehung steht. Wenn wir sagen, daß die Entropie regelmäßig ansteigt, können wir nur folgendes meinen: in Kenntnis daß die Entropie eines *isolierten* Systems E' zur Zeit t' und E'' zur Zeit t'' war, dann muß wenn t'' später als t' ist, E'' größer sein als E' . Aber wie können wir wissen welches t später war? Die Antwort wird nur durch den Strom menschlichen Bewußtseins gegeben, eine notwendige Spezifizierung, die allgemein ignoriert wird [17]. Gelehrte, sagen oft manche von ihnen, sollten nicht von Bewußtsein sprechen. Dementsprechend stellte mich ein Physiker, Frank Adelman [2], wegen meiner Verbindung des Zeitpfeils mit dem menschlichem Bewußtsein zur Rede. Irgendeine Uhr reicht voll aus.

11. Es gibt ferner, worauf bereits angespielt wurde, das Problem der Irreversibilität entropischer Veränderungen. In Bezug auf diese Veränderungen erörterte der berühmte Thermodynamiker Ludwig Boltzmann in seinem Hauptwerk, daß es im Universum reichlich Regionen geben müsse, innerhalb derer die Entropie abnehmen und folglich die Zeit in umgekehrter Richtung zu der unseren verlaufe [5]. Meistenteils haben hinzukommende Spekulationen, einige betreffen den Fluß der Zeit, wie er von uns empfunden wird, Zeitschriften und Bände ausgefüllt. Einige Darstellungen des Lehrsatzes, daß alle Veränderungen, schriftstellerisch aufgefaßt, reversibel sind, schließen das Zugeständnis ein, daß Tote am Ende aus ihren Gräbern wiedererweckt werden, um einen Tod in ihren vorangegangenen Geburten zu finden [17, 41].

Um seinen Glauben an die völlige Absenz der Irreversibilität in der Natur zu rechtfertigen - was ein Hinauslaufen auf das von Laplace verherrlichte Dogma war, daß alles in der Natur durch die Gesetze der Mechanik regiert werde - verglich Boltzmann die Zustandsänderungen eines Gases mit einem Spiel der Zufälle, dem Münzwurf vergleichbar, und folgerte, daß in der Natur nichts anderes als das Spiel des Zufallselements wirke [4]. Das war die Geburt der statistischen Mechanik, welche ausschließlich auf der Wahrscheinlichkeitstheorie beruht.

Aber schauen wir sie uns an. Fragen sie irgendeinen Experten der statistischen Mechanik, warum das kalte Wasser in ihrem Glas nicht plötzlich zu wärmerem Wasser zurückkehrt und in die Eiswürfel, die sie zuerst hatten. "Wissen Sie es nicht", wird er sagen, "dem Wahrscheinlichkeitstheorem gemäß haben sie nur lange genug zu warten bis jeder mögliche Zustand notwendigerweise eintritt. Sie haben nicht lange genug gewartet." Eine immens kuriose Tatsache, daß die Grundlage einer anerkannten

Wissenschaft in solch einem ausgesprochenen Mißgriff in elementarer Logik besteht. Der beschworene Lehrsatz ist sicherlich wahr, aber der Mißgriff ist es daraus zu schließen, daß seine Umkehrung notwendigerweise ebenfalls wahr sei. Jawohl, wenn wir Bridge spielen muß es nach und nach geschehen, daß jeder Spieler nur noch eine Kartenfarbe zugespielt bekommt. Zeitweilig *muß* dies eintreten weil *dieses Ereignis nicht inherent unmöglich ist*. In der gültigen Wahrscheinlichkeitstheorie gibt es absolut nichts, was es in der nächsten Kartenverteilung einzutreten verhindert. Zu behaupten, daß das nicht einzutreten möglich ist, ist die größte Verfälschung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs. Und wenn ein Vertreter der statistischen Mechanik von dieser entstellten Wahrscheinlichkeit etwas gemutmaßt hat, so ist zum Übertünchen ein weiterer analytischer Schnitzer angeboten worden: Ereignisse von geringer Wahrscheinlichkeit treten nie ein. Um für diese Vorstellung irgendeinen Wert zu haben, ist der Grenzwert, sagen wir $s > 0$, zu bezeichnen unterhalb dessen die Wahrscheinlichkeit in diesem Sinn gering ist. Aber um einige Ereignisse von geringer Wahrscheinlichkeit $e < s$ zu betrachten. Gemäß der aufgestellten Wahrscheinlichkeitstheorie ist die Wahrscheinlichkeit P eines Ereignisses das in einer n aufeinander folgenden Beobachtungen eintritt $1-(1-e)^n$. Und klarerweise ist P größer als s , wenn n groß genug ist, ausdrücklich, wenn $n \log(1-s) / \log(1-e)$.

Das entlarvt das unglaubliche Durcheinander deutlich [17].

12. Verständlicher Weise ist die Geschichte der Thermodynamik zurecht zur Diskussion gestellt worden, aber obzwar der hauptsächlichste Ärger sich um das Entropie-Gesetz drehte, haben in dieser Hinsicht auch die anderen thermodynamischen Gesetze einen gewissen Anteil gehabt. Eine hochbedeutsame Tatsache für den Titel dieser Abhandlung ist jedoch, daß jedes dieser Gesetze, nach dem Muster der Entropie, eine Verleugung der wählerischen Handlungsweise von Menschen ist.

Zum Beispiel würde sicherlich jeder gerne die größte Menge an Arbeit aus einer gegebenen Menge Wärmeenergie erhalten, in der Hoffnung einen Weg zu finden, mehr Arbeit als die eingesetzte Wärmemenge zu erhalten. Aber das erste Gesetz, der Energieerhaltungssatz, vermeldet uns, daß diese Hoffnung völlig nutzlos ist.

13. Der Belang des Zweiten Hauptsatzes ist verwickelter und zugleich hoch lehrreich. Dieses Gesetz betrifft unmittelbar die übliche Umwandlung der Wärmeenergie in Arbeit über Kolben und Zylinder, wie sie in der klassischen Dampfmaschine angewandt wird, die Carnot in seinem klassischen Kreislauf beschrieb. Dieser Kreislauf ist eine idealisierte Blaupause und hat folglich viele praktische Einschränkungen. Nichtsdestoweniger ist es ein leistungsfähiges Werkzeug, das bald zur Säule der theoretischen Thermodynamik wurde. Das rechtfertigt in der Folge meine ständige Verwendung.

Im Carnot'schen Kreislauf treibt einfach der Druck im Zylinder den Kolben, der eine Nocke herumdreht, wodurch ein Gewicht auf eine gewisse Höhe angehoben wird. Wir wissen bereits, daß die Menge potentieller Energie, anders die Menge benötigter Arbeit (dargestellt durch das Gewicht in dieser Höhe), nicht größer sein kann als die eingesetzte Wärme, aber könnte sie dieser genau gleich sein? Die Antwort auf diese Frage wird durch ein Prinzip geliefert, dessen Rolle in der thermodynamischen Theorie ich als die eines "Mannes für alles" beurteile. Das Prinzip besagt, daß wenn und nur wenn ein Kolben sich *unendlich langsam* bewegt, die Menge der Arbeit gleich ist der der Wärme. Der "Mann für alles" erklärt, daß in einer unendlich langsamen Bewegung keine *Reibung* die eingesetzte Energie raubt.

Man könnte nun schließen, daß wir, um diesen Räuber an verfügbarer Energie zu meiden, nur Maschinen verwendet sollten, die sich unendlich langsam bewegen. Aber Maschinen, die unendlich langsam in Bewegung sind, brauchen eine tatsächlich unbegrenzte Zeit, um eine endliche Strecke zu durchmessen, wie gering auch immer. Solche Maschinen müßte es geben, zumal die untere Grenze der Geschwindigkeit null ist. Wir Menschen könnten diese jedoch nicht nützen, weil unsere Zeit schmerzlich begrenzt ist. Diesen wesentlichen Punkt wollen wir gut festhalten: *Die Unmöglichkeit, Maschinen zu verwenden, die keinen Verlust produzieren, ist kein thermodynamisches Verbot, sondern eine der menschlichen Natur innewohnende Begrenzung.*

Wir müssen nun auf den Kolben zurückkommen. Um ihn durch Wärmeenergie bewegt zu haben, hatten wir eine Dampfmaschine zu verwenden, welche in ihrer idealen Form die notwendige Wärmeenergie aus einer unbegrenzten Badewanne bezieht. Wir können frei annehmen, daß durch isothermische Expansion der Antrieb, der eine Menge von Wärme aus dem Bad *direkt* in eine entsprechende Menge Arbeit umwandelt, erfolgt. Wie auch immer, selbst in der berücksichtigten Literatur wird die Möglichkeit dieser *direkten* Umwandlung zeitweise in Abrede gestellt und als ein Bestand des Entropiegesetzes dargestellt. Jedoch besteht die isothermische Expansion der Carnotschen Dampfmaschine aus diesem unmöglichen Mechanismus. Warum sollten wir deshalb nicht, wenn wir eine

sehr große, tatsächlich unbegrenzte Badewanne haben, den Kolben fortgesetzt weiter und weiter vorwärts bringen, um auf diese einfache Art mehr und mehr Arbeit zu gewinnen. Planck fand an diesem Entwurf nichts Falsches [39]. Bis jetzt ist es für uns Menschen nicht möglich, eine solch einfache und hoch effiziente Maschine zu nutzen, hoch effizient weil sie die gesamte Wärmeenergie in Arbeit umwandelt! *Wir sind durch den Raum, nicht nur durch die Zeit begrenzt, daher können wir keine Maschine mit einem Kolben unbegrenzter Weglänge verwenden.*

Deshalb muß der Kolben, nachdem er von seiner Ausgangslage eine angemessene Wegstrecke erledigt hat, zurückgeholt werden. Der neue tote Punkt ist, daß um ihn auf das zurückzubringen was er zurücklegte, er genau die gleiche Energiemenge braucht mit der er angetrieben wurde. Jedoch in den gegenwärtigen Dampfmaschinen *wird* der Kolben zurückgeholt *und* wir werden mit etwas überschüssiger Arbeit bewirtet.

Dies ist ein Vexierspiel, das anscheinend kein Gelehrtenauge gefangen hielt. Die Antwort war jedoch die ganze Zeit zur Hand: In seiner wissenschaftlichen Abhandlung stellte Carnot fest, daß *"der Verfall des Kalorischen [die Menge genutzter Wärmeenergie] bei niederen Temperaturen mehr Antriebskraft erzeugt als bei höheren"*.

Deshalb besteht die Notwendigkeit einer tiefen Temperatur - eines kalten Körpers, Abflusses, oder Kondensators - durch den der Kolben zurückgeholt wird, ohne die ganze vorher erhaltene Energie zu nutzen [31].

Einige Verfasser streben nach Lorbeeren, indem sie Zusammenhänge dartun, die danach aussehen Aufmerksamkeit zu erwecken, ohne jedoch zunächst deren Wahrheitsgehalt zu überprüfen. Da gab es einige solcher Schriftsteller, welche mit Scharfsinn verrieten, daß die Erfinder der Dampfmaschine und Carnot selbst keinen Ruhm verdienten, weil die bewegende Kraft des Dampfes Hero von Alexandria bekannt war, der vor fast zwei Jahrtausenden diese in einigen Kunststücken und im *aeolischen Kreisel*, einem sich drehenden Kinderspielzeug, verwendete [37, S.181]. Diese Geschichte ist ein außergewöhnlicher Beweis dafür, wie sehr der Grund allgemein mißverstanden wird, warum auch eine niedrigere Temperatur als die des Dampfkessels gebraucht wird.

Die Dampfkraft war nicht nur Hero bekannt; Frauen auf der ganzen Welt kennen den Deckel eines jeden Topfs, einschließlich den Papin'schen Topfs, aber ein solcher Topf stand nicht in systematischer Verwendung dieser Kraft. Die Entdeckung der Notwendigkeit niederer Temperatur war eine epochenmachende, und Carnot hatte recht, wenn er all jenen von Savery bis Trevithick die Ehre erwies, "die wirklichen Erfinder der Dampfmaschine" zu sein.

Ein noch erklärlicherer Weg für die Tatsache, daß der Ursprung dieses dringenden Bedürfnisses unlegbar anthropomorph ist, ist folgender: Weil wir Menschen in Raum und Zeit strikt begrenzt sind, brauchen wir, da wir mit einer einzigen Wärmequelle den Kolben nicht zurückbrächten, zur Erbringung von Arbeit aus Wärme eine Temperaturdifferenz. Das ist all das, was Planck in seiner denkwürdigen Formulierung des Entropiegesetzes zusammenfaßte:

Keine in einem vollständigen Kreislauf arbeitende Maschine kann ein Gewicht nur durch Kühlen eines Wärmespeichers heben [39].

Um diese Überlegungen also zusammenzuraffen: es mag andere Quellen von Bewegungsenergie geben - die Geheimnisse der schwarzen Löcher und der dunklen Materie plagen noch immer die Astrophysiker - aber Bewegungsenergie können wir Menschen uns vor allem aus einer Differenz von Temperatur beschaffen. Andererseits werden Temperaturunterschiede durch diese selber laufend verringert (das ist, wenn nicht gerade ein selbstwirkende Entität, die Weise wie wir uns selbst darin einbringen) wie die erste Formulierung des Entropiegesetzes durch Clausius aussagt, und *zusätzlich* werden sie für die Erzeugung von Bewegungsenergie verbunden mit unvermeidbar verlustreicher Reibung unumkehrbar durch unsere Maschinen und die Körper aller lebender Kreaturen verbraucht. Das ist es, warum das Entropiegesetz der Hauptgrund für unsere ökologisch schlimme Lage, die unwiderrufliche Erschöpfung unserer begrenzten Mitgift fossiler Brennstoffe, ist [17, 19].

14. Anfangs dieses Jahrhunderts betrieben einige Physiker statistische Mechanik, mit der sie glaubten, eine Methode zur Überwindung der Entropie zu erprügeln, mit der, wie Percy Bridgman schimpfte [7], diese hofften, ihre Taschen mit Geld durch Entropie-Schmuggel zu füllen. Es ist daher nicht ganz überraschend, daß nach dem was durch das Ölembargo 1973/74 an die Wand geschrieben war, sich Leute aller Lebensstellung auf den Weg machen sollten, um mannigfache Rezepte anzupreisen, die vorspiegelten viel mehr Energie zugänglich zu machen [35].

Daß der Entropiesatz eines Tages widerlegt werden würde, wie das in der Geschichte mit vielen Gesetzen geschah, ist der beliebt einfachste Kehrreim so mancher Grünäugigen, die darauf bedacht sind,

den abgestandenen Optimismus derer zu hätscheln, die nicht kritisch genug sind um die Färbung dieses Arguments zu sehen. Tatsächlich schlägt das Argument bei genauem Hinsehen zurück, denn die Geschichte bestätigt eher die Permanenz des Entropie-Gesetzes: jedesmal verbrannte jemandes Hand, die einen heißen Ofen berührte, und nicht der Ofen.

Auf solche und andere ähnlich dürftige Weise predigte die wachsende Zahl grüner Energetiker landauf und landab, daß wir uns um die Erschöpfung der natürlichen Ressourcen nicht zu sorgen bräuchten. Zumal diese Greenhorns ihre Schmierereien erfolgreich unter die Leute brachten, kam ich zum Schluß, daß das allerweltsprachliche Schlummerlied Abonnenten bringt. Sie sind in diesem Treiben aber nicht allein geblieben, sie sind sogar von Berühmtheiten der Physik wie Glenn Seaborg ermutigt worden, welche darauf beharrten, daß uns die Naturwissenschaft befähigen wird uns alles zurückzugeben wovon es genommen wurde, so daß die Umwelt für uns ewig dieselbe völlig bewohnbare bleiben wird [44].

Solche Meinungen verliehen dem Geplapper der ökologischen Neophyten Ansehen in deren neuen "globalen" Offenbarungen und auch die Anhänger begünstigten einen solch wilden Strudel von Ultraoptimismus, der sogar einen kritischen Verstand wie den von Paul Samuelson verdingte, welcher überredet wurde, die Wissenschaft werde unzweifelhaft den Weg zeigen wie die Entropie umzukehren sei, indem unverfügbare Energie wieder verfügbar gemacht wird [42].

Weit mehr Gerüttel war bei den prestigeträchtigen Richard-T.-Ely-Lesungen die Verkündigung von Robert Solow, einem hochgeschätzten Ökonomen, daß "die Welt, letzten Endes, auch ohne Ressourcen auskommen könne, und daher deren Erschöpfung ein Ereignis, nicht eine Katastrophe darstelle" [46]. Und so wie es uns jetzt überraschend erscheinen mag, sogar Physiker, die auf Positionen von hohem Ansehen berufen wurden, haben ihren Beitrag zur Erhaltung des Mythos eines ewigen Füllhorns geleistet. Peter Auer, zum Beispiel, muß sich zufrieden fühlen, daß er überzeugend unter Beweis gestellt hat, daß das Entropiegesetz sich nicht auf die Knappheit natürlicher Ressourcen auswirke [3].

Zur Meinungsverschiedenheit der Widerlegbarkeit des Entropiegesetzes sollten wir wie zu jeder anderen Auseinandersetzung um die wissenschaftliche Erkenntnis, wenn wir auch die Meinungen anderer suchen, nur auf Gelehrte hören, die in solch heiklen Problemen vortrefflich bewandert sind. So ist es, daß Einstein in "Autobiographisches" [15] die Thermodynamik als eine Wissenschaft beschrieb, die ihn beim Studium ungeheuer freute und die er für ihr klares Verständnis von Realität bewunderte. Er dachte auch, daß das Lehrgebäude der Thermodynamik über jede gewöhnliche Kritik erhaben sei. Interessanterweise verglich er sein berühmtes Gesetz, welches die Möglichkeit einer höheren Geschwindigkeit als die des Lichts verneint, mit der Negation der selbständigen Entropieabnahme, die er beide für unwiderlegbare Gesetze hielt.

15. Die Anhänger des Glaubens an die Widerlegbarkeit des Entropiegesetzes verdienen hier eine gönnerhafte Ausführung. Weil diese auch über jeden Zweifel erhaben daran glauben, daß das Leben in einer nichtentropischen Welt gänzlich paradisisch ist. In diesem Glauben, der zumindest stillschweigend weit verbreitet ist, gibt es eine Akkumulation thermodynamischer Ignoranz.

Es ist schier unglaublich, aber die Wahrheit ist, daß *das Leben nur in einer entropischen Umwelt möglich ist, wo es sich auf seine Physik, die Thermodynamik verlassen kann*. Warum sollte irgendwer das Entropiegesetz zu widerlegen wünschen? Sicherlich würde ich das Leben in einer nichtentropischen Welt fürchten, weil dort meine Zehen bei einem Bad frösteln während zugleich mein Nacken verbrüht. Und sicherlich würde ich nicht in einer Welt ohne Reibung leben wollen, in der ich nicht gehen könnte wohin ich wollte, noch einen Gedanken zu Papier bringen könnte.

16. Nicht jedermann wird instinktmäßig auf die verwickelten Angriffe auf das Entropie-Gesetz empfindlich sein. Gleichmaßen könnten das die Verkäufer von Optimismus nicht schmecken, deshalb erdachten diese andere Arzneien, deren Wirkung sie nicht bedachten. Deren Rezepte bestanden aus dem was sie mit Papier und Bleistift in einer gekünstelten Unwirklichkeit anstiften konnten. Herman Daly nahm sich das Rezept vom *Fließgleichgewicht* zur ökologischen Rettung der Menschheit vor [13]. Da bedurfte es einiger schwärmerischer Anhänger, die später einsahen, daß diese Rezepte für einen großen Teil der Menschheit wie beispielsweise die Leute aus Bangladesch eine Verurteilung zu ewigem Elend bedeuteten. Daher wählten sie ein neues, wahrhaft verführerisches Logo: *Sustainable Development*, empfohlen von Leister Brown [8]. Da es unterbewußt aus *sustainable growth*, der alten Wachstumsmanie besteht, mochten sowohl das Volk von Bangladesch und die Leute in den New Yorker Penthouses damit ihr Auslangen finden. Aber obzwar beide Programme nur Ablenkungen auf dem Papier blieben, erbrachten sie einen reichhaltigen Fundus für ein weltweites Forum nach dem anderen.

Eine verbreitete und leichtgläubige Reaktion auf die bedrohliche Krise an verfügbarer Energie war die Forderung nach größerer Sparsamkeit im Verbrauch und eine intensiviertere Ausnutzung kleinerer Quellen, vornehmlich der Gezeiten und der Geothermie. Doch wiederum, weil die Leute sich gerne einlullen lassen, stellten Ökologen im allgemeinen einen Energiewandler nach dem anderen mit der Behauptung vor, daß jeder - teilweise und am Ende gänzlich - die Energie aus den alten Quellen ersetzen könne. Eine gewaltige Literatur über die alternativen Quellen, wie diese Wandler genannt wurden, wetteiferte uns zu überzeugen, daß solche Alternativen welche die Menschheit vor ihrer entropischen Niedergang bewahren würden, gleich um die Ecke zu haben seien [35]. Natürlich haben wir bis jetzt, wie wir wissen, keinen solchen ökologischen Retter hinter irgendeiner Ecke.

Indem ich die letzte Feststellung anbringe, ignoriere ich nicht, daß etliche Verbände aus Windtürmen, wie die am Altamora Paß in Californien in der Lage wären, die notwendige Elektrizität für die ganze Gemeinde bereitzustellen. Weder ignoriere ich auch, daß ein Auto unter Nutzung von Sonnenenergie quer durch Australien gefahren wurde. Und weder ignoriere ich den nützlichen Gebrauch von - völlig ungewöhnlichen - Brennöfen wie den in Odeillo in Frankreich. Jedoch, der Grund für den augenscheinlichen Widerspruch ist weit davon entfernt einfach zu sein; noch glaube ich, ist er jemals richtig eingeschätzt worden. Auf diese Frage komme ich nun zurück.

17. Die Techniken, die jemals von modernen Menschen genutzt wurden, sind so vielfältig, daß das ganze Leben eines Forschers nicht reichen würde sie alle aufzulisten. Bis jetzt haben nur drei Techniken die Potenz lebensfähige Technologien zu stiften und zu erhalten gehabt. Wie durch diese Ausdrucksweise angedeutet wird ist, in Anlehnung an eine biologische Analogie, eine lebensfähige Technologie ein Komplex von Techniken, die das Leben der damit umgehenden Spezies solange erhält, wie ein spezifischer "Brennstoff" zum Vorschein kommt.

Aus dem guten Grund, daß deren unterschiedliches Vermögen am besten durch das Feuer, das Geschenk des legendären Titanen Prometheus, illustriert wird, habe ich diese als "Prometheische Techniken" bezeichnet. Dieses Vermögen wird durch die Tatsache dargestellt, daß wir mit der wirklich kleinen Flamme eines Zündholzes einen ganzen Wald anzünden können, ja möglicherweise sogar alle Wälder. Prometheische Techniken haben alle diese explosive Wirksamkeit: *Jede von ihnen befähigt uns, einen Mehrbetrag an zugänglicher Energie zu erhalten, um mehr zugängliche Energie wie die im Verfahren eingesetzte zu erhalten.* Ein schlichter Arbeitsplan der Thermodynamik! (Natürlich haben wir keine Erschaffung von Energie vor Augen.) Eine weitere Prometheische Technik, so vertraut, daß wir sie nicht für ein thermodynamisches Wunder halten, ist die Landwirtschaft, welche dem Menschen gestattet schlußendlich mehr Pflanzen und Tiere zu erhalten so lang wie deren Nahrung (Energieform) verfügbar ist.

Prometheische Techniken machen sich jedoch von selbst zunichte. Die Menschen verlangen, im Gegensatz zu den meisten anderen Tieren, im allgemeinen mehr von allem Angenehmen, so wie sie die Macht über eine Prometheische Technik erhalten haben, setzen sie diese wieder und immer wieder ein, wodurch sie die Erschöpfung des speziellen Betriebsstoffs dieser Technik beschleunigen. Solch eine Erschöpfung ist durch die Landwirtschaft in verschiedenen Gegenden verursacht worden, ich nenne die überweideten Steppen Zentralasiens, die zur großen Völkerwanderung führten.

Als die Menschen der prometheischen Macht der Landwirtschaft gewahr wurden, trat die Menschheit in ihre erste planmäßig lebensfähige Technologie ein, den Ackerbau. Der Ackerbau löst in hohem Maß die Mühsal des Nahrungserwerbs und bereitete die Menschheit für eine Art von Gemeinschaft vor wie sie teilweise die unsere blieb. Die Beherrschung des Feuers war viel älter, sie erfolgte vor etwa 500.000 Jahren. Lange half es dem Frühmenschen sich zu wärmen, Essen zu kochen und, mit der Zeit, Keramiken zu brennen. Es ist erst etwa 3500 Jahre her, daß das Feuer seine industrielle Aufgabe antrat, Erz zu schmelzen, Metalle zu erweichen und zu schmieden und Kalk zu brennen. Die Menschheit trat darauf in ihre zweite lebensfähige Technologie ein, welche einen anhaltenden Antrieb zum Extrasomatismus verlieh. Da Holz damals die Hauptquelle der Feuertechnik war, war diese Technologie die Technologie des *Holzes*.

Die dritte Prometheische Technik ist die bereits erwähnte Dampfmaschine. Sie verdient besondere Beachtung, weil ihre Geschichte die Verbindung der wirtschaftlichen Entwicklung mit dem Entropiegesetz einzigartig erhellt. Der Gewohnheitsmensch führte letztlich die Holzkrise herbei, von welcher ich im ersten Abschnitt sprach. Mit der wachsenden Knappheit von Holz wandten sich die Leute der Kohle zu, welche als Feuerquelle jahrhundertlang bekannt war. Aber Kohle hatte eine gefährliche Kehrseite. Alle Minen wurden bei einer relativ geringen Tiefe überflutet. In den meisten Minen mußte mehr Wasser als die zugängliche Kohle gefördert werden. Viele Minen hielten große Pferdeherden, um

ein Rad zu drehen. auf dem Ledereimer montiert waren, die das Wasser hochhoben. Wir verstehen durchaus, warum diese gerade den Ratschlag von Galilei zu bekommen suchten, der sie anwies, eine kräftige Luftpumpe einzusetzen. weil, so sagte er, die Natur ein Vakuum verabscheut. Aber als diese die Rückmeldung gaben. daß selbst die allerkräftigste Luftpumpe das Wasser nicht über zehn Meter heben würde, berichtigte Galilei sich selbst, indem er sagte, daß die Natur eben nur bis zu zehn Meter ein Vakuum scheue !

Diese Holzkrise. die insgesamt unserer gegenwärtigen der fossilen Brennstoffe ähnlich war, vermag nicht nur den Hausierern mit Scheinmedikamentationen, sondern uns allen ein Markstein der Warnung sein:

Eine neue Technologie braucht eine neue Prometheische Technik, nicht bloß eine bereits vertraute Alternative. Die Prometheische Technik, welche die Holzkrise umging, ist die Dampfmaschine, die von zwei einfachen Sterblichen. Thomas Savery und Thomas Newcomen erfunden wurde, die den Titel des Prometheus II. völlig verdienen.

Was *wir* jetzt brauchen ist deshalb einen Prometheus III. der zu irgendeiner Zeit kommen mag, nur wissen wir nicht wann.

18. Unter den Techniken, von denen vermutet wird, daß sie um die Ecke warten, sind die kontrollierte Kernfusion und die direkt nutzbar gemachte Sonnenenergie einer Aufmerksamkeit würdig. Wie die Fusion kontrolliert werde ist ein in hohem Grad verwickeltes technisches Problem, noch dazu habe ich (so behaupte ich) stichhaltige Gründe zur Annahme, daß dieses Projekt niemals gelingen wird. Die Fusionsenergie hat eine viel zu hohe Temperatur für dieses Verfahren. Wer weiß wie gewaltig groß der Reaktor sein müßte, falls die Kontrolle jemals gelingt ? Da gibt es auch die analoge Lage, daß weder die Energie von Dynamit noch die des Blitzes, noch die von Orkanen zum industriellen Gebrauch beherrscht werden. Die Fusionsenergie mag als Bombe auf ewig gut bleiben oder zur Sprengung wie es jetzt bei Dynamit der Fall ist [19].

Ein achtbarer Forscher behauptete, daß die Solartechnologie - die Technologie direkt nutzbar gemachter Strahlung, nicht der Strahlung wie sie von der grünen Pflanze eingefangen wird - bereits da ist [33]. Wir haben sogar einen Tag der Sonne eingeführt. Aber wie meine thermodynamische Darlegung zeigt, macht keine bekannte der Solarstrahlung entgegenlaufende Kraft mehr Energie verfügbar wie die insgesamt konsumierte. Wie die Elektrizität ist die direkt nutzbar gemachte Sonnenenergie parasitisch (dann und wann durchaus wirtschaftlich) gegenüber anderen konventionellen Energien. Wenn allemal Sonnenstrahlung effektiv genutzt wird, muß eine zusätzliche Menge anderer verfügbarer Energien verbraucht werden [23, 29].

Ich werde oft mit der Bitte nach experimenteller Überprüfung einiger meiner Gedanken bedrängt. Aber ich kann unmöglich solchen Anfragen genüge tun, nicht nur wegen der Stellung, die ich in der Wissenschaft einnehme, sondern insbesondere weil deren Bedingungen nicht einer direkten Vergegenwärtigung auf der Werkbank zugänglich sind. Umso hervorstechender ist das kostspielige Experiment, das von der Solarex Corporation, der kenntnisreichsten Organisation auf diesem Gebiet, unternommen wurde, um herauszufinden ob nicht eine Erprobung von Siliziumsolarzellen genug Sonnenstrahlung einfangen könne, um gerade die Zellen zu erzeugen, die im Experiment verwendet wurden. Der Schlußbericht stellte fest, daß die nutzbar gemachte Energie zur Reproduktion der Metallprobe nicht ausreicht *sogar wenn die notwendigen Materialien geschenkt werden* [44].

19. Daß ich mich mit der Thermodynamik eine ziemlich lange Zeit abmühte braucht, denke ich, keine eidesstattliche Erklärung. In sie bin ich aus zwei Richtungen hineingezogen worden: einer abstrakten, dem Paperback *Mécanique Statistique* meines ehemaligen Professors Emile Borel, und einer praktischen, der elementaren Zwangslage aller ölproduzierenden Gesellschaften wie sie Rumänien illustriert, das vom dritten Weltölexporteur zu Beginn dieses Jahrhunderts schließlich zu einem Ölimporteur absank.

Natürlich, weil ich in Physik nicht wesentlich geübt war, näherte ich mich meinem neuen Amtsbereich als Neuling, der wie Schumpeter über Anfänger sagte, nicht viel von dem erkennen konnten was die alte Garde für selbstverständlich annahm, aber vieles sahen, was diese nicht taten. Und was diese anscheinend nicht sahen, aber ich tat, war daß thermodynamische Erscheinungen auch die Materie angehen. In der anerkannten Literatur wird Materie nur indirekt in Verbindung mit diesem schwer faßbaren Begriff der Reibung erwähnt. Zumal aber Reibung als Verursacher zusätzlicher Dissipation von verfügbarer Energie erkannt wurde, war ich höchst überrascht, eine Disziplin vor Augen zu haben, deren Hauptgegenstand das Studium von Maschinen war, ohne dem Beachtung zu schenken, *was mit dem Haufen Materie geschieht, die am thermodynamischen Prozeß beteiligt ist*.

Der Glaube, daß Materie kein Problem aufwirft, solange wir uns um die Energie kümmern, ist selbst heute noch stark. In einem der am meisten beachteten Bände [8] lesen wir: "Alles was wir brauchen ist es, dem System genügend Energie zuzuführen und wir können uns jedwedem Material verschaffen das wir uns wünschen", und diese Autoren hatten Einsteins mikrokosmische Identität nicht im Sinn. Kenneth Boulding, zitiert in [14], behauptete klar: "Es gibt, glücklicherweise, kein Gesetz der Zunahme materieller Entropie".

Eine fürstliche Ausnahme, Max Planck, bewies daß es irreversible Prozesse gibt, in welchen die Anfangs- und Endzustände genau die gleiche Energieform zeigen, z.B. die Diffusion zweier idealer Gase, oder die weitere Verdünnung einer verdünnten Lösung. Solche Prozesse werden von nicht wahrnehmbaren Wärmeübertragungen begleitet, nicht von äußerer Arbeit, noch durch irgendeine wahrnehmbare Energiewandlung [39], und er folgte mit einer Fußnote nach, indem er sagt "In diesem Fall würde mehr auf den Punkt gebracht, von einer Dissipation von Materie als von einer Dissipation von Energie zu sprechen".

Meines Wissens ist das zur Analogie der Dissipation zwischen Energie und Materie noch immer der einzige Bezugsrahmen. Darauf zufällig zu stoßen bedeutete für mich eine ungeheure Aufregung. Von einigen wenigen grundsätzlichen Überlegungen, von welchen alle physische Kenntnis ausgeht, gelang ich zur Meinung, daß auch Materie in verfügbaren und unverfügbaren Qualitäten vorliegt. Beispielsweise ist der Gummi eines neuen Autoreifens, nachdem er in verschwindend kleinen Teilchen auf der Straßenoberfläche völlig verteilt worden ist, derselbe Gummi danach. Ausgehend von anderen solchen unschönen Prozessen wie die an Schreibtafeln zerkratzte Kreide, wie die unfaßbar kleinen Teilchen von Gold, die von Juwelen an jeder Ecke der Welt verteilt werden wo Schmuckträger sich bewegten, kam ich dazu darauf standhaft zu bestehen, daß auch die Materie Gegenstand ständiger Dissipation ist [21, 25]. In Wirklichkeit, wie leicht einzusehen ist, würde es einen weit schrecklicheren als den Maxwell'schen brauchen, um *alle* die Moleküle, sagen wir die von Sauerstoff von denen des Stickstoffs in einem Gasgemisch, zu trennen.

Wir wollen deshalb festhalten, daß was wir tatsächlich rezyklieren können nicht *unverfügbare* Materie ist - die über Autobahnen verteilte Gummimoleküle oder die verschwindend kleinen Bruchglasstücke - sondern nur *verfügbare* Materie in nicht weiter nützlicher Form: Stücke gebrochenen Glases, alte Zeitungen, alte Motoren usw., das ist das was wir in Kehrichtkästen und Altmaterialplätzen finden.

Wir sollten auch beachten, daß durch jede mechanische Arbeit verfügbare Materie durch die unvermeidliche Reibung, Materialermüdung, Sprung- und Blasenbildung etwas verstreut und vermischt wird. Deshalb muß jedes ausführbare Wiederaufbereitungsverfahren ein wenig von der verfügbaren Materie dissipieren, was zu einem unendlichen Regreß fortwährender Erschöpfung eines zugänglichen Vorrats führt.

Ich habe diese einfachen Beobachtungen in einem neuen Gesetz der Thermodynamik - dem Vierten - herauskristallisiert, das aussagt, daß in einem *geschlossenen* System (wie es die Erde tatsächlich ist) mechanische Arbeit nicht ewig in gleichem Maß vonstatten gehen kann. Hervorzuheben war der thermodynamische Fluß eines jeden Rettungsprogramms auf der Grundlage der Substitution terrestrischer Energie durch Sonnenenergie - wie Daly's Fließgleichgewicht insbesondere implizierte - was ich als erster klarlegte [22]. Und es stand im Einklang mit der Tradition, ein System das diesem Gesetz widersprechen würde, als *Perpetuum mobile der dritten Art* zu bezeichnen.

20. Ich habe mein neues Gesetz mit all den untersuchten Beweismitteln die ich verschiedener Stelle auftreiben konnte dargelegt [22, 24, 27, 30]. Habe ich aber die Unmöglichkeit von dessen Umkehr bewiesen? Wie vermag jemand wirklich zu beweisen, daß etwas *tatsächlich unmöglich* ist? Der einzige Weg das zu tun ist derjenige, auf dem die Unmöglichkeit vermittlems anderer thermodynamischer Gesetze zum Ausdruck gebracht bewiesen worden ist. Wir dürfen uns ins Gedächtnis rufen, daß Simon Stevinus das an einer Vorrichtung bewies, die aus zwei schiefen Ebenen bestand, in der es mißlang eine Abfolge von Kugeln in Bewegung zu halten. Das reichte aus, die Gelehrtenwelt davon zu überzeugen, daß das Perpetuum mobile der ersten Art unmöglich ist. Auf dieser Grundlage betrachtete ich die Reaktionskammer des Henrikus vant' Hoff, die zu beweisen erdacht wurde, daß materielle Entropie, die Entropie einer Gasmischung, tatsächlich umgekehrt werden kann, vorausgesetzt wir haben genug Energie. In dieser Kammer ist der kritischste Teil die halbdurchlässige Membran, von der angenommen wird, daß sie jedes Gas nur in eine Richtung durchläßt. Die Schwierigkeit dieser Anforderung rührt von der Tatsache her, daß die besondere Membran nicht für jede Mischung zu haben ist und außerdem letzten Endes mit Verstopfungen ihren Dienst einstellt [39].

Die Reaktion auf meine Lehrmeinung ist eher gleichgültig ausgefallen. Daß die Verkäufer von Rezepten zur ökologischen Rettung nicht im geringsten daran denken würden darauf Bezug zu nehmen, war zu erwarten. Aber überraschend war die auffallende Stille der legitimierten Fachleute auf diesem Gebiet. Ganz am Rande erhoben einige der neuen Ökologen Einspruch, daß mein Gesetz nicht neu sei, daß es seit langem bekannt sei, trotzdem sagte keiner wo und wann es bereits dargelegt worden sei. Falls diese die Anwendung statistischer Rezepte auf die Häufigkeit verschiedener Moleküle in der Mischung zu beschwören im Sinn hatten, machten sie sich für denselben erkenntnismäßigen Mißgriff schuldig, den viele Thermodynamiker heute begehen. Andere warfen ein, daß das Gesetz nicht wahr ist. Einige von ihnen wandten ein, daß man sicherlich alle Eisenfeilspäne vom Boden einer Werkstatt einsammeln könne, wenn man einen kräftigen Magneten verwendet. Wie sicher müssen die geglaubt haben, daß nach dem Verschwinden des Magneten kein bißchen Eisen zurückbleiben werde. Ein noch kräftigerer Magnet mag in der Zukunft mehr Feilspäne auflesen, beide, jene die gerade durch das Experiment hervorgebracht wurden und jene, die schon zuvor da waren. Warum nicht ? Jedoch befinden sich diese Kritiken zumindest in guter Gesellschaft, nämlich mit Galilei, der nicht an die Reibung des Pfeils gegen die Luft glaubte, denn zu dieser Zeit konnte kein Thermometer zeigen, daß die Temperatur ansteigt.

Bei einer seltenen Gelegenheit machte ein mit den letzten Entwicklungen in der Thermodynamik Vertrauter (immer wieder, nicht öffentlich) die Bemerkung, daß ich die neue Thermodynamik der Brüsseler Schule unter der Leitung von Ilya Prigogine vernachlässige, die genau das, die Materie zu betrachten, auch macht. Zumals deren noch wichtigerer Anspruch es ist, von der klassischen Thermodynamik (welche nur geschlossene Systeme betrachtet) zur Thermodynamik *offener* Systeme, welche auch *Materie* mit deren Umwelt austauschen, vorgedrungen zu sein.

Nicht nur habe ich diese gewichtige Leistung nicht ignoriert, sondern nach deren Überprüfung merkte ich, daß diese einiger Auslegung bedurfte. Und ich machte darauf aufmerksam, daß die Prigoginesche Thermodynamik nicht *Materie selbst*, sondern *Materie als ein Vehikel* für Energie betrachtet [24, 32]. Wesentlich dabei ist, sie betrachtet nicht die entropische Umformung der Materie durch die Reibung oder andere solche unumkehrbaren Prozesse. Rufen wir uns die Grundformel der klassischen Thermodynamik ins Gedächtnis

$$\Delta U = Q + W,$$

wobei U die innere Energie eines geschlossenen Systems ist, Q die übertragene Wärme und W die verrichtete Arbeit. In seiner berühmten Monographie [40] ersetzt Prigogine sie eben durch

$$\Delta U = \Phi + W$$

wobei Φ nur Energie sein kann, wie alle anderen Ausdrücke in dieser Beziehung. Deshalb ist das was dieser Fachausdruck in der neuen Prigogineschen Reaktion darstellt nicht tatsächliche Ursache für materielle entropische Umformungen, sondern Energie, die durch irgendeinen Stoff, sagen wir ein Stück heißes Eisen, übertragen wird. Selbstverständlich kann jemand die Prigogine-Gleichung entsprechend der Einstein'schen Äquivalenz deuten, wenn meine Auslegung null und nichtig wäre, aber damit würde notwendig diese Aussage gemacht: Wenn es nirgendwo Materie gibt, kann es auch keine in Prigogine's Gleichung geben.

Meinem Standpunkt begegnete kein Widerstand als ich ihn auf der *Weltkonferenz für künftige Quellen organischer Rohstoffe* [25] darlegte. Auch haben Physiker der Los Alamos Laboratory nach meinen zwei Vorlesungen dort nicht irgend etwas daran falsch gefunden [6]. Ich sollte notwendigerweise erwähnen, daß ich beim IX. ENST-Colloquium an der Pariser Universität vom November 1976 eine Gastvorlesung "Ist das Perpetuum mobile der dritten Art möglich ?" [20] gehalten habe - welche eine erste Version von der war, die ich sechs Monate später hielt [25]. Ich war einer von den drei Mitgliedern im Ausschuß, welchem auch Prigogine angehörte. Ich werde es niemals verstehen, warum Prigogine mir dort und darauf nicht an den Kragen ging, insbesondere zumal Professor Grinevald von der Genfer Universität, Prigogine in einem Interview von *Radio France* verlauten hörte, daß mein vorgelegtes Gesetz falsch sei.

Eine Zeit großer Unschlüssigkeit ging allen klassischen Bewegungen voran, von Aussagen und Gegen Aussagen wimmelte es. Natürlich möchte ich daran glauben, daß mein Gesetz wahr ist, aber viel mehr bin ich an einer klaren Entscheidung interessiert, ob es stimmt oder nicht. Was immer die Antwort auf die Streitfrage ist, die Formulierung des Vierten Hauptsatzes und der des Perpetuum mobile der dritten Art werden als mein Beitrag nicht verleugnet werden können, um zumindest weitere lebhaft Überlegungen hervorzurufen.

21. Wenn *homo* nicht nur *sapiens sapiens* wäre, sondern auch weise, würden wir seit langem eingesehen haben, daß die entropisch schlimme Lage für unsere Spezies ein Dauerzustand ist. Die Lebensspannen

von Arten sind gewöhnlich lang und unsere sollte in dieser Hinsicht keine Ausnahme sein. Es ist von diesem aeonischem Gesichtspunkt aus so, daß wir jedem Arbeitsplan die Maximierung unseres Überlebens zugrundelegen sollten. Wenn dem so ist, dann sollten alle Formen von Knappheit erfaßt werden, nicht nur die von Energie, sondern genauso die von Materie in ihrem verfügbarem materiellem Bestand. Sogar die Dinge der jüngsten Vergangenheit scheinen von einer leichten Vergeßlichkeit verdeckt zu werden, aber wenn wir uns an die früheste Sorge um die Knappheit natürlicher Ressourcen erinnern, war das nicht die um Energie, sondern um gewisse Materialien welche die Planung für die Kriegsausrüstung zu beeinträchtigen schienen. Diese Beunruhigung war es, die ein aufrechtes Interesse an natürlicher Knappheit hervorbrachte, wovon der bekannte Putman Report das erste Zeugnis war. Resources for the Future war ein weiteres hervorragendes Werk, welches - was wir nicht vergessen sollten - nur im Vorrat an Energie mit einem vorherrschenden Überoptimismus viel später das ausschließliche Interesse erweckte [26].

Weltuntergangsauctoren mit derselben Überzeugung fortgesetzt zu zitieren wie mich würde nur Schaden anrichten. Auch sollten wir nicht die Wundermittelidee zu verkaufen versuchen, daß wir die entropische Tätigkeit aufhalten könnten. Mohammed soll angeblich gesagt haben, daß wenn der Berg nicht zu ihm komme, er zum Berg kommen müsse. Die vernünftige Politik sollte es daher sein, die Menschen zu lehren, deren übertriebenen Süchte nach Luxus und so mancher Bequemlichkeit aufzugeben. Aber würden die *Homines sapientes sapientes* eine solche Lebensordnung akzeptieren? Vielleicht ist es die Bestimmung des Menschen ein kurzes, aber leidenschaftliches, anspruchsvolles und extravagantes Leben zu haben statt einer langen ereignisleren und pflanzenartigen Existenz. Sollen andere Arten, die Amöben beispielsweise, welche keinen geistigen Ehrgeiz haben, eine Erde erben, die ruhig in einer Fülle von Sonnenschein schwimmt [19, S.15].

Literaturhinweise

1. ABELSON, P.: Enough of Pessimism, 1976, *Science*, 191.
2. ADELMAN, F. 1972 Review of *The Law of Entropy and the Economic Process* by Nicholas Georgescu-Roegen, *Journal of Economic Literature*, July.
3. AUER, P. 1977. Does Entropy Production Limit Economic Growth, in *Prospects for Growth*, K.D.Wilson ed. New York: Praeger Publishers.
4. BOLTZMANN, L. 1895. On certain question on the theory of gases. *Nature* 51, February.
5. BOLTZMANN, L. 1896-98. *Lectures on Gas Theory*, Berkley: University of California Press, 1964
6. BOWMAN, J. 1978. Antigrowth Economist Pessimistic, *Monitor*, Los Alamos, New Mexico, March.
7. BRIDGMAN, P. 1931. Statistical Mechanics and the Second Law of Thermodynamics, reprinted in P.W.Bridgman, *Reflections of a Physicist*, New York: Philosophical Library, 1955.
8. BROWN, H., BONNER J. and WEIR, J. 1957. *The Next Hundred YEARS*, New York: Viking Press.
9. BROWN, L. 1981. *Building a Sustainable Society*, New York: W.W. Norton
10. CARNOT, S. 1824. *Reflections on the Motive Power of the Fire, and on the Machine Fitted to Develop that Power*, New York: Dover, 1960.
11. CLAUSIUS, R. 1850-1865. *The Mechanical Theory of Heat, with Its Applications to the Steam Engine and to the Physical Properties of Bodies*. London: John van Voorst, 1867.
12. CLAUSIUS, R. 1885: *Über die Energievorräte der Natur und ihre Verwertung zum Nutzen der Menschheit*, Bonn: Max Cohen.
13. DALY H.1973. *Toward a Steady-State Economy*, San Francisco: W.H.Freeman.
14. DALY, H. and UMANA, A. eds. *Energy, Economics, and Environment*, Boulder, CO: Westview Press. (1981).
15. EINSTEIN A. 1949. Autobiographical Notes, in P.A.Schilpp. ed.*Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, Evanston, illinois: The Library of Living Philosophers.
16. GEORGESCU-ROEGEN, N.1966. *Analytical Economics: Issues and Problems*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
17. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1971. *The Entropy Law and The Economic Process*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
18. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1975. The measure of information: a critique. *Proceedings of the Third International Congress of Cybernetics and Systems*, J.Rose and C.Bilciu eds. New York: Springer Verlag.
19. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1976. *Energy and Economic Myths: Institutional and Analytical Economic Essays*, New York: Pergamon Press.

20. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1976. Is the Perpetual Motion of the Third Kind Possible?, (mimeographed). Paper read at the Colloquium of the ENST and University of Paris IX, November 19.
21. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1977. Matter Matters, Too, in *Prospects of Growth*, K.D.Wildon, ed. New York: Praeger Publishers.
22. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1977. The Steady State and the Ecological Salvation, *BioScience*, April.
23. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1978. Technology Assessment: The Case of the Direct Use of Solar Energy, *Atlantic Economic Journal*, December.
24. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1979. Energy Analysis and Economic Valuation. *Southern Economic Journal*, April.
25. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1980, Matter: A resource ignored by thermodynamics, in *Future Sources of Organic raw Materials*, L.E.St-Pierre and G.R.Brown eds. Oxford: Pergamon Press.
26. GEORGESCU-ROEGEN, N. Energy, Matter, and Economic Valuation, in [14].
27. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1982. Energetic Dogma, Energetic Economics, and Viable Technologies, in *Advances in the Economics of Energy and Resources*, Vol.4, J.R.Moroney, ed. Greenwich,CT: JAI Press.
28. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1983. The Promethean Condition of Viable Technology, *Materials and Society*, No.3/4.
29. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1984. Feasible Recipes Versus Viable Technologies. *Atlantic Economic Journal*, March.
30. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1986. Man and Production, in Baranzini and R.Scazzieri, eds. *Foundations of Economics*, Oxford: Basil Black.
31. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1987. Entropy, in the *New Palgrave Dictionary*, Vol.II. London: Macmillan.
32. GEORGESCU-ROEGEN, N. 1990. Thermodynamics, Economics, and Information, in M. Alonso, ed. *Organization and Change in Complex Systems*, New York: Paragon House.
33. HAYES, D. 1976. We Can Use Solar Energy Now, *Washington Post*, February 26
34. HELMHOLTZ, H. von. 1882. On the thermodynamics of chemical processes, in H. von Helmholtz, *Physical Memoirs*, Vol.I, London: Taylor & Francis, 1888-90.
35. HENDERSON, H. 1978. *Creating Alternative Futures*, New York: Berkley Winhover.
36. HENDERSON, H. 1981. *Politics of the Solar Age: The Alternative to Economics*, New York: Double Day.
37. MAGOT-CUVTU, P. 1974. Discussion, in *Sadi Carnot et l' Eessor de la Thermodynamique*, Paris: Editions du CNRS, 1976.
38. MONTBRIAL, T. de. 1974 Exposé introductif, in *Sadi Carnot et l'Essor de la Thermodynamique*, Paris: Editions du CNRS, 1976.
39. PLANCK, M. 1897. *Treatise on Thermodynamics*, New York: Dover, 1926.
40. PRIGOGINE, I. 1955. *Thermodynamics of Irreversible Processes*. 3rd edn. New York: Interscience Publishers, 1967.
41. RANKINE, W.J.M. 1881. *Miscellaneous Scientific Papers*, london: Charles Griffin.
42. SAMUELSON, P. 1980. *Economics*, 11th edn. New York: McGraw-Hill.
43. SEABORG, G. 1972. The Erehwon Machine: Possibilities for Reconciling Goals by New technology, in S.H.Schurr, ed. *Energy, Economic Growth and the Environment*, Baltimore: John Hopkins Press.
44. SOLAREX Corporation, 1977. Energy Requirement for the Production of Silicon Solar Arrays, Final report by J.Lundmayer, December.
45. SOLOW, R. 1974. The Economics of Resources and the Resources of Economics, *American Economic Review*, May.
46. THOMSON, W. Baron KELVIN, 1941-1853. *Mathematical and Physical Papers*, Vol.1, Cambridge: Cambridge University Press, 1882.
47. UNITED NATIONS, 1982. *More than Enough ? Assessment of the World Energy*. R.Clarke, ed.
48. WORLD COMMISSION ON DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT, 1987. *From One Earth to One World*, Oxford: Oxford University Press.

* Prof. Dr. Richard Kiridus-Göller, Vienna Business School, Franklinstraße 24, A-1210 Wien

SUBSTITUTION MATERIELLER KONSUMMUSTER DURCH IMMATERIELLE IN HINBLICK AUF EINE ENTWICKLUNG ZUM SUSTAINABLE DEVELOPMENT UND ZUR SOZIALEN BEFRIEDUNG

Gerhard Vogel

Vgl.: Vogel, Gerhard, Öko-Design und die Inventur unseres Lebensstils zur Dematerialisierung ökonomischer Prozesse, an anderer Stelle in diesem Heft.

Themenrunde B – Vorstellung von Unterrichtswerken

„BLICKPUNKT KUNDE“ (CERSOVSKY, HUNOLD, SQUARRA)

STAM VERLAG, KÖLN 1999, ISBN 3-8237-3443-1

Horst Cersovsky*

Das Lehrbuch „Blickpunkt Kunde“ orientiert sich am Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kaufmann/Kauffrau im Einzelhandel und umfasst Inhalte der Warenverkaufskunde sowie der Wirtschaftslehre im Einzelhandel. Die Arbeit mit dem Lehrbuch erlaubt sowohl einen lernfeldbezogenen, fachübergreifenden Unterricht als auch das Unterrichten in den Grenzen von Unterrichtsfächern. Der Titel des Buches bringt die Kundenfocussierung im Einzelhandel zum Ausdruck. Er soll den Lernenden eine Grundorientierung vermitteln und ist der Leitgedanke des Lehrbuches.

Aus didaktischer Sicht liegen dem Lehrbuch primär folgende zentrale Überlegungen zugrunde:

1. Das Konzept der *Handlungsorientierung* soll in pädagogisch wirksamer Weise mit der Vermittlung und dem Erwerb *fachsystematischen* Wissens verbunden werden. Aus diesem Grunde gliedert sich das Lehrbuch in zwei Teile:

- Teil I „Der Weg zum Erfolg: Kundenorientiertes Handeln“ mit 8 Lernfeldern, die sich auf ein *Modellunternehmen* beziehen
- Teil II „Voraussetzungen für den Beruf: Systematisches Wissen“ mit systematisch gegliedertem Fachwissen

2. Beide Teile des Lehrbuches sind einerseits aufeinander bezogen und durch Suchbegriffe an den Seitenrändern miteinander verbunden. Andererseits werden Sie aber auch durch spezifische Problem- und Aufgabenstellungen charakterisiert. Diese umfassen im Teil I des Lehrbuches

- *Handlungsaufträge*, die den Lernenden in die Handlungen und Entscheidungen der Akteure des Modellunternehmens einbeziehen. Er wird zur Übernahme verschiedener Rollen und damit zum ständigen Perspektivenwechsel aufgefordert.
- *Handlungsbegleitende Aufgaben*, die zum reflexiven Denken anregen und damit zur Dekontextualisierung wesentlicher Inhalte und zum Ausbau eines transferfähigen Wissens beitragen sowie
- *Kontroll- und Anwendungsaufgaben mit aufsteigendem Komplexionsgrad*, welche die berufliche Tätigkeit im Einzelhandel mit rechtlichen, politischen oder ökologischen Perspektiven verbinden und jeweils ein Kapitel abschließen.

Im Teil II des Lehrbuches sind es

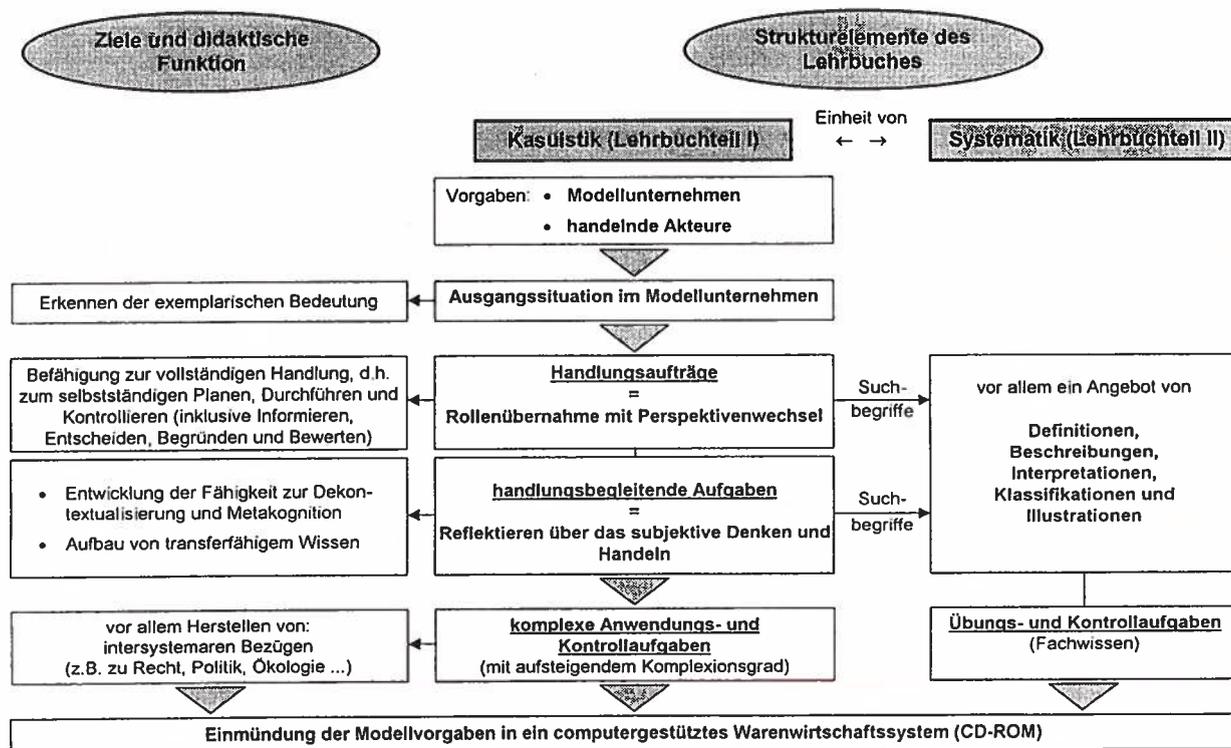
- *Kontroll- und Übungsaufgaben* die vor allem der Prüfungsvorbereitung der Lernenden dienen und deshalb den IHK-Prüfungsaufgaben entsprechen.

3. Der Einsatz von Printmedien soll mit Formen des computergestützten Unterrichts verbunden werden. Zu diesem Zweck wurde eine Software zur computergestützten Erarbeitung des Warenwirtschaftssystems in das Lehrbuch integriert, die als CD-ROM dem Buch beiliegt.

Zu dem Lehrbuch ist ein *Lehrerhandbuch* mit methodischen Empfehlungen, Lösungsangeboten für die Problem- und Aufgabenstellungen, Installationshinweisen für die Hard- und Software sowie kopierfähigen Folienbildern erschienen. Zur Ergänzung und Vertiefung der Inhalte des Lehrbuches ist eine *Arbeitsblattsammlung* in Vorbereitung. Die Aufgabenstellungen der Arbeitsblätter weisen differenzierte Schwierigkeitsgrade auf. Sie beziehen sich auf die im Lehrbuch dargestellten Inhalte und dienen ihrer Ergänzung und Vertiefung.

Didaktische Struktur des Lehrbuches „Blickpunkt Kunde“

(Cersovsky/Hunold/Squarra) / Stam-Verlag



* Horst Cersovsky, Vor der Blauen Hütte 24, D-06526 Sangerhausen

"ÖKOWELT"

Wolfgang Haupt*

1. Einleitung

Dieses Unterrichtswerk ist für die I., IV. und V. Jahrgänge (Jhg.) der Handelsakademien (HAK) bzw. die 1.- 3. Klasse (Kl.) der Handelsschule (HAS) konzipiert. Sein Inhalt bezieht sich auf den Unterricht aus *Biologie-Ökologie-Warenlehre*, der in den angegebenen Schulstufen (9.- 13.) vorgesehen ist.

2. Titel

Er hat Symbolcharakter für dieses Integrationsfach, das an der Schnittstelle zwischen Natur- und Wirtschaftswissenschaften anzusiedeln ist. Er geht auf die gemeinsame griechische Sprachwurzel von Ökologie und Ökonomie, *oikos*, zurück. Ökologie bezieht sich wie eine Technologie auf den Haushalt an sich, Ökonomie auf die Technik der Haushaltsführung.

3. Konzept

Biologie-Ökologie-Warenlehre ist das erste und bisher einzige integrative Fach des kaufmännischen berufsbildenden mittleren und höheren Schulwesens (BMHS) und über die Warenlehre zudem ein *typenbildender Gegenstand*.

Die Darstellung der Ware erfolgt *ganzheitlich* und beschränkt sich nicht auf die Beschreibung des Produkts als Ziel menschlicher Konsumbegierde. So erfolgt die Betrachtung der Waren im Sinne des *Produktlebenszyklus* in allen Phasen ihrer Existenz: Mit der Planung beginnend, wird die Frage der Rohstoffbeschaffung thematisiert, um auf die ökonomischen, ökologischen und sozialen Rahmenbedingungen der Produktion überzugehen. Nach der Erläuterung der Herstellung gemäß dem Ablauf eines technologischen Prozesses mit ökologischen Folgewirkungen wird die Distribution diskutiert. Anschließend wird die Ware vom Standpunkt des Handels und des Konsumenten aus betrachtet, wobei besonderes auf die Kriterienfindung für die Qualität von Waren Wert gelegt wird. Der Ge- bzw. Verbrauch der Produkte birgt jene ökologische Dimension, welche die abschließende Phase der Ware einleitet, in der sie entweder zum Abfall, Sekundärprodukt oder Sekundärrohstoff wird. Um die Bedeutung des Produktlebenszyklus für die Ganzheitlichkeit der Ware besonders begreiflich zu machen, wird in den Büchern der Abschlussklassen (3. HAS bzw. V. HAK) *Allgemeine Warenlehre* abgehandelt.

Neben dieser *linearen oder circularen Dimension* der Ware vermittelt "Ökowitz" auch die *vernetzte Dimension* von Produkten. Deren Charakter vereint ökonomische, ökologische und soziale Aspekte zu einem ganzheitlichen Bild der Ware. Auf die Vielschichtigkeit der letztlich auch *gesellschaftspolitischen Bedeutung* der Ware geht das Unterrichtswerk deswegen besonders ein, weil sie Ursache der wechselnden "Gesichter" ein und desselben Produktes sind. So sei in diesem Zusammenhang das Auto als Beispiel genannt, dessen Erwerb mit großem ökonomischem Aufwand verbunden ist, dessen Gebrauch beträchtliche ökologische Folgen nach sich zieht und dessen Besitz sehr stark dem sozialen Motiv von Prestigedenken unterworfen ist.

Die Gliederung der Waren unterliegt den klassischen Regeln der Systematik, welche die *verzweigte Dimension* der Ware in das Unterrichtswerk einbringt. Entsprechend der Integration mit Biologie und Ökologie folgt die Warenlehre dabei dem Raster naturwissenschaftlichen Denkens. Dies ist insofern gerechtfertigt, als abgesehen von *virtuellen Waren*, auf die das Werk noch keinerlei Bezug nimmt, alle Produkte ihren Ursprung in der Natur nehmen. So stellen sich uns die Kunststoffindustrie als *angewandte Chemie* und die Elektrizitätswirtschaft als *angewandte Physik* dar. Zumeist jedoch sind Waren Gegenstände *angewandter Biologie* mit Bezug zu Botanik, Zoologie und neuerdings Bio- und Gentechnologie.

Dem entsprechend sieht die primäre Gliederung eine Einteilung in organische und anorganische Warenlehre vor: Die *organischen Waren* sind Gegenstand der Besprechung in der 2. Kl. HAS bzw. im IV. Jhg. HAK. Hier wird zwischen Verbrauchs- (Nahrungs- und Genussmittel) bzw. Gebrauchsgütern (Holz, Papier, Textilien, Leder, Pelze, Gummi) unterschieden. Die *anorganischen Waren* werden in der 3. Kl. HAS bzw. im V. Jhg. HAK behandelt, wobei die Branchen der Metallindustrie, Schmuck, Baustoffe und Haushaltsartikel am Programm stehen.

Den *Zusammenhang der Warenlehre mit der Ökologie* betreffend (s. Abb.) sei im besonderen auf die *Wirtschaftsökologie* verwiesen, die in der allgemeinen und anorganischen Warenlehre im V. Jhg. HAK mit Produktbetrachtungen vernetzt wird. Aufgrund ihrer Komplexität erfährt sie nicht Eingang in die Lehrpläne der HAS. Der ökologische Bezug der Ware beschränkt sich dort auf Aspekte der *Systemökologie* (2. und 3. Kl.), die auch für den Bezug zur Ware im IV. und V. Jhg. der HAK relevant ist.

4. Ziel

Der Lehrbuchautor steht angesichts der Fülle an Informationen immer vor der schwierigen Entscheidung, entweder ein *Maximal-* oder *Minimal-Lehrbuch* zu schreiben. Das Maximal-Lehrbuch enthält eine

Fülle an Informationen, die nach den Bestimmungen und den Rahmenbedingungen des Verlages gerade noch möglich ist. Das Minimal-Lehrbuch enthält nur exemplarische Beispiele zum Lehrplan. Es wird von vielen Lehrern gewünscht, weil sie es als "Rezeptbuch" verwenden können, das quasi ihre Vorbereitung für den Unterricht darstellt. Meines Erachtens ist im Extremfall keine der beiden Positionen günstig. Beim Maximal-Lehrbuch läuft man Gefahr, das man durch die Flut an Information den Blick für das Wesentliche verliert. Beim Minimal-Lehrbuch kann die falsche Wahl exemplarischer Beispiele zu einem minimalen Informationsgehalt des Werkes führen. "Ökowelt" ist der Versuch eines Kompromisses zwischen beiden Positionen.

5. Struktur

Lay-out und Kapitel unterliegen einer einheitlichen Grundstruktur.

Die Kopfleiste wird von einer Sequenz von Bildern und Grafiken mit Aussagekraft gebildet, die sich auf den Text bezieht.

Die Einleitung der Kapitel erfolgt mit einem eher journalistisch gehaltenen Text, der eine Art summary der Motive zu dessen Besprechung darstellt. Er ist eine suggestive Legitimation der Sinnhaftigkeit gegenüber den SchülerInnen.

Die systematische Gliederung des Textes erfolgt mit Hilfe von Schriftgrößen und -dicken.

Am Ende großer Kapitel findet sich zumeist auf einfarbigem Untergrund ein Organigramm des Lehrstoffes, das den SchülerInnen als Lernhilfe dienen soll.

Auf Organigramme wird generell viel Wert gelegt, zumal die SchülerInnen durch sie Lernstrukturen internalisieren sollen. So ist die lineare Struktur typisch für den Produktionsprozess, die verzweigte Struktur für das Sortiment bzw. die zirkulare Struktur für ökologische Kreisläufe. Vernetzte Strukturen beschränken sich auf die Abschlussklassen (V. Jhg. HAK, 3. Kl. HAS), da erst dort die Voraussetzungen geschaffen sind, einfache Strukturen funktionell miteinander zu verbinden.

Biologie, Ökologie und Warenlehre im Curriculum

HANDELSCHULE

1. Kl.

Humanbiologie	Humanökologie	Waren-Grundbegriffe
----------------------	----------------------	----------------------------

2. Kl.

-----	Systemökologie	Organische Warenlehre
-------	-----------------------	------------------------------

3. Kl.

-----	Umweltschutz (Systemökologie)	Allgemeine Warenlehre Anorganische Warenlehre
-------	--	--

HANDELSAKADEMIE

I. Jhg

Humanbiologie	Humanökologie	Waren-Grundbegriffe
----------------------	----------------------	----------------------------

IV. Jhg.

Genetik Botanik Zoologie	-----	Organische Warenlehre
---	-------	------------------------------

V. Jhg.

-----	Systemökologie Wirtschaftsökologie	Allgemeine Warenlehre Anorganische Warenlehre
-------	---	--

* Mag. Dr. Wolfgang Haupt, Bundeshandelsakademie Innsbruck, Karl-Schönherr-Str. 2, A-6020 Innsbruck

NEUES KONZEPT DER TIROLER BERUFSSCHULEN FÜR WAREN- UND VERKAUFSKUNDE

Roland Teissl*

WARENSPEZIFISCHES VERKAUFSPRAKTIKUM



AUSBILDUNGSBEREICHE IM WARENSPEZIFISCHEN VERKAUFSPRAKTIKUM (beispielhaft dargestellt am Fachbereich Lebensmittel)

Bereiche	Lernfelder	Arbeitsfelder
Herkunft	<ul style="list-style-type: none"> • Herkunftsländer • Anbauggebiete 	<ul style="list-style-type: none"> • Transportwege und Transportkosten nachvollziehen
Rohstoff	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung • Inhaltsstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • Ernährungsverhalten überprüfen • Gesundheitliche Aspekte Convenience Produkte
Erzeugung	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung • Herstellungsverfahren • Nachbehandlung 	<ul style="list-style-type: none"> • Anbaumethoden vergleichen (Ökonomie - Ökologie)
Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Aussehen - Reifezustand • Eigenschaften - Qualitäten • Verfälschungen • Sorten - Handelsklassen • Größen - Formen - Normen 	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbeschreibungen durchführen • Produktpräsentationen • Warenauszeichnungen entwerfen
Verwendung	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Theorie Wissen, Kenntnisse Fähigkeiten</div> <div style="font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Praktische Durchführung Anwendung, Umsetzung</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Warenspezifisches Verkaufspraktikum Zusammenarbeit mit Wirtschaft - Ausbildungsbetrieben Ausbildungsverbundmodelle</p>	
Lagerung		
Verpackung		
Serviceleistungen		
Warenverkauf		
Firma - Markt		
Werbung		
Einkauf		
Verkauf		

* Teissl, Roland, Berufsschuldirektor, Oberndorf 387, A-6322 Kirchbichl/Tirol

„WAREN VERKAUFEN SCHRITT FÜR SCHRITT“ (Lungershausen-Roski-Löbbert)

Bernd Roski

Das Unterrichtswerk „Waren verkaufen Schritt für Schritt“ entstand aus der Idee, ein zeitgemäßes Schulbuch zu schaffen und Material (Arbeitsheft) bereitzustellen, so dass ein Unterricht mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen ermöglicht wird. Für dieses didaktische Konzept wurde der Begriff des „Integrativen Ansatzes“ (Abb.) geprägt.

DER INTEGRATIVE ANSATZ für die Warenverkaufskunde

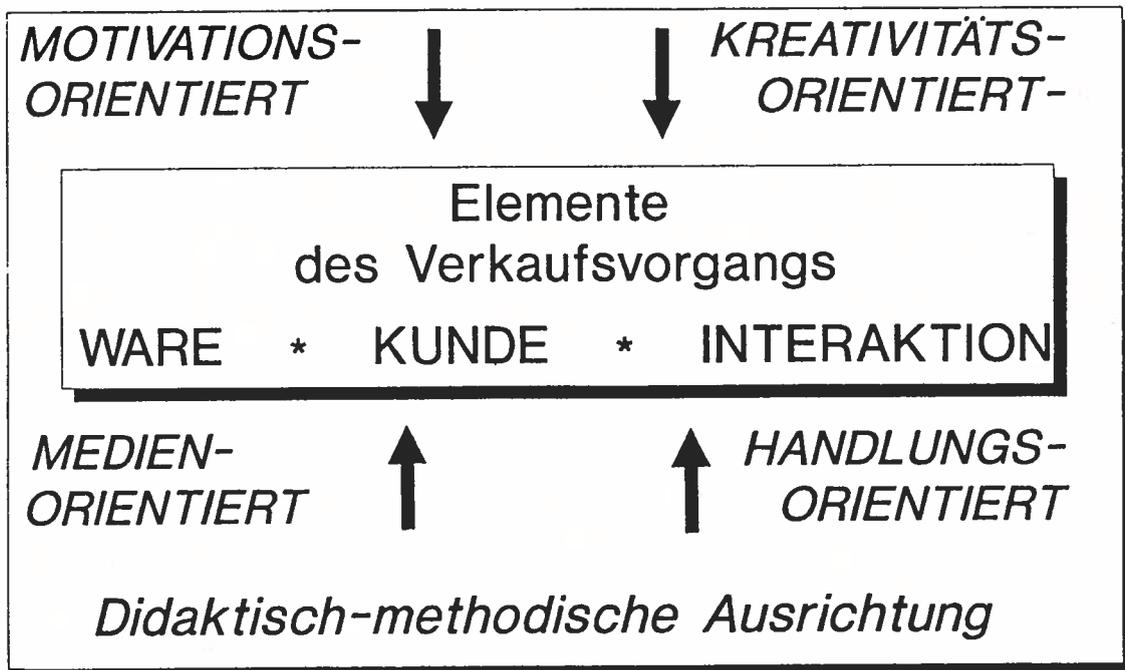


Abb.: Elemente des „Integrativen Ansatzes“
(aus Waren verkaufen lehren, Haan 1995, S. 19)

Das **Schulbuch** ist adressatenbezogen formuliert und illustriert (durchweg mehrfarbig). Es berücksichtigt aktuelle Entwicklungen und weist eine klare didaktische Strukturierung auf. Die einzelnen Kapitel orientieren sich an nachvollziehbaren Abschnitten der Grundlagen und des Ablaufes der Kundenberatung (Schritte). Sie sind jeweils in Zielangabe, Einstieg, Lehrtext, Arbeitsaufgabe und Training gegliedert.

Das **Arbeitsheft** dient der Vertiefung durch Übung und Anwendung. Es enthält zu jedem Schnitt vielseitige Aufgaben und Arbeitsvorschläge, mit denen sich die Auszubildenden aktiv auseinandersetzen müssen.

Der **Lösungsband** stellt den Lehrkräften Lösungshinweise und -vorschläge zu allen Aufgaben des Lehrbuchs und des Arbeitsheftes zur Verfügung. Auf diese Weise werden Leistungskontrollen und Korrekturen wirksam erleichtert.

Das **Lehrerhandbuch** ist eine vielseitige Grundlage für den Unterricht: Neben den fachwissenschaftlichen didaktischen Grundlagen enthält es eine Fülle von praktischen Hinweisen und Unterrichtstipps. Die vielen positiven Rückmeldungen bestätigen den Autoren, dass das Handbuch eine große Unterstützung ist, wenn es z.B. um die Einrichtung oder Ausstattung von Fachräumen geht, wenn Fragen der Beurteilung von Rollenspielen geklärt werden sollen oder wenn Auszubildende aus allen möglichen Branchen gemeinsam unterrichtet werden müssen. Natürlich liefert das Handbuch auch Hilfestellung, wenn es um den ersten Unterricht in neuen Lernabschnitten oder dem Einsatz neuer Aktionsformen geht.

Das Schulbuch wurde neu bearbeitet und wird im nächsten Jahr in **6. Auflage** erscheinen. Der Autorenkreis wurde um Christel Wegmann und Mathias Mann erweitert. Inhaltlich neu ist die Einbindung des Warenverkaufs in den Marketing-Mix des Einzelhandels.

Aktuelle Informationen erhalten Sie über www.europa-lehrmittel.de.

- Lungershausen, Roski, Löbbert: **Waren verkaufen Schritt für Schritt**
Europa-Lehrmittel Nr. 98018
- **Arbeitsheft: Waren verkaufen Schritt für Schritt**
Europa-Lehrmittel Nr. 98514
- **Lösungen** zu „Waren verkaufen Schritt für Schritt“
Europa-Lehrmittel Nr. 98719
- Lungershausen (Hrsg.): **Waren verkaufen lehren. Das Handbuch** für die Warenverkaufskunde,
Europa-Lehrmittel Nr. 98611

Themenrunde C

WARENLEHRE ALS FÄCHER- UND SCHULFORMÜBERGREIFENDES PROJEKT MIT EUROPÄISCHER DIMENSION

*Wolfgang Haupt**

1. Projektidee

Sie geht auf das 1. Österreichisch-Deutsche Warenlehre-Symposion 1999 in Salzburg zurück. Basis für diese Initiative schuf die Tätigkeit von 3 Arbeitsgruppen, die sich mit der Fachphilosophie der Warenlehre, ihren fachspezifischen Problemen und der PR-Arbeit für das Fach auseinander setzten.

2. Projektpartner

Man einigte sich darauf, dass zwecks Kommunikationsfähigkeit von jedem Partnerland nur 3 Personen Funktionskompetenzen haben. Diese sollten die Schule, die Schulbehörde, die Wirtschaft sowie gegebenenfalls die Universität abdecken. Ein dem entsprechender, nicht akkordierter Vorschlag lautet folgender Maßen:

<i>Deutschland</i>	*	Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie
	*	Handelsseminare im Studienseminar Wuppertal II
	*	Verband "Produzenten oekologischer Produkte", Hürth
<i>Italien</i>	*	Handelsoberschule Meran
	*	Pädagogisches Institut der dt. Sprachgruppe Autonome Provinz Bozen
	*	Universität Bozen
<i>Österreich</i>	*	Österreichische Gesellschaft für Warenkunde und Technologie
	*	Pädagogisches Institut des Landes Tirol
	*	Institut für Warenwirtschaftslehre und Technologie Wien

3. Projektinhalte

- * Herausarbeiten von Kerninhalten, die auf allen Ebenen der Pädagogik (Berufs- und Handelsschule, Handelsakademie, Universität) relevant sind
- * Herausarbeiten des integrativen Charakters des Faches und seiner europäischen Dimension für Bildung und Gesellschaft
- * Herausarbeiten von Fakten, die der Öffentlichkeitsarbeit dienlich sind.

4. Projektziele

- * Internationalisierung der Warenlehre als unverzichtbarer Unterrichtsgegenstand in Europa (Stundenkürzungen und komplette Streichungen in europäischen Ländern!)
- * Hebung der Bedeutung von Warenlehre auf universitärer Ebene
- * Vermarktung des Projekts zu PR-Zwecken

5. Projektumsetzung

Die Umsetzung des Projektes ist in Frage gestellt, da auch das Symposium in Berlin entscheidende Fragen nicht klären konnte. Vor allem konnte keine Entscheidung getroffen werden, wer die Koordination des Projektes übernimmt. Die Spitzenfunktionäre der deutschen und österreichischen Gesellschaft sehen sich aufgrund von Arbeitsüberlastung außerstande, zusätzlich diese Aufgabe auch noch zu übernehmen.

Von der Geschäftsstelle für internationale Projekte in Düsseldorf wurde für die Koordination grundsätzliches Interesse bekundet, sodass wir grundsätzlich Deutschland als Koordinator favorisierten. Dieser Ankündigung folgte jedoch keine Konkretisierung. Ein Angebot von Dr. Seifert, eine Koordinatorin im Wuppertalinstitut für diese Aufgabe zu gewinnen, schlug bisher fehl.

Ein weiteres, wenn auch nicht so gravierendes Problem besteht im Finden eines 3. Partners in einem Projekt, das wenigstens trilateral sein muss. Es war geplant, Italien als 3. Partner über Südtirol einzubinden, weil so der Projektstart nicht mit sprachlichen Schwierigkeiten verbunden wäre. Nach langem konnte in der Handelsoberschule Meran ein Partner gefunden werden, die aber als Schultyp im letzten Jahr Warenlehre als Fach abgeschafft hat, sodass die Fortbildung über einen anderen Gegenstand wie z.B. Biologie erfolgen müsste. Dieser Umstand erschwert jedenfalls sowohl Genehmigung als auch Umsetzung des Projekts.

* *Mag. Dr. Wolfgang Haupt, Bundeshandelsakademie Innsbruck, Karl-Schönherr-Str. 2, A-6020 Innsbruck*

SELBST IST DER MANN? – BETRACHTUNGEN ZU AUFGABEN, MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DES VERBRAUCHSGÜTERTESTS

*Reimer Schmidpott**

Verbrauchsgüter im Sinne der Betrachtungen sollen die Massenprodukte des täglichen Bedarfs in Einzelhandelsgeschäften sein.

“Der Käufer“ ist im Laufe der Jahre “anders“ geworden; hatte Ludwig Erhard noch die Verbraucher zu Preisvergleichen öffentlich aufgerufen, hat sich inzwischen eine “Schnäppchenmentalität“ herausgebildet. Diese Entwicklung hat eine Reihe von Ursachen, u. a.

- “Der Verbraucher“ ist über viele Jahre durch die Wirksamkeit von einer beträchtlichen Anzahl Verbraucherorganisationen und Testinstitutionen emanzipiert, selbständig und mündig gemacht worden,
- Die Ursachen und die daraus folgenden Entwicklungen haben konsequent zum anderen Käufer oder Verbraucher hingeführt, u. a.
- “Der Verbraucher“ ist beratungsunabhängiger geworden, insbesondere bei Massenprodukten nicht mehr abhängig vom fachlichen Wissen des Verkäufers, “der Verbraucher“, wenn er denn so will, verfügt über ein eigenes Beurteilungs-/Test-Schema.

Diese Ergebnisse der Entwicklung zum “anderen Verbraucher“ haben Auswirkungen auf Warentests. Die Aufgaben von Warentests können, mindestens für den Massenartikelmarkt, nicht mehr in der Information über punktuelle Einzelheiten liegen, vielmehr bei globalen wissenschaftlichen Untersuchungen,

Entwicklung von Handbüchern für Verbraucher bis hin zu Euro/DM-Preistabellen zum Schutz der Verbraucher vor Preisrundungsübervorteilungen in der Zukunft. Die Möglichkeiten von Warentests auf dem Massenartikelmarkt liegen für den "mündigen", allgemein vorgebildeten Verbraucher in der Entscheidung, aufgrund seines Informationsschatzes "selbst" testen zu wollen und zu können. Die Grenzen für das "selbst" sind u. a. abhängig von der Kompliziertheit der Handhabung von Konsumgütern, in dem (u. a. finanziellen und technischen) Aufwand für Tests bzw. Untersuchungen, aber auch trotz aller Vorbildung des Verbrauchers in der Unmöglichkeit, die Informationssprache verstehen zu können.

Die Rolle der Schule (allgemeinbildende und berufsbildende) wird sich durch den mündig gewordenen bzw. durch den mündig zu machenden Verbraucher anpassen müssen an veränderte gesellschaftliche Bedingungen. Neben der fachbezogenen warenkundlichen Ausbildung im Einzelhandel wird eine warenkundlich-verbraucherorientierte Information schulformübergreifend vorzusehen sein. Einer solchen Aufgabe sollten sich Lehrkräfte aus der Berufsbildung nicht entziehen.

Warentest

Test für den Verbraucher **"Studieren geht über Probieren"**
(Lesen eines Testberichts)

oder

Test durch den Verbraucher **"Probieren geht über Studieren"**
(Probefahren eines KFZ, Probeessen in einem Restaurant)

Test durch den Verbraucher ohne bzw. mit/nach Vorinformation

Fragestellungen:

1. Was will ich verbrauchen bzw. gebrauchen?
2. Was beabsichtige ich mit dem Verbrauch bzw. Gebrauch?
3. Welche Eigenschaften erwarte ich von der Ware?
4. Welche Erfahrungen kann ich nutzen?
5. Welche Unterlagen stehen mir zur Verfügung?
6. Wo liegen die Grenzen für meinen Gebrauch bzw. Verbrauch?
7. Wo liegen die Grenzen für meine Kaufentscheidung?
- ökonomisch
- ökologisch
8. Welche Alternativen bestehen?
9. Wie "teste" ich das Produkt?
10. Wie beurteile ich das Ergebnis meines Tests?

Beispiel

1. Amateur-Diafilm (Farbumkehrfilm)
2. Aufnahmen bei schlechten Lichtverhältnissen ohne zusätzliche Lichtquelle
3. Hohe Lichtempfindlichkeit, passender Farbcharakter
4. Erfahrungen anderer Fotoamateure, eigene Erfahrungen mit anderen Produkten
5. Produktbeschreibungen, Werbematerial
6. Hinreichende Empfindlichkeit, subjektiv annehmbare Farbwiedergabe, akzeptierbare Processing-Dauer
7. z. B. Preis im Vergleich zum "Normal"produkt, z. B. wenig Verpackungsaufwand
8. Preisvorteil anderer Produkte unter Hinnahme anderer als die erwarteten Eigenschaften, No-Name-Produkte statt Markenerzeugnis
9. Aufnahmen bei den geplanten Lichtverhältnissen und Processing wie vom Hersteller vorgesehen
10. Vergleich der erwarteten Eigenschaften mit dem Bildergebnis durch Projektion und Betrachtung

Grenzen des "Selbst ist der Mann":**Testgläubigkeit - Lernen durch Erfahrung kann bitter sein**

* Reimer Schmidt pott, Ltd. Regierungsschuldir. i. R., Hasenburger Weg 69, D-21335 Lüneburg

LERNFELD „VERKAUFEN“ ODER FACHUNTERRICHT IN „WARENVERKAUFSKUNDE“? - KRITISCHE ANMERKUNGEN ZUM LERNFELDKONZEPT IN DER BERUFSSCHULAUSBILDUNG

Axel Stommel*

I. Die Alternative ist drängend und folgenschwer: gemäß Rahmenlehrplan für Kaufleute im Einzelhandel von 1987 ist "Warenverkaufskunde" als Fach mit 80 Unterrichtsstunden in allen drei Ausbildungsjahren systematisch zu unterrichten; gemäß den "Handreichungen" des Unterausschusses Berufliche Bildung der KMK sind solche Fächer nur noch als Auslaufmodell für die Zeit bis zur Einführung von lernfeldstrukturierten Lehrplänen tolerierbar. Dabei sind Lernfelder als thematische Einheiten definiert, "die sich an konkreten beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen orientieren".

Die angestrebte Umstrukturierung wird den Verlust der Eigenständigkeit des Faches, seiner Unterrichtsstunden sowie besonderer Fachlehrer für Warenverkaufskunde zur Folge haben; dem Fach steht gemäß der freilich heftig umstrittenen KMK-Vorgabe die Auflösung in einem (evtl. auch mehreren) von gut ein bis zwei Dutzend Lernfeldern bevor. Es bedarf keiner prophetischen Gabe, um vorherzusehen, dass damit ein Verlust an "analytischem, klassifizierendem, kategorisierendem, systematischem und begriffsbildendem warenverkaufskundlichem Unterricht" (Reinhard LÖBBERT) einher gehen wird.

Lernfelder stellen "den didaktischen Schlussstein der 'Handlungsorientierung'" dar (Holger REINISCH). Die ist ihrerseits als Antwort auf tatsächliche Schwächen eines landläufigen, gefächerten Unterrichts (allzeitige, einseitige, frontale Wissensvermittlung oft ohne erkennbaren Anwendungsbezug) entstanden. Handlungsorientierter/lernfeldstrukturierter Unterricht will diese Schwächen durch berufliche Anwendungen im Unterricht von vorne herein überwinden, also durch berufliche Anwendungen in der Schule zum Zwecke des lernenden Erwerbs von Wissen und Können.

Dabei wird jedoch zweierlei übersehen; *zum einen*, dass Anwendungen zum Zwecke der Erkenntnis- und Fertigkeitserwerbs regelmäßig nicht in die Schule gehören, sondern ins Leben: Aus Anwendungen zu lernen, ist beiläufige, in der Regel gar nicht verhinderbare Aufgabe der beruflichen Praxis, und die Praxis erfüllt diesen ihr eigenen Lehrauftrag durchaus wirkungsvoll, wenn auch deutlich begrenzt. *Zum anderen* wird übersehen, dass Anwendungen des zuvor Vermittelten, zuvor Gelernten unverzichtbarer Bestandteil eines ordentlichen Fachunterrichts und insofern grundsätzlich nichts Neues im Unterricht sind (auch wenn solche Anwendungen nicht selten aufgrund übervoller Lehrpläne aus dem Unterricht herausfallen). Es sind also zwei grundverschiedene Arten von Anwendungen zu unterscheiden (s. Abb. 1).

In den Defiziten der handlungsorientierten Lernmethode des Lebens und der beruflichen Praxis liegt die Aufgabe der Schule als Ort des systematischen, gefächerten Unterrichts: als Ergänzung und in deutlichem Gegensatz zum Leben als dem Ort der handelnden Anwendung, nicht in der Übernahme dieser Lernmethode am falschen Ort. Besonders deutlich wird dies im Warenverkaufskunde-Unterricht. So heißt es - *beispielsweise* - im neuen, lernfeldstrukturierten Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf des Automobilkaufmanns in Hinblick auf genuin warenverkaufskundliche Unterrichtsabschnitte:

- "Lernfeld 8. Teile- und Zubehöraufträge bearbeiten"
- "Lernfeld 9. Wartungs- und Reparaturaufträge bearbeiten",
- "Lernfeld 11. An Neu- und Gebrauchtfahrzeuggeschäften mitwirken sowie Neu- und Gebrauchtfahrzeugaufträge bearbeiten".

In derlei Lernfeldbestimmungen kommt die handlungsorientierte/lernfeldstrukturierte Vorstellungswelt konzentriert zum Ausdruck, nämlich Unterricht statt an systematisch aufgefächertem Wissen und Können geradewegs an komplexem, berufspraktischem Handeln zu orientieren.

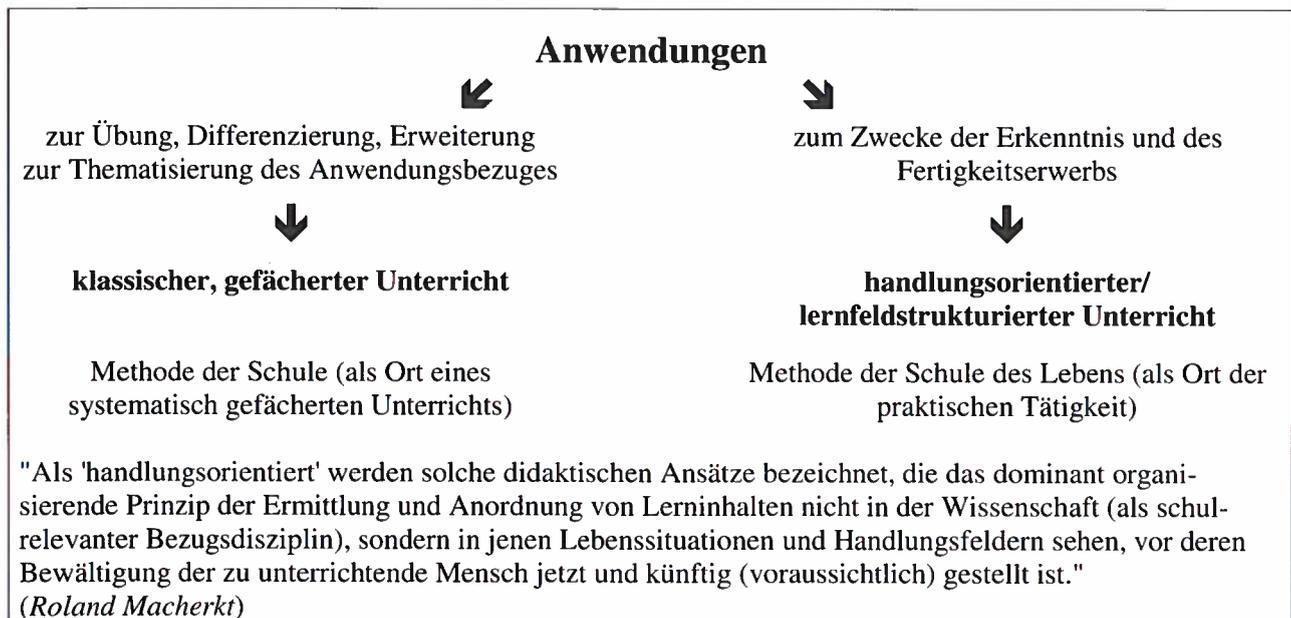


Abb. 1: Niemand ist gegen Anwendungen, aber Anwendungen und Anwendungen sind nicht dasselbe

Es sollte in aller Deutlichkeit hervorgehoben werden, dass mit dieser Vorstellung die Existenzgrundlage des Faches im Besonderen sowie der Berufsschule im Allgemeinen aufgegeben wird - nicht mehr und nicht weniger. Denn das neue, handlungsorientierte/lernfeldstrukturierte Ideal heißt schlicht und einfach "Training on the job" - nur dass dieses Training dummerweise in der Schule, also außerhalb des Jobs stattfinden soll, also gewissermaßen als Training on the job out of the job. Diese Verirrung hat Folgen: On the job, in den Betrieben, müssen dann nämlich sowohl die theoretischen Grundlagen als auch gegebenenfalls die Fertigkeiten systematisch vermittelt werden. Die Verhältnisse im dualen System der Berufsausbildung hätten sich glatt verkehrt.

Wenn Helmut LUNGERSHAUSEN feststellt: "Ein Unterricht auf der Basis der fachlichen Ausbildungspläne [also der betrieblichen - AS] ist in der Berufsschule nicht zulässig, weil er gegen die Kompetenzverteilung innerhalb des dualen Systems verstößt und zur Vernachlässigung der Lernziele und -inhalte des Lehrplans führt", so ist hier nüchtern festzustellen: *In lernfeldstrukturierten Rahmenlehrplänen wird der Verstoß zum amtlichen Gebot.* (Ein amüsante Reisebericht aus dieser verkehrten Welt der Handlungsorientierten/Lernfeldstrukturierten ist von mir veröffentlicht unter dem Titel "Lernfeldstrukturierte Rahmenlehrpläne: Amtlich verordnetes Durcheinander als neue Ordnung des Unterricht - Ein Bericht aus einer wundersam verkehrten Welt des Zufalls", Beilage zu Winklers Flügelstift 2/98).

II. Wie bereits erwähnt, dürfen diese kritischen Anmerkungen andererseits nicht zu der fehlerhaften Ansicht verleiten, dass der landläufige, systematische Warenverkaufskunde-Unterricht ohne Fehl und Tadel sei. Selbstverständlich gibt es viel an ihm zu verbessern, und namentlich das Verhältnis von Warenkunde und Verkaufskunde ist über weite Strecken noch nicht befriedigend geklärt. Darum geht es jedoch nicht im vorliegenden Beitrag. An dieser Stelle sei deshalb nur angemerkt, dass mein allgemeiner Verbesserungsvorschlag für praxisbezogenen Fachunterricht auch zur Optimierung des Warenverkaufskunde-Unterrichts Wesentliches beitragen kann. Der Vorschlag lautet bekanntlich, auf die kürzeste Formel gebracht:

Man bemühe sich um dreierlei:

1. um Prinzipfreilegung & gründliche Beschränkung (um Mut zur Gründlichkeit),
2. um instrumentelle Förderung (um "Methoden- und Sozialkompetenz"),
3. um Darstellung in (Entwicklungs-)Zusammenhängen (um **fachliche** Vernetzung).

Abb. 2: Was man zur Unterrichtsoptimierung braucht.

Für Erläuterungen und Beispiele darf ich auf die entsprechenden Ausführungen in Band 1 meiner Schrift "Vom Lehren in Zeiten der Leere" (Winklers Verlag, Darmstadt) verweisen; alle Überlegungen in dieser Schrift werden aus einer vergleichenden Untersuchung von zwei warenverkaufskundlichen Unterrichtsentwürfen zu ein und demselben Thema bzw. zu ein und derselben Handlungssituation entwickelt. Und zwar handelt es sich dabei zum Einen um eine fachlich strukturierte, zum Anderen um eine handlungsorientierte/lernfeldstrukturierte Unterrichtseinheit. Die direkte Konfrontation dient dazu, die jeweiligen Wesens- und Unterscheidungsmerkmale der beiden Unterrichtsarten mitsamt ihrer jeweiligen Konsequenzen plastisch und begreifbar herauszuarbeiten.

Dabei kristallisiert sich als *Grundfehler des handlungsorientierten/lernfeldstrukturierten Unterrichts* heraus: Es werden Bildungsziele (ganzheitliche Handlungsfähigkeit, Selbstständigkeit, Teamfähigkeit) in alter, reformpädagogischer Tradition mit den Methoden ihrer Erreichung verwechselt. Aus dieser vermeintlich einfachen, tatsächlich unmöglichen Unmittelbarkeit des alles hier & jetzt, alles sofort & auf einmal folgt, dass dieser Unterricht in die Beliebigkeit abgleitet; seine Pläne gehen "in ihrer Beliebigkeit und Unverbindlichkeit so weit, dass jedes Abrücken von den festgelegten Standards in der beruflichen Ausbildung sozusagen amtlich gedeckt ist." (Hilmar GRUNDMANN).

Stattdessen gilt es, sich die Feststellung des Grand old man der deutschen Pädagogik in Erinnerung zu rufen: Unterricht "ist immer eine konstruierte, künstliche Situation, die im normalen Leben nicht vorkommt und deshalb mit diesem auch nicht verwechselt werden darf. Das Leben unterrichtet nicht. Wer unterrichtet wird, verlässt zu diesem Zwecke das 'normale Leben', um anschließend wieder zu ihm zurückzukehren. Das gilt für die Grundschule wie für die betriebliche Fortbildung; immer geht es darum, dass jemand, der etwas weiß [bzw. kann], es anderen mitteilt [bzw. vermittelt], die es von ihm lernen wollen oder sollen." (Hermann GIESECKE).

* Dr. Axel Stommel, Dipl.-Volksw., Dipl.-Hdl., Max-Sabersky-Allee 35, 14513 Teltow-Seehof

PRODUKT- UND ÖKOMANAGEMENT – EIN ZUKUNFT WEISENDES FACH AN DER ÖSTERREICHISCHEN HANDELSAKADEMIE

*Otto Lang**

Da das Fach Biologie, Ökologie und Warenlehre in der österreichischen Handelsakademie sehr vielschichtig ist und der integrative Charakter dieses Gegenstandes an einer kaufmännischen Schule sowie die engen Vernetzungen mit dem kommerziellen Bereich in ihm deutlich zum Ausdruck kommen, lag es für mich auf der Hand, dies noch weiter auszubauen und zu vertiefen. Die Möglichkeiten, die sich im Rahmen der Schulautonomie für jede Handelsakademie bieten, wurden zudem in meiner Schule, der Bundeshandelsakademie 2 Wels, sehr umfassend genutzt und ermöglichten die Entwicklung eines neuen, bis zu diesem Zeitpunkt nicht existenten Unterrichtsfaches. Dieses Fach mit dem Namen „Produkt- und Ökomanagement“ (Kurzbezeichnung PÖM) wurde von mir in Zusammenarbeit mit Kollegen, die kommerzielle Fächer unterrichten und daher die kaufmännischen Aspekte einbrachten, ausgearbeitet.

Ziel dieses neuen Unterrichtsgegenstandes ist es, die Parallelen in den Fächern Biologie, Ökologie und Warenlehre sowie Betriebswirtschaft auszunützen, den Unterricht im Bezug darauf zu intensivieren und dort, wo sich die beiden Fächer ergänzen, dies auch dementsprechend durchzuführen. Betrachtet man die Warenlehre, so ergeben sich hier die verschiedensten Vernetzungen mit Inhalten der Betriebswirtschaft. Dies ist in der Praxis, sprich Wirtschaft, automatisch gegeben, warum dann nicht auch im Unterricht? Im Gegenstand PÖM wird es vorexerziert. Betrachtet man die Entwicklungen in der Wirtschaft auf dem Gebiet des Qualitäts- oder Umweltmanagements so ergeben sich hier Parallelen und Ergänzungen zwischen der Ökologie und der Ökonomie, die nicht von der Hand zu weisen sind. Auch dies wird im Gegenstand PÖM aufgearbeitet und den Schülern vermittelt. Gemeinsamkeiten gibt es noch eine ganze Menge. Wichtig ist es aber vor allem, auf das Miteinander von Ökologie und Ökonomie hinzuweisen, hinzu-

arbeiten und die Schüler in dieser Richtung auszubilden. Nur das Miteinander bringt für alle akzeptable Lösungen der Probleme, nie das Gegeneinander.

Um diese Gemeinsamkeit noch zu unterstreichen, und da es von den Inhalten des Faches her auch nicht anders möglich ist, wird der Stoff sowohl von einem Lehrer für Biologie, Ökologie und Warenlehre als auch von einem Lehrer für kommerzielle Fächer im Stundensplitting unterrichtet.

Der Lehrplan

Didaktische Grundsätze:

- Es wird auf den Einsatz verschiedener Unterrichtsmethoden, Sozialformen und Medien Wert gelegt.
- Durch die Methodenvielfalt soll der Schüler Schlüsselqualifikationen wie logisches, kreatives, vernetztes Denken, verantwortungsbewußtes Handeln und Entscheiden erlangen und ausdauerndes, selbständiges und teamfähiges Arbeiten entwickeln.
- Fallstudien, Planspiele und projektorientierte Unterrichtsformen sowie Kontakt zu Fachleuten aus Wirtschaft und Wissenschaft sollen einen praxisnahen Unterricht ermöglichen.
- Theorie und Praxis sollen durch intensive Zusammenarbeit mit der Wirtschaft verknüpft werden.
- Die Umsetzung des Lehrstoffes bedarf einer Koordination mit den Kollegen relevanter Fachrichtungen.

Bildungs- und Lehraufgaben

Der Schüler soll

- seine betriebswirtschaftlichen und Warenlehrekenntnisse durch Fallbeispiele vertiefen,
- die Ideenfindung, die Entwicklung, die Marktaufbereitung, die Produktion, die Finanzierung, die Vermarktung, den Konsum und die Entsorgung der Produkte (Waren) als voneinander abhängige Entwicklungsphasen erkennen,
- seine Fähigkeiten aus den naturwissenschaftlichen, rechtskundlichen und volkswirtschaftlichen Unterrichtsfächern bei der Lösung von betriebswirtschaftlichen Aufgaben einsetzen,
- komplexe Systeme wie das ökologische und ökonomische und deren Vernetzungen als solche erkennen und verantwortlich danach handeln,
- Ziele und Entscheidungen im Bereich des ökologisch orientierten Managements argumentieren können,
- in seinem späteren Arbeitsfeld fachkundig dazu beitragen können, zu einem Ausgleich von Ökonomie und Ökologie zu gelangen (Ökologisierung des Wirtschaftens).

Er soll weiters

- das „Dreieck“ Mensch-Natur-Wirtschaft als Zusammenspiel von sozialen, ökologischen und ökonomischen Systemen begreifen,
- die erworbenen Kenntnisse über Managementtheorien sowie die dafür eingesetzten Instrumentarien praktisch umsetzen können,
- Verantwortungsbewußtsein im Umgang mit anderen Menschen und den ihm im Berufsleben gestellten Aufgaben entwickeln.

Lehrstoff

IV. Jahrgang

- Die Ware - von der Idee bis zur Entsorgung:
- Kreativphase
Ideenfindung, Innovation, Zieldefinition, Trenderkennung, Visionen haben
- Entwicklung
Forschung, Substitutionsprodukte, Design, Machbarkeitsstudien
- Marktaufbereitung
Umfeldanforderungen, Umweltanalyse
- Produktion
Produktionsfaktoren, Technologie, Verpackung
- Finanzierung und Investition
- Vermarktung
- gesetzliche Bestimmungen, Konsumentenschutzgesetz, Produkthaftungsgesetz, Lebensmittelgesetz, Verpackungsverordnung
- Verwendung
Gebrauchsanleitung, Serviceleistungen
- Entsorgung
Recycling, thermische Verwertung, Deponierung

V. Jahrgang

- Qualitätsmanagement
QM, ISO 9000ff, TQM
- Ökomanagement
Ökobilanzen, ökologische Vergleichsrechnung, Life-Cycle-Analysen, Öko-Audit, EMAS-Verordnung, ISO 14 000
- Umweltverträglichkeitsprüfung
- Sustainable Development
nachhaltige Nutzung von Rohstoffen und Energie als betriebswirtschaftliche Alternative, Kreislaufwirtschaft
- Ethik des Wirtschaftens
Mensch-Umwelt-Wirtschaft und weitere Entwicklungen, Weltwirtschaft und ihre globalen Auswirkungen
- Teilbereich Projektarbeit (im Ausmaß einer Wochenstunde)
Projektarbeit mit facheinschlägigem oder fachübergreifendem Thema mit betriebswirtschaftlichem Schwerpunkt, wobei dieses unabhängig vom Bildungsinhalt des Ausbildungsschwerpunktes festgelegt werden kann: Zielsetzung, Planung, Organisation, Durchführung, Dokumentation, Präsentation.

Grundsätzlich sei festgestellt, daß es sich hierbei, wie bei dem gesamten Lehrplan der Handelsakademie, um einen Rahmenlehrplan handelt. Es können einzelne Kapitel stärker hervorgehoben, andere nur am Rande erwähnt werden. Deziert sei ebenfalls festgestellt, daß dieser Lehrplan ein durchaus flexibler sein soll. Die zum jetzigen Zeitpunkt festgeschriebenen Inhalte sind nicht bleibender Inhalt des Faches. Es können, ja müssen sogar immer wieder Streichungen und Ergänzungen angebracht werden, um auf die neuesten Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft einzugehen.

Besonders hervorgehoben wurde in den didaktischen Grundsätzen, daß der Schüler logisches, kreatives und vernetztes Denken erlernen soll. Dies ist durch entsprechende Methoden im Unterricht sicherzustellen. Dasselbe gilt für ein verantwortungsbewußtes Handeln und Entscheiden sowie selbständiges und teamfähiges Arbeiten.

Besonderer Wert muß im Unterricht auf den Praxisbezug gelegt werden. Der Kontakt mit Fachleuten aus Wirtschaft und Wissenschaft sowie Firmen ist unabdingbar notwendig, und wird vor allem im IV. Jahrgang verstärkt zu suchen sein. Dies wird beim Lehrstoff für den IV. Jahrgang noch ausführlicher

erklärt. Da die Inhalte des Ausbildungsschwerpunktes sehr viele andere Unterrichtsfächer berühren, ist eine Absprache mit den Kollegen dieser Gegenstände unbedingt erforderlich. Ganz bewußt wurde in den didaktischen Grundsätzen hier die Formulierung „relevanter Fachrichtungen“ gewählt, um nicht von vornherein durch eine Auflistung von Fachrichtungen einzelne auszuschließen.

In der Vielzahl der angeführten Bildungs- und Lehraufgaben erscheinen mir folgende Passagen als die Kernpunkte für den gesamten Ausbildungsschwerpunkt:

„Der Schüler soll ...

- die Ideenfindung, die Entwicklung, die Marktaufbereitung, die Produktion, die Finanzierung, die Vermarktung, den Konsum und die Entsorgung der Produkte (Waren) als voneinander abhängige Entwicklungsphasen erkennen,
- komplexe Systeme wie das ökologische und ökonomische und deren Vernetzungen als solche erkennen und verantwortlich danach handeln,
- in seinem späteren Arbeitsfeld fachkundig dazu beitragen können, zu einem Ausgleich von Ökonomie und Ökologie zu gelangen (Ökologisierung des Wirtschaftens).

Er soll weiters

- das „Dreieck“ Mensch-Natur-Wirtschaft als Zusammenspiel von sozialen, ökologischen und ökonomischen Systemen begreifen, ...“

Diese Passagen sprechen für sich selbst und müssen eigentlich nicht mehr gesondert erklärt werden. Selbstverständlich sind auch die anderen, in den Bildungs- und Lehraufgaben angeführten Punkte wesentlich, aber die oben zitierten treffen nun einmal genau den Kern der Sache.

Die im Namen des Ausbildungsschwerpunktes gewählte Zweiteilung in Produktmanagement und Ökomanagement ist jahrgangsweise zu sehen. Das zentrale Thema des IV. Jahrganges ist Produktmanagement und im V. Jahrgang steht Ökomanagement im Mittelpunkt. In einzelnen Bereichen wie etwa beim Thema Entsorgung des IV. Jahrganges ergeben sich Vernetzungen mit den Inhalten des V. Jahrganges (Ökomanagement, Sustainable Development) aber grundsätzlich ist es so, daß die Inhalte des IV. Jahrganges die Grundlage für den Unterricht im V. Jahrgang bilden. Die Grundlage für den Unterricht bilden Inhalte aus den Fächern Betriebswirtschaft und Biologie, Ökologie und Warenlehre, aber es ist ebenso notwendig, in beiden Jahrgängen Inhalte verschiedener anderer Fächer wie z.B. Politische Bildung und Recht, Volkswirtschaft, Rechnungswesen, usw. zu integrieren und auf das bereits vorhandene Wissen zurückzugreifen bzw. mit den Kollegen dieser Fächer Absprache zu halten, daß bestimmte Inhalte parallel unterrichtet werden. Fähigkeiten, die die Schüler in Unterrichtsgegenständen wie Textverarbeitung, Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaftliche Übungen, usw. erworben haben, sind von ihnen im Ausbildungsschwerpunkt einzusetzen und praktisch anzuwenden.

Wie schon in der ersten Zeile des Lehrstoffes für den IV. Jahrgang zu erkennen ist, steht im Mittelpunkt die Ware. Wobei es sich bei dem Begriff Ware ebenso um eine Dienstleistung handeln kann. Je nach Warenart sind daher im Lehrplan verschiedene Inhalte einfach zu überspringen. Diese Ware soll nun von der Idee bis zur Entsorgung mit allen ihren Zwischenstufen durchleuchtet werden. Um dem Anspruch des Praxisbezuges gerecht zu werden, ist die Zusammenarbeit mit einem Betrieb notwendig. Anhand einer bestimmten Ware dieses Betriebes wird mit den Schülern der gesamte Lebenszyklus dieser Ware nachvollzogen. Dabei muß in jeder Phase auf die Querverbindungen, Rückkoppelungen und Vernetzungen eingegangen werden, die in einem solchen Ablauf stecken.

In Abbildung 1 sind diese Querverbindungen dargestellt. Dabei habe ich bewußt auf einen chronologischen Ablauf im Lebenszyklus einer Ware verzichtet, da wie schon erwähnt, die Ware auch eine Dienstleistung sein kann, und somit die eine oder andere Phase des Zyklus ausfallen kann. Die hier gewählte Darstellung ermöglicht damit leichter eventuelle „Ausfälle“ im Ablauf zu berücksichtigen. Bei genauer Überlegung würden sich noch weitere Beziehungen zwischen einzelnen Themen ergeben, es wurden aber nur jene Vernetzungen dargestellt, die für den Unterricht sinnvoll erscheinen und auf die unbedingt eingegangen werden muß.

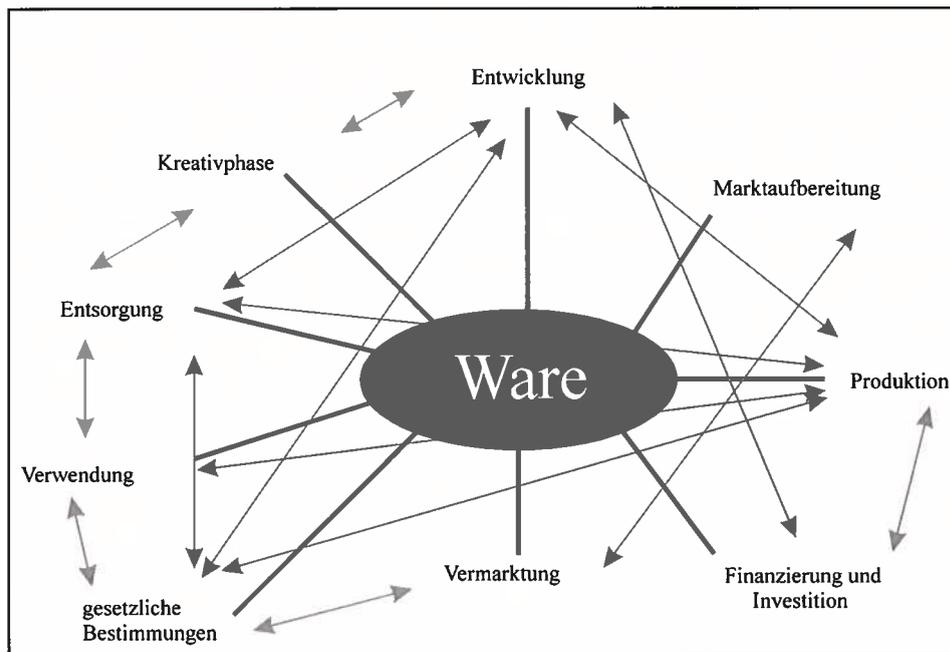


Abb. 1: Themen des Ausbildungsschwerpunktes PÖM im IV. Jahrgang und ihre Vernetzungen

Bei Betrachtung der Inhalte des IV. Jahrganges stellt sich auf den ersten Blick die Frage, was denn diese Inhalte mit dem Fach Biologie, Ökologie und Warenlehre zu tun haben und warum daher ein Lehrer für diesen Gegenstand im Ausbildungsschwerpunkt PÖM in diesem Jahr einen Teil des Stoffes unterrichten muß. Bei genauerer Betrachtung erkennt man aber viele Ansatzpunkte. Ich habe in Abbildung 2 versucht, dies grafisch darzustellen.

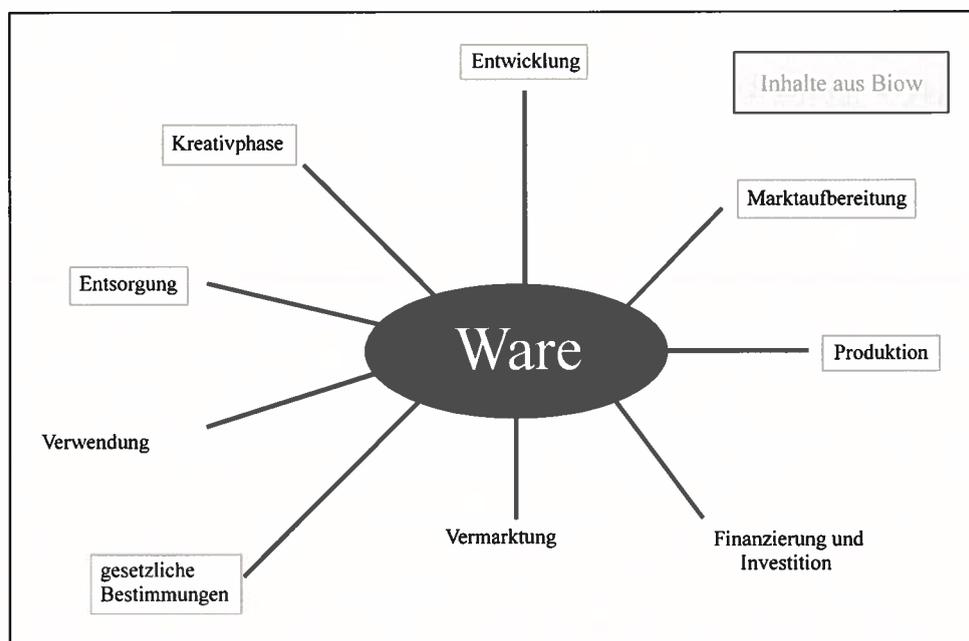


Abb. 2: Themen des Ausbildungsschwerpunktes PÖM im IV. Jahrgang und ihre Beziehungen zu BIOW

Setzt man nun Abbildung 1 und Abbildung 2 miteinander in Beziehung, so ist leicht zu erkennen, daß auch jene Themenbereiche, die in Abbildung 2 nicht als mit BIOW verknüpft markiert wurden, durch die Vernetzungen damit in Verbindung gebracht werden können. Weiters muß man wissen, daß die Themen „Finanzierung und Investition“, „Vermarktung“ und „Verwendung“ von vornherein nur als Ergänzung in diesem Lehrplan aufscheinen. Sie werden in anderen Fächern ohnehin ausführlich behandelt und sind

daher im Ausbildungsschwerpunkt Produkt- und Ökomanagement nur oberflächlich zu erwähnen. Betrachtet man also die Sache von dieser Seite, so wird klar, daß Inhalte aus Biologie, Ökologie und Warenlehre praktisch in allen relevanten Themenbereichen des Ausbildungsschwerpunktes zu finden sind.

Schwerpunktsetzung im V. Jahrgang ist wie aus den Inhalten leicht ersichtlich das Ökomanagement. Aufbauend auf dem Qualitätsmanagement sind sämtliche Teilbereiche anzusprechen, wobei es innerhalb der einzelnen Abschnitte immer wieder Querverbindungen geben wird. So ist zum Beispiel Sustainable Development sicherlich ein Bereich, der auch in den Themenkreis Ökomanagement hineinspielt und umgekehrt. Innerhalb des Themenkreises Ökomanagement sind die Teilbereiche Ökobilanzen, Life-Cycle-Analysen, ... als Teile des Öko-Audits zu sehen und als solche zu behandeln. Da die Umweltverträglichkeitsprüfung im öffentlichen Leben eine immer größere Rolle spielen wird, ist auch sie Thema des V. Jahrganges.

Sehr wesentlich erscheint mir auch der Bereich „Ethik des Wirtschaftens“. Bei diesem Thema sollten den Schülern neben Faktenwissen auch Werte vermittelt werden. Dies bedarf eines hohen Verantwortungsbewußtseins der unterrichtenden Lehrer! Einseitigkeiten in jeglicher Richtung sind zu vermeiden. Auch hier ist das Hauptaugenmerk auf ein Nebeneinander und Miteinander von Ökologie und Ökonomie zu richten und tendenziöse Polarisierungen sind striktest zu vermeiden.

Die unter dem Stichwort „Teilbereich Projektarbeit“ am Ende des Lehrstoffes angeführte Formulierung wurde aus den schon im Lehrplan der Handelsakademie aufgelisteten Ausbildungsschwerpunkten übernommen. Da es sich dabei um die im V. Jahrgang von jedem Schüler zu schreibende Projektarbeit handelt, die auch Teilbereich der Reifeprüfung ist, ist dieser Passus fix vorgegeben, und es kann hier zu keinen Veränderungen gegenüber den anderen Ausbildungsschwerpunkten kommen. Da hier festgestellt wird, daß die Themen der Projektarbeit einen betriebswirtschaftlichen Schwerpunkt aufweisen müssen und auch unabhängig vom Bildungsinhalt des Ausbildungsschwerpunktes gewählt werden können, ist es klar, daß die Betreuung der Projektarbeit einem Lehrer kommerzieller Fächer obliegt, und ein Lehrer für Biologie, Ökologie und Warenlehre nur eine Co-Betreuung übernehmen kann.

* *Mag. Dr. Otto Lang (BHAK 2 Wels), Ferd.-Wiesinger-Str. 9, A-4600 Wels, o.lang@eduhi.at*

AGRO-HAK – KOMBINIERTE KAUFMÄNNISCHE UND LANDWIRTSCHAFTLICHE AUSBILDUNG

*FRANZ BACHER **

AGRO- HAK

KOOPERATIONSMODELL
BUNDESHANDELSAKADEMIE MISTELBACH
LANDWIRTSCHAFTLICHE FACHSCHULE MISTELBACH

ORGANISATIONSPLAN

HAK

5 JAHRE
5/6 TAGE
34 WOCHENSTUNDEN

KOMPLETTER LEHRSTOFF
DER HAK:
Marketing
Controlling
Informatik

LFS

4 JAHRE
1 TAG
8 WOCHENSTUNDEN

KOMPLETTER LEHRSTOFF
DER LFS IN IN THEORIE UND PRAXIS:
Landtechnik, Obstbau, Tierzucht
Weinbau und Kellereiwirtschaft

Ferialpraxis: VERPFLICHTEND ZWEIMAL VIER WOCHEN
Bildungsziel: KAUFMÄNNISCHE BERUFSAUSBILDUNG + REIFE- UND DIPLOMPRÜFUNG +
LANDWIRTSCHAFTLICHE FACHARBEITERPRÜFUNG
Berufstitel: AGRARKAUFMANN / AGRARKAUFFRAU

Vgl. auch den Beitrag in der Rubrik WARENWISSENSCHAFT in diesem Heft von FORUM WARE.

* Prof. Mag. Franz Bacher, Leiter der Arbeitsgemeinschaft: Biologie, Ökologie, Warenlehre und Chemie für Lehrer an kaufmännischen Schulen im Bundesland Niederösterreich, Professor an der Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule, A-2130 Mistelbach, Österreich

THEMENRUNDE D

BRANCHENÜBERGREIFENDER UNTERRICHT IN WARENVERKAUFSKUNDE

Gerhard Lachenmann*

1 Problemstellung und Problemabgrenzung

Das Wort *branchenübergreifend* wird in unserem Problemfeld für drei unterschiedliche Fragestellungen verwendet:

- branchenübergreifende Warenlehre?
- branchenübergreifende Schulklassen?
- branchenübergreifende Didaktik der Warenverkaufskunde?

2 Branchenübergreifende Warenlehre

In der akademischen Warenlehre wurde - genannt sei das Stichwort „Kölner Schule“ - ein Begriffssystem zur Beschreibung von Warenleistungen entwickelt, das in seinem Denkansatz branchenübergreifend ist. Diese branchenübergreifende Lehre hat die Struktur und die Inhalte des Lehrplans des deutschen Schulfachs Warenverkaufskunde maßgeblich beeinflusst. Das kann jedoch nicht heißen, daß die branchenübergreifende Warenlehre der einzig sinnvolle Denkansatz für die akademischen Warenlehre ist. Aus der Sicht der Berufsschullehrer gilt eher: Die akademische Warenlehre sollte viele Frageansätze verfolgen. Wichtig ist z.B. auch, daß dem lexikalischenzyklopädischen Ansatz nachgegangen wird, schon deshalb, damit endlich gute WarenkundeLexika für den Schulgebrauch auf den Markt kommen.

3 Branchenübergreifende Schulklassen

Bisweilen wird die Ansicht vertreten, das Bilden branchenspezifischer Fachklassen sei auch an großen Schulen zu vermeiden. In branchengemischten Klassen könne das branchenübergreifende Warenlehre-Konzept besser verwirklicht werden. Ich halte diese Meinung für dogmatischüberzogen. Die Entscheidung, branchenspezifische oder branchengemischte Klassen zu bilden, ist vielmehr eine praktische, schulorganisatorische Frage. Sie hat mit der Entscheidung für die eine oder andere Didaktik nichts zu tun. An genügend großen Schulen empfiehlt sich das Bilden von branchenspezifischen Fachklassen vor allem deshalb, weil das den Unterricht erleichtert, angefangen von der Beschaffung von Arbeitsmaterialien bis zur Praxisbezogenheit der Unterrichtsbeispiele.

4 Branchenübergreifende und branchenspezifische Didaktik

Weshalb muss die WVK-Didaktik ein branchenüberspannendes Begriffssystem verwenden? Die Begründung ist erstens: Weil das deutsche Schulfach Warenverkaufskunde branchenübergreifend konzi-

piert wurde. Ein branchenüberspannendes Begriffssystem ist das einigende Band, das die früheren Bestandteile des jetzigen Schulfachs, die ehemalige Warenkunde und die damalige Verkaufskunde, verknüpft.

Daneben ist aber auch festzuhalten, daß unabhängig von der „Fächerschneidung“ des Lehrplans ein erheblicher Teil des für eine Tätigkeit im Einzelhandel wichtigen Wissens in allen Branchen des Einzelhandels vorkommt. Dazu gehören z.B. die Themen:

- Kundenansprüche,
- Lehre vom Nutzen der Ware für den Kunden,
- Sortimentsgestaltung,
- Verkaufsformen,
- Warenpräsentation,
- Verkäuferargumentation,
- teilweise: Lehre von den Warenqualitäten (Produktmerkmalen).

Das Wort *teilweise* im letzten Punkt dieser Themenauflistung ist wohl die zentrale Aussage meines Beitrages. Eine branchenübergreifende Qualitätslehre (Lehre von den Produktmerkmalen) ist zwar konzeptionell möglich, aber für Unterrichtszwecke zu abstrakt. Für eine berufsschulgerechte Qualitätslehre sind sowohl branchenübergreifende als auch branchenspezifische Kategorien notwendig. In der Didaktik der Warenverkaufskunde lautet die Antwort auf die Frage, ob branchenübergreifend oder branchenspezifisch unterrichtet werden sollte, demnach, pragmatisch gesehen: *Teils - teils*.

Zu den branchenübergreifenden Kategorien einer Warenqualitätslehre gehören z. B. die Fragen nach der Umweltverträglichkeit und der Gesundheitsverträglichkeit einer Ware. Daneben gibt es aber auch branchenspezifische Qualitätskategorien. Im Lebensmittelhandel sind dies z. B.: Aroma und Frische der Ware. Im Handel mit Heimwerkergeräten etwa: Leistungsfähigkeit einer Maschine und Einfachheit der Bedienung.

Wieviel branchenfremdes Kategorienwissen soll den Schülern zugemutet werden? Wieviel Lernzeit sollen also, um unsere Beispiele aufzugreifen, die Lehrlinge aus der Heimwerkerbranche für *Aroma* und *Frische*, die Kategorien der Lebensmittelbranche, verwenden? Eine Antwort ist schwierig. Viel hängt von der Bereitschaft der Schüler ab, ihre Ausbildung möglichst breit anzulegen. Wer als Lehrer/in für eine breite Ausbildung in der Warenqualitätslehre plädiert, kann darauf hinweisen, daß sich die Branchengrenzen im Einzelhandel zunehmend verwischen und der Wechsel von einer Branche in die andere, im Laufe eines Berufslebens, eher die Regel als die Ausnahme ist.

5 Lernziel: Kategoriales Denken

Versucht man, die Berufstätigkeit eines beratenden Verkäufers handlungstheoretisch zu ordnen, so sind drei Kompetenzen zu unterscheiden:

- Informationen sammeln
- Informationen ordnen
- Informationen weitergeben

Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich die Schwerpunkte in der Verkäufertätigkeit verschoben. Die dritte Funktion, das Weitergeben von Informationen an Kunden, ist mit dem Rückgang der Beratungstätigkeit der Verkäufer weniger wichtig geworden. Der Erwerb von Informationen, also die erste Verkäuferaufgabe, ist heute viel einfacher als früher. So kann sich heute, um ein Beispiel zu nennen, ein Verkäufer in einem Schallplattengeschäft im Online-Verfahren in wenigen Sekunden einen Überblick über das gesamte CD-Disketten-Angebot verschaffen. Größere Bedeutung hat heute die zweite Aufgabe des beratenden Verkäufers: das Ordnen von Informationen. Dazu sind Kategorien, vor allem Qualitätskategorien, erforderlich. Zunehmende Bedeutung im Unterricht im Schulfach Warenverkaufskunde wird also in Zukunft die Schulung des kategorialen Denkens haben. Dazu eignet sich der Umgang mit den Begriffssystemen der branchenübergreifenden, aber auch der branchenspezifischen Qualitätslehre in ganz besonderem Maße.

ANMERKUNGEN ZUR EXEMPLARISCHEN WARENKUNDE IM RAHMEN DES WVK-UNTERRICHTS

*Reinhard Löbber**

Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan für den KiE bestimmen die Aufgabenteilung der Lernorte: "Spezielle Warenkenntnisse vermittelt der Ausbildungsbetrieb. Je nach unterschiedlichen Möglichkeiten der zuständigen Berufsschule kann in Warenverkaufskunde anhand einer branchenspezifischen oder einer branchenübergreifenden exemplarischen Warenauswahl Unterricht erteilt werden." Bei der Umsetzung dieser Aufgabenteilung haben sich bestimmte Verfahrensweisen und Argumentationsmuster entwickelt. Diese sollen im folgenden mit Blick auf die Rolle der Warenkunde im Rahmen des Warenverkaufskunde-Unterrichts und vor dem Hintergrund der beabsichtigten Neuordnung im Einzelhandel beleuchtet werden.

Allgemeine Warenkunde

Eine häufig anzutreffende Argumentationsfigur (und dementsprechende Verfahrensweise) lautet: "Da die Betriebe die Warenkenntnisse vermitteln, unterrichten die Schulen Verkaufskunde". Wer so argumentiert, übersieht, daß das Pendant zu den (sinnvollerweise von den Betrieben gepflegten) speziellen Warenkunden eine Allgemeine Warenkunde ist. Diese verzichtet auf enzyklopädische Vollständigkeit und ist auf Orientierungswissen und Transfer angelegt.

Innerhalb des Fachs Warenverkaufskunde vermittelt Allgemeine Warenkunde anhand einer exemplarischen Warenauswahl die allen Waren gemeinsamen Merkmale nach Kriterien, die die Liste in Abb. 1 zeigt. Die Liste nennt zunächst Kriterien, wie sie aus einer an Herkunft, Herstellungsverfahren oder Rohstoffen orientierten und naturwissenschaftlich geprägten traditionellen Warenkunde vertraut sind sowie solche, die sich aus Notwendigkeiten von Warenwirtschaft und Logistik ergeben. Es folgen Kriterien einer teils absatzorientierten, teils teleologischen Warenkunde, welche die Ausrichtung auf den Absatzmarkt und auf die Ansprüche der Konsumenten widerspiegeln. Nicht scharf von dieser Gruppe zu trennen sind die vierte und fünfte Merkmalsgruppe, die erkennen läßt, welche immateriellen und trans-funktionalen Aspekte mit der Ware verbunden sind und wie die Ware auf Individuen, Gesellschaft und Umwelt einwirkt. Aus der Sicht des Handelsbetriebs betreffen die ersten beiden Merkmalsgruppen sein Beschaffungs-, die übrigen sein Absatzmarketing.

Erweiterter Qualitätsbegriff

Abb. 1 zeigt keine eigene (sechste) Merkmalsgruppe mit Kriterien der Warenqualität, weil ein umfassender Qualitätsbegriff unterstellt wird: "Qualität" wird nicht lediglich als mit labormäßig-naturwissenschaftlichen Methoden feststellbare "objektive Beschaffenheit" verstanden, sondern als intersubjektiv verschieden erlebter und bewerteter "Grad der Eignung für den Verwendungszweck". Wer die in Abb. 1 angegebenen Kriterien heranzieht, kommt zu einer ganzheitlichen Würdigung der Warenqualität, die auch Fragen der Ökologie und des individuellen und gesellschaftlichen Wohlbefindens einbezieht. Ein solcher erweiterter Qualitätsbegriff entspricht dem Stand der Diskussion und sollte Grundlage eines modernen Warenverkaufskunde-Unterrichts sein.

Exemplarische Waren(verkaufs)kunde

Eine weitere häufig anzutreffende Denkfigur und Verhaltensmaxime lautet: "Wenn kleine Schulen keinen branchenspezifischen WVK-Unterricht erteilen können, unterrichten sie exemplarisch anhand einer branchenübergreifenden Auswahl; große Schulen (= Großstadtschulen) dagegen sind in der Lage, Branchenfachklassen zu bilden und unterrichten daher branchenspezifisch." Eine solche Argumentation versteht das exemplarische Prinzip lediglich als Organisationsform und Vehikel zur Lösung schulorganisatorischer Zwangslagen oder zur Bewältigung der Stofffülle und übersieht seine didaktische Leistungsfähigkeit:

Unterricht im Sinne des Exemplarischen strebt in die Tiefe, nicht in die Breite. Er will das im Besonderen ruhende Allgemeine, Elementare nutzen als Zugang zu grundlegenden Prinzipien, Gesetzmäßigkeiten, Regeln, Einsichten, Erfahrungen, Methoden und Arbeitsweisen. Seinen Sinn bekommt exemplarisches Arbeiten dadurch, daß gewonnene Erkenntnisse und Methoden in neuen Zusammenhängen angewandt und auf verwandte Situationen transferiert werden können.

Für den WVK-Unterricht kann das bedeuten: Exemplarisch sind Warenindividuen (Artikel, Sorten), die als Vertreter einer isofunktionalen Warenart einen "Typ" darstellen. Dieser steht für andere gleichartige Beispiele, so daß die anderen Individuen nur noch kursorisch behandelt werden müssen (etwa: Videorecorder stellvertretend für Fernsehgeräte, Stereo-Anlagen und sonstige "braune Ware", allgemeiner: für erklärungsbedürftige technische Gebrauchsgüter mit oft hohem Serviceaufwand nach dem Kauf). Damit stellt sich die Frage, wie das „Ausbildungssortiment“ der Berufsschule aussehen könnte. In einem Unterricht, der ein solches Ausbildungssortiment exemplarisch einsetzt, ist die einzelne Ware nicht Selbstzweck und Erkenntnisziel, sondern methodisch eingesetztes Material einer Warenverkaufskunde, die Allgemeine Warenkunde und verkaufskundliches Aktionswissen verknüpft.

WVK branchenspezifisch oder branchengemischt?

"Je allgemeiner das Warenwissen ist, desto eher ist die Schule, je spezieller es ist, desto eher ist der Betrieb für die Wissensvermittlung prädestiniert." (Gekeler). Die Gründe, die für branchengemischten Unterricht sprechen, sind oft benannt worden.¹ Im hier gegebenen Zusammenhang ist festzustellen: Die Forderung nach Allgemeiner Warenkunde und exemplarischen Ausbildungssortimenten bedeutet in letzter Konsequenz den Verzicht auf Branchenklassen, Firmenklassen oder gar brancheneinheitliche Firmenklassen - das Berufsbild heißt Kaufmann/Kauffrau im Einzelhandel und nicht etwa Lebensmittelkaufmann bei NN.

Die Einrichtung branchengemischter Klassen berücksichtigt, daß sich im Einzelhandel ein Trend von herkunftsorientierten Branchensortimenten zu hinkunftsorientierten Bedarfsbündelungen ("Warenwelten") bewegt. Einerseits führt dieser Trend der Branchenverwischung in eine Entfachlichung der Ausbildung im traditionellen Sinne. Andererseits beruht "Fachlichkeit" für den "neuen" Einzelhändler immer weniger auf der genauen Kenntnis z. B. der Provenienzen, der Herstellungsverfahren oder der genauen Materialeigenschaften einzelner Waren, um so mehr aber auf fundierten Kenntnissen der Allgemeinen Warenkunde (Abb. 1) sowie des Warenwirtschaftssystems und seiner Systemanforderungen².

Erweiterter Warenbegriff und Stellenwert der Ware

Handelsbetriebe sind Dienstleistungsbetriebe, die in ihrem Einzugsgebiet ein ganz spezifisches Gut schaffen, nämlich regional begrenzte Märkte für fremderstellte Sachleistungen und eigenerstellte Dienstleistungen (Tietz/Diller). Bei anonymer Massenfertigung ist das Produkt des Herstellers im Augenblick seiner Fertigstellung gegenüber dem Konsumenten unverkauft und zunächst auch unverkäuflich. Erst dadurch, daß neben das physische Erzeugnis samt seiner immateriellen Komponenten (Hersteller-Werbung, Marken-Image) Handelsleistungen treten, wird das Produkt zur Ware und damit konsumreif. Es macht somit Sinn, "Produkt" und "Ware" zu unterscheiden: Ware ist das Produkt im Handel.

Handelsbetriebe sind Warenwirtschaftsbetriebe. Durch Wirtschaften mit Ware unterscheidet sich ihr Funktionsbündel von denen anderer Wirtschaftszweige:

- von den übrigen Dienstleistungsbetrieben, weil sie ihre Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Ware erbringen;
- von den Sachleistungsbetrieben, weil sie die von ihnen gehandelten Waren in ihrer Art nicht verändern, allenfalls handelsüblich manipulieren.

¹ vgl. Löbber, Reinhard, Anmerkungen zu einer exemplarischen Warenkunde, und Roski, Bernd: Die Arbeit in branchengemischten Klassen als Unterrichtsprinzip, beide in: Lungershausen, Helmut (Hrsg.): Waren verkaufen lehren, Das Handbuch für die Warenverkaufskunde, Haan-Gruiten (Europa-Verlag) 2. Aufl. 1995; S. 69ff, S. 76 ff; Kütke, E.: Hilfe! Ich muß Waren(verkauf)kunde unterrichten! In: Wirtschaft und Erziehung 12/1980, S. 334 ff.

² vgl. Paulini, Hannalore (Hrsg.): Ansätze zur Neugestaltung von Ausbildungsberufen im Einzelhandel. Bd. 101 der Materialien zur beruflichen Bildung, Hrsg.: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Berlin/Bonn 1998

Abb. 1: Allgemeine Warenkunde als Qualifikation für die neuen Ausbildungsberufe im Einzelhandel

Untersuchungskriterien der Allgemeinen Warenkunde (Löbbert 1998) ¹	Vorschlag des BIBB: Neuordnung der Ausbildungsberufe im Einzelhandel, 15.12.1998	Vorschlag des BIBB, 15.12.1998
<p>1. Kriterien der traditionellen Warenlehre</p> <p>1.1 Äußeres Erscheinungsbild der Ware</p> <p>1.2 Herkunft, Alter und Entstehung (Erfindung, Entdeckung, erstmalige wirtschaftliche Nutzung)</p> <p>1.3 Material, Zusammensetzung, Konstruktion (physikalische, chemische, ...) Eigenschaften</p> <p>1.4 Produktionsmethoden und -verfahren</p> <p>2. Kriterien, die sich aus der Warenwirtschaft ergeben</p> <p>2.1 Bestellverfahren (Bestellrhythmus, Beschaffungsdauer, Quantitäten, "Qualitäten")</p> <p>2.2 Transport und "handling" (Touren, Gewicht, Volumen, Empfindlichkeit)</p> <p>2.3 Lagerung und Präsentation (Pflege, Reifung, Schutz; Gewicht, Volumen; Platzierung)</p> <p>2.4 Systemanforderungen (Standardisierung, Klassifizierung, Codierung, Verpackung, SB-Fähigkeit)</p>	<p>Waren- und Ausbildungsorientierte Kriterien</p> <p>3.1 Erklärungsbedürftigkeit, Präsentationschwierigkeit</p> <p>3.2 Gebrauchs- und Zusatznutzen</p> <p>3.3 Beziehungen zu anderen Waren (Komplementarität, Substitution und Indifferenz; Stellung der Ware im Sortiment; Innovation; Marktanteil)</p> <p>3.4 Nutzungsdauer und -häufigkeit (Gebrauchs-, Verbrauchsgut)</p> <p>3.5 Beschaffungshäufigkeit (täglich/periodischer/aperiodischer Bedarf der Kunden)</p> <p>3.6 Aufwand der Kunden für Kaufentscheidung und Beschaffungsvorgang (low/high involvement, Versorgungs-, Erlebniskauf, Einkaufsatmosphäre)</p> <p>3.7 Nähe zu vitalen Ansprüchen (Zwangs- oder Wahlbedürfnisse; low/high touch)</p> <p>3.8 Mit der Ware verbundene Dienstleistungen</p> <p>4. Immaterielle und transfunktionale Kriterien</p> <p>4.1 Mode, Stil, Design</p> <p>4.2 Prestige, Image, Beitrag zu einem bestimmten Lebensstil</p> <p>4.3 Marken und Symbole, semantischer Mehrwert</p> <p>4.4 Scheintechiken, Techniküberschuß</p> <p>5. Kriterien der Warenökologie und Warenethik</p> <p>5.1 Ökologische Folgen von Produktion, Verpackung, Transport, Bereitstellung, Konsum, Entsorgung</p> <p>5.2 Lebenswege und -phasen der Waren</p> <p>5.3 Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden</p> <p>5.4 Soziale u. ästhetische Wirkungen</p>	<p>Waren- und Ausbildungsorientierte Kriterien</p> <p>Erklärungsbedürftigkeit Gebrauchs- und Zusatznutzen</p> <p>Nutzungsdauer und -häufigkeit</p> <p>Mode, Stil, Design, Lebensstile</p> <p>Marken und Symbole</p> <p>ökologische Wirkungen</p> <p>Lebenswege und -phasen der Waren</p> <p>Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden soziale und ästhetische Wirkungen</p>
<p>[Warenwirtschaft(ssystem)]</p> <p>Beschaffung/Bestellwesen; Warenabruf; Sicherung der Verkaufsbereitschaft; Bestandsüberwachung</p> <p>Lagerung, Warenannahme, -lagerung, -pflege</p>		

¹ 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

Abb. 2: Verkaufen als Redeaufgabe

Verkaufsart	Verkäuertätigkeit	Redeaufgaben	Besonderheiten
Animationsverkauf	Appell zum Mitempfinden und Mitmachen bei einem kollektiven Lebensgefühl (Lifestyle)	Bezugspunkt für Kaufappelle ist nicht ein individueller Kundenanspruch, sondern ein kollektives Phänomen, z. B. eine Modeerscheinung	Oft wird in der Praxis Beratung genannt, was in Wirklichkeit Animation ist. Zum öffentlichen Auftrag der Berufsschule gehört auch Redlichkeit bei der Benennung von Sachverhalten. Also ist der Begriff Beratungsverkauf in Zukunft restriktiv zu verwenden. - Beratungsverkauf erfordert hohe Konzentration und ist überaus anstrengend; die Mehrzahl der Verkäufer dürfte schlicht und einfach überfordert sein.
Beratungsverkauf	Verkäufer ermittelt den individuellen Bedarf des Kunden (meist Besonderheiten des Verwendungszwecks) durch Testangebote und Fragen	Verkäufer beschreibt die Vorzüge der von ihm empfohlenen Waren bei der Erfüllung des ermittelten spezifischen Kundenbedarfs. Wichtig ist das Beherrschen von Fragestrategien, das Durchdenken eines Kundenproblems, das Anbieten von Problemlösungen	
Aushändigungsverkauf	Erfüllen eines vom Kunden einigermaßen präzise geäußerten Verkaufswunsches	Fragen nach der gewünschten Sorte oder Menge	einfache Redemuster; gedankenlose Redefloskeln sind zu vermeiden
SB-Verkauf		Fragen beantworten, Auskunft geben, Kunden den Weg [zur Ware] weisen	Nicht Frage-, sondern Antwortstrategien: Kunde hat hier die Gesprächsinitiative, Verkäufer reagiert, steht Rede und Antwort.

Zusammengestellt nach: Lachenmann, Gerhard: Der Beratungsverkauf - die Lebenslüge der Warenverkaufskunde?, in: Wirtschaft und Erziehung 11/1995, S. 365 - 368

Wer auf Warenkenntnisse verzichten zu können glaubt - etwa mit der Kapitulationserklärung, die nötigen warenkundlichen Informationen fänden sich ja auf der Verpackung, die Kunden seien ohnehin besser informiert als die Verkäufer -, reduziert das Funktionsbündel des Handels auf die physische Distribution ("Absatzkanal der Hersteller") und gibt das Berufsbild des Warenkaufmanns auf. Der besondere Stellenwert der Ware

- als Objekt der Handelstätigkeit und
- als Medium, mit dessen Hilfe die abstrakte Handelsleistung zum Verbraucher transportiert werden kann,

ist für den Beruf konstitutiv und profilgebend. Er sollte bei einer künftigen Neuordnung zu Lasten von unspezifischen Berufsbildpositionen deutlich herausgearbeitet werden. Zu klären ist dabei auch die Frage nach dem angemessenen Warenwissen für SB-Verkauf, Aushändigungsverkauf und Animationsverkauf; für jene Verkaufstätigkeiten im Einzelhandel also, bei denen die klassische Kundenberatung nicht im Mittelpunkt steht (Abb. 2).

Warenwissenschaftliche Ausbildung der Lehrer

Die meisten der etwa 80 000 Auszubildenden im Einzelhandel werden im Fach Warenverkaufskunde von Lehrkräften ausgebildet, die keine grundständige Ausbildung für dieses zentrale Fach haben. Weil sie sich im Rahmen ihres wissenschaftlichen Studiums mit den späteren warenkundlichen Lerninhalten nicht auseinandersetzen konnten, müssen Lehrerinnen und Lehrer fehlende Grundlagen in mühevolem Selbststudium und in begrenzten Fortbildungen erarbeiten - eine Situation, die für andere Fächer oder in anderen Bereichen des Bildungswesens undenkbar wäre. Damit die oben skizzierten warenkundlichen Lerninhalte, insbesondere die der Allgemeinen Warenkunde, von grundständig ausgebildeten Lehrkräften vermittelt werden können, ist es erforderlich,

- daß angehende Lehrerinnen und Lehrer in der ersten Phase ihrer Ausbildung das Fach "Wirtschaftliche Warenlehre" künftig an Universitäten studieren können;
- daß diese Lehrkräfte in der zweiten Phase ihrer Ausbildung die Lehrbefähigung im Fach "Wirtschaftliche Warenlehre/Warenverkaufskunde" erwerben können.

* Dr. Reinhard Löbber, Bredeneyer Str. 64 c, D-45133 Essen

BUCHBESPRECHUNGEN

REINHARD LÖBBERT, DIETLIND HANRIEDER, ULRIKE BERGES, JOACHIM BECK, LEBENSMITTEL: WAREN - QUALITÄTEN - TRENDS (ARBEITSKREIS DR. LÖBBERT)

Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co., Haan-Gruiten 2000, ISBN 3-8085-9865-4; 472 Seiten, zahlreiche farbige Bilder und Grafiken, mehrere Literaturangaben, Index.

Writing a handbook on food products is a very difficult task exceeding the capability of a single expert, who hardly can be up to date with all the diversity of new raw materials, technologies, procedures and legal regulations controlling the local, international and global market. It is even more difficult to find a group of experts, whose knowledge will cover most of the fields within food science and technology, quality assessment, marketing, and who will be willing to cooperate finding compromises in the contents, scope and form of information to be included in the book. Additionally such a team should remember to whom the handbook is being addressed, the different levels of education and knowledge of the professionals and of the consumers to whom all the food products are being offered. *Chapeaux bas* to Dr. Löbbert, who succeeded in finding such experts whose competence is covering the very complex field of food and nutrition, who were brave enough to start a hard work on a comprehensive handbook in an original and modern form.

The book consists of three major parts, one is dealing with general problems, the next is describing particular groups of food products and the last one discusses the actual trends.

The part devoted to the general problems contains the information on the basic components of food products (intrinsic and foreign) and biochemical processes, successfully explaining the complicated reactions practically avoiding chemical formulas (however, the scheme on p. 10 seems to be too simple in comparison with the table on p. 11 giving the locations of double bonds in fatty acids and the full formulas depicting the cis-trans isomers on p. 138). Separate chapter deals with quality, its definition and changes undergoing under the influence of different factors in the food products, as well as, the ways of avoiding changes and assessing the resulting quality. Finally legal aspects of food quality including regulations defending the consumers against the possible food harmfulness caused by different factors including adultery.

The main part of the book contains detailed description of particular food products separated into 18 groups. In each such sub-chapter basic and comprehensive information is given on the raw material, basic principles of technology, major types and assortment, particular properties to be respected, quality and possible quality changes. A due attention is being made towards the products coming from foreign countries to the German market, not only from the EU, thus trying to cope with the challenge of approaching globalization. The subdivision of the food products into groups is original, the reason of the applied approach is not explained, but could be understood as an attempt to emphasize the typical characteristics of products belonging to one group (e. g. separate sub-chapters for cheese, potatoes, beer). It is quite obvious that the proportions of space given in the book to particular group of products reflects a very difficult compromise between the authors, nevertheless the result is quite interesting (e.g. meat and fish are described on 50 pages, beer, wine and alcoholic beverages on 53 pages). Though the level of detailness of description is different for given groups, the authors succeeded in avoiding the so called encyclopedic description, giving information which is truly relevant, up to date and showing the actual trends (like the remark on the amount of meat in a weekly diet on p. 143), useful hints for the consumers and, what is of special importance, some questions which are frequently, or might be formulated by the consumers, followed by a competent answer.

The last part of the book deals with the most important trends in food science, technology and nutrition connected with diseases enforcing special food and diets, new tendencies not always very rational like light products, newly named old approaches like "convenience", "functional" or "ethnic" food, very important and vigorously discussed problem of food derived from genetically modified organisms, eco-food and food of the nearest region in view of the absurdity of some practices observed in production of even cheap and simple products. Special attention is being given to the problem of fair trade and the future and the importance of promotion of a rational way of life, a very crucial part of it is,

and will be, rational nutrition with use of good quality food. In this chapter the author is using frequently a very good concept of remarks signed by ?! , stressing the absurdity of existing practices and giving witty comments, which will no doubt encourage the readers for critical thinking and, let us hope, also action.

The book is beautifully illustrated with carefully chosen pictures, diagrams and tables, in each subdivision a selected items for further reading is recommended, as well as a representative list of fundamental literature at the end of the book. The index is very well constructed, has enough entries and makes it easy to find a chosen topic.

I have started to read this handbook with a standard professional reserve, however, in course of reading I have found quite a number of interesting and new information, and enjoying the reading I could not stop before the end of it. I am sure that this book will be welcomed by the professional readers like chain suppliers, managers, quality controllers, shop assistants, all who have to do with commodity science and quality science and, what seems to be of a special importance, also by the consumers who need to get competent advice what is what on the food market, what to buy and what to eat.

Jacek Koziol, Poznań

BRILLING, OSKAR; KLEBER, EDUARD W. (HRSG.): HAND-WÖRTERBUCH UMWELTBILDUNG

Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, 1999, 340 Seiten, 36,- DM, ISBN 3-89676-188-9.

Die Herausgeber sehen als Gegenstand des Hand-Wörterbuchs die Umweltbildung im Sinne "neuer Allgemeinbildung" und deren Verflechtung mit verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen sowie Begriffen und Konzepten von Naturwissenschaften und Technik. Das Hand-Wörterbuch ist daher inhaltlich weit gefaßt. 100 Autoren, darunter 41 Professoren verschiedener Disziplinen, haben die 380 Begriffe - teils als kurze Handbuchbeiträge, teils als Stichworte - bearbeitet. Zwischen den Beiträgen "Agenda 21" und "Zweck-Mittel-Relation" sind Beiträge wie Computernetzwerke, Dematerialisierung, Effizienzrevolution, Entschleunigung, Ökobilanz, soziale Naturwissenschaft, Verantwortungsethik enthalten.

Das Hand-Wörterbuch Umweltbildung kann für die Umweltdiskussion ein wichtiges Hilfsmittel sein zur Verständigung zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen und unterschiedlichen Positionen von Probleminterpretationen. Darüber hinaus ist das Werk für Lehrpersonen geeignet, da von diesen als Bildungsagenten fächerübergreifend ein differenziertes Wissen über die Umweltproblematik im Zusammenhang mit dringlichen Zukunftsfragen erwartet wird.

Heinrich Schanz

BONZ, BERNHARD: METHODEN DER BERUFSBILDUNG. EIN LEHRBUCH

Stuttgart: Hirzel Verlag, 1999, 246 Seiten, 58,- DM. ISBN 3-7776-0866-1.

Der Verfasser will mit der vorliegenden Methodik der Berufsbildung zur rationalen Begründung methodischen Handelns und zum Aufbau eines Methodenrepertoires beitragen. Die sieben Kapitel umfassende Schrift wird eingeleitet mit dem Kapitel „Methodik und Berufsbildung - Aspekte und Probleme“, wobei insbesondere auf die Bedingungen und Voraussetzungen methodischer Entscheidungen sowie auf die Methoden der Berufsbildung in Schulen und Betrieben eingegangen wird. Im zweiten Kapitel „Systematik der Methodik“ wird eine Struktur von sechs Entscheidungsebenen aufgezeigt und begründet, an der sich die Planung von Lehr-Lernprozessen orientieren kann. Das dritte Kapitel befaßt sich mit den traditionellen Unterrichtsformen, wobei Ansätze und Voraussetzungen für methodische Entscheidungen sowie die Problematik des Methodenwechsels herausgestellt werden. Im vierten Kapitel „Handlungsorientierung als methodischer Aspekt“ werden die seit den 80er Jahren geforderten handlungsorientierten Methoden beschrieben, die sich inzwischen in der schulischen und betrieblichen Berufsbildung bewährt haben. Nach den Grundlagen der Handlungsorientierung werden im

einzelnen Projekte, Plan- und Rollenspiele, Fallstudien, Leittextmethode sowie das Modell der Simulation behandelt. Als weitere Varianten der Handlungsorientierung werden z. B. das Szenario und die Zukunftswerkstatt vorgestellt. Mit dem fünften Kapitel „Medien und Computereinsatz“ werden die Medien nur unter didaktischen Aspekten im Zusammenhang mit Lehr-Lernprozessen in der Berufsbildung behandelt, während Medien als Lerninhalte, z. B. der Aufbau von Computern und die Medienerziehung, außer Betracht bleiben. Kapitel sechs „Methoden betrieblicher Berufsbildung“ befaßt sich mit den Unterweisungsmethoden, dem betrieblichen Unterricht und dem Lehrgespräch. Außerdem wird auf Lehrgänge, computergestütztes Lernen, Präsentationsformen und Visualisierung sowie die Projekt- und Leittextmethode eingegangen. Das Kapitel schließt mit Ausführungen zum Zielbereich betrieblicher Methoden und dem Einfluß auf die Ausbilder-Rolle. Das siebte Kapitel „Besondere methodische Aspekte und Lern-Arrangements“ stellt zunächst die Grundsätze oder Prinzipien für Unterricht und Unterweisung heraus. Anschließend werden das Produktionsschulprinzip und die fachpraktische Orientierung behandelt. Mit den speziellen Lern-Arrangements in Betrieben - Arbeiten und Lernen am Arbeitsplatz, Lernstatt, Qualitätszirkel - und in Schulen mit Bezug zur Betriebspraxis - Erkundung, Praktikum - sowie mit den Methoden und Techniken mit besonderer Zielsetzung, z. B. Kreativitäts- und Moderationstechniken, endet das Kapitel.

Die einzelnen Kapitel sind sehr übersichtlich gegliedert. Die didaktische Position der Methoden wird jeweils benannt. Soweit erforderlich, sind in jedem Kapitel didaktische Fragen, Vor- und Nachteile der Methoden für Lehrende und Lernende, Beispiele für Einsatz und Verwendung berücksichtigt. Zahlreiche Übersichten und Abbildungen, Herausstellung von Textteilen bereichern den Lehrcharakter der Schrift. Jeder Abschnitt endet mit einer stichwortartigen Zusammenfassung, die sich durch eine besondere Schriftgestaltung vom übrigen Text abhebt. Am Ende jedes Kapitels sind Anmerkungen und Literaturhinweise aufgeführt. Ganz besonders hervorzuheben sind die Randnummern im Text, wie sie in juristischen Schriften üblich sind. Die Verweise im Sachwort- und Namensverzeichnis beziehen sich auf diese Randnummern und erlauben dem Benutzer eine Nachschlagemöglichkeit, die weit über ein Sachwort- und Namensverzeichnis mit Seitenangaben hinausgeht. Dieses Lehrbuch kann dem Personenkreis, der in der beruflichen Bildung methodische Entscheidungen zu treffen hat oder sich für solche Aufgaben vorbereitet, besonders empfohlen werden.

Heinrich Schanz

ADAM, JÖRG; HARBORTH, DOMINIK; VITTER, ANDREA: HELFERSHELFER – TÜRBREMSE, TROPFENFÄNGER UND ANDERE OBLIGATE SYMBIONTEN.
Stuttgart (Edition Solitude) 2000, ISBN 3-929085-65-8; Ditzingen (Grafisches Zentrum Drucktechnik) 2000, ISBN 3-923717-88-1; 136 S., zahlreiche Bilder, Beiheft, 68.- DM.

... Tellerclip, Kaffeefilterknickschutz, Teebeutelhalter, Messerabstreifer, Sitzkeil, Milchschauchhalter, Sitzballschale, Türscharnierhaken, Spülbeckeneinlage, Türklinkenpuffer, Tischtuchbeschwerer, Einkaufstaschenhalter, Doppelbettbrücke, Wasserhahn-Drehvorrichtung, Badewannenverkürzer, Bleistiftverlängerer, Sitzkeil, Lerntöpfchen, Fernbedienungsschutz, Holzperlen-Autositzauflage, Spazierstock-Spike, Mobiltelefon-Freisprecheinrichtung ...

Auch wenn sie im Schatten der Warenwelt walten - wir kennen sie alle: die Helfershelfer. Ob gebastelt oder als Serienprodukt, verändern sie offen oder subversiv die vorgegebene Gestalt oder Funktion eines für sich schon hilfreichen Gegenstands, hohnlachend aller Optimierungs- und Differenzierungsstrategien der Designer, eine Krise der Funktion andeutend.

Nutzen entsteht erst beim Gebrauch, und ob Konsum glückt, kann auch davon abhängen, daß diese Zubehöre, Nachrüstsätze, Updates, Kits, Aufsätze, Extras dem Nutzer zur Hand gehen: um ein Mutterprodukt zu ergänzen, zu verbessern, zu „verschönern“; um über seine Schwächen hinwegzuhelfen; um – als Adaptionshilfen – Kranken und Behinderten die zweckentsprechende Nutzung von Gegenständen und Geräten des täglichen Lebens zu erlauben. Der Begleitband zur gleichnamigen Ausstellung bebildert und kommentiert dies aus unterschiedlichen Perspektiven. Darüber hinaus enthält er für alle, die Schwierigkeiten haben mit der Funktionalität von Designer-Kultobjekten, das Beiheft HELFERSHELFER FÜR DESIGN-IKONEN als willkommenes Supplement (wohlgemerkt: nicht als Helfershelfer).

Reinhard Löbbert

**AUS DEN GESELLSCHAFTEN /
NEWS FROM THE NATIONAL SOCIETIES**

CONGRATULATIONS / FORMAL ACCESS

Congratulations

It has already been announced officially in November 1999 from the Rector of the Kiev State University, but we would also like to congratulate Prof. Dr. Nadiya Kyslyak, who has been elected as President of the Ukrainian Society of Commodity Science. We send our best wishes for the fruitful activities aiming at the welfare of the society and hope that under the new President, the Ukrainian Society of Commodity Science will cooperate closely with the IGWT in order to support the attainment of the mutual targets.

Formal Access Confirmed

The President of the IGWT, Prof. Dr. Koziol has officially confirmed the formal access of the Russian Association of Commodity Science to the IGWT. The Russian Association of Commodity Science was founded in 1991 and was registered by the Russian Ministry of Justice in 1995 with the bylaws of an interregional public organisation. On the first meeting of the Association in 1995, Prof. Dr. A. Neverov has been elected as President and was re-elected to this post in 1999. We congratulate Prof. Dr. Neverov to his election and hope that the Russian Association of Commodity Science will be actively co-operating in the IGWT.

NEW MEMBERS OF THE IGWT

We cordially welcome the following new members of the IGWT:

Dr. Romolica MIHAIU	University „Babes-Bolyai“ Faculty of Economics Bd. 21 Decembrie 1989, Nr. 128 RO-3400 Cluj-Napoca, Romania
Dr. Roxana SÂRBU	Academy of Economic Studies Commodity Science and Quality Management Department Piata Romana 6, sector 1 RO-70167 Bucuresti, Romania
Doz. Dr. Doru PLESEA	Academy of Economic Studies Commodity Science and Quality Management Department Piata Romana 6, sector 1 RO-70167 Bucuresti, Romania

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE - ÖGWT

Ingrid Wagner trat in den Ruhestand

Mit Jahreswechsel ist Frau Dr. Ingrid Wagner, langjähriges aktives Mitglied der IGWT und ÖGWT, in den Ruhestand getreten und versucht sich - zumindest offiziell - auch etwas aus ihren tragenden Funktionen in der ÖGWT und IGWT zurückzuziehen. Tatsächlich aber unterstützt sie auch weiterhin ihre Nachfolgerin Frau Dr. Eva Waginger, die sich an dieser Stelle herzlich bei Ingrid Wagner bedanken möchte, bei der Einarbeitung in die Funktion der Generalsekretärin der ÖGWT und bei der Übernahme ihrer Aufgaben im Rahmen der IGWT. Wer Frau Dr. Wagner aber kennt, vermutet richtig, dass für sie der Ruhestand nichts mit Ruhe zu tun hat. Frau Dr. Wagner hat sich sofort ein neues Tätigkeitsfeld bei der EURO SOLAR AUSTRIA als Schriftführerin erobert und sich die Realisierung einer solaren Energiewirtschaft auch als persönliches Ziel gesetzt. Wir hoffen aber, dass sie trotz ihrer neuen Arbeit auch weiterhin noch in der ÖGWT und IGWT gestaltend mitwirken wird. Auf ihrem Weg in den neuen Lebensabschnitt wünschen wir Frau Dr. Wagner alles Gute.

Neue Mitglieder der ÖGWT

Folgende neue Mitglieder begrüßen wir sehr herzlich bei der ÖGWT:

Mag. Martina ABLEIDINGER, Wirtschaftsuniversität Wien, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Augasse 2-6, A-1090 Wien

Ing. Mag. Michael PIEBER, Wirtschaftsuniversität Wien, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Augasse 2-6, A-1090 Wien

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE (DGWT) E. V.

Die DGWT begrüßt als neue Mitglieder (1999/2000):

Martin WINTER, Dipl.-Hdl.,
Wendelsteinweg 13, 12107 Berlin
Sigmar-Detlev PAULI, Dipl.-Hdl.,
Ascherslebener Weg 15, 12355 Berlin
Josef LÖBBERT, Drogist,
Dinnendahlstr. 11, 45136 Essen
Ute ENGLERTH, Studienassessorin,
Herthastr. 14, 30559 Hannover
Matthias MANN, Studienassessor,
Am Radeland 15, 21244 Buchholz i. d. N.
Christel WEGMANN, Studienassessorin,
Große Gänseweide 34, 21423 Winsen/Luhe

Jutta WINDAUER, Studiendirektorin,
An der Waage 12, 21365 Adendorf
Heinz KNAUP, Studiendirektor,
Gartenstr. 1 B, 21614 Buxtehude
Helga LÜHMANN-FRESTER, Autorin,
Lange Str. 98, 27318 Hoya
Hans LÜHMANN, Kaufmann,
Lange Str. 98, 27318 Hoya
Dr. Georg SCHWEDT, Univ.-Prof., Inst. für
Anorganische und Analytische Chemie,
Paul-Ernst-Str. 4, 38678 Clausthal-Zellerfeld

DR. M. SKRZYPEK (KRAKÓW) 75 JAHRE

Ein dreifaches Jubiläum feiert Dr. Mieczysław Skrzypek in diesem Jahr (vgl. nachfolgenden Artikel): Vor 50 Jahren an der Wirtschaftsuniversität Kraków immatrikuliert, seit 30 Jahren Dozent ebenda, begeht er seinen 75. Geburtstag.

Die DGWT gratuliert aus diesem Anlaß in freundschaftlicher Verbundenheit: *ad multos annos!*

R. Löbbert

A nostalgic walk down memory lane

Dr. Mieczysław Skrzypek was matriculated in our Students' Register on 5th September 1945. This year he celebrates a triple jubilee: 50 years of academic work, including 30 years as a Senior Research Fellow (docent), and his own as well as the University's 75th birthday. Although retired, he is still working part-time in the Faculty of Commodities at the University of Economics

The University of Commerce (AH), as it was then known, was the first of Cracow's institutions of higher education to be enrolling students after the flight of the Nazi occupying forces, in January 1945.

Matriculation was already in progress in February. The first, shortened academic year effectively started in March 1945, and study proceeded at an accelerated rate. We could make such a rapid start largely thanks to a couple, Mr and Mrs Goldas, who were pre-war employees and who managed to hide away the equipment of the Commodities workshop from the Nazis who evicted us from the properties at ulica Sienkiewicza 4, 5, and 12.

Straight after the War Magdalena Goldasowa returned all of it - valuable platinum utensils, a set of microscopes which were very up-to-date for those times, and our laboratory equipment - to us. Her husband Andrzej had been killed in 1945. The Chair of Commodities could settle down to work straight away, and other chairs followed suit. Magdalena Goldasowa, who had been associated with the AH for years, took up a job with us, and later her son Kazimierz also joined us. For many years he was head of our economic department, and was also a member of the Dominanta Choir.

In the old days you had to pass the matura school-

leavers' examination to be enrolled at a university or college of higher education. I sat and passed mine in July 1945 - I had attended a clandestine grammar school during the War (the Germans had abolished education for Poles beyond the Three R's).

The AH was a self-financing, private institution, and fees were charged for tuition and examinations. They weren't exorbitant, if right after the War over a thousand students enrolled for the first year. They wanted a return to normality, not just letters to their name, they really wanted to study.

Crowds attended lectures, especially when the lecturer was Professor Zygmunt Sarna, who lectured on Trade and Foreign Trade. Another popular lecturer was Professor Jerzy Fierich, who lectured on Economics.

We used to sit on the floor of the huge hall on the third floor of the building in ulica Sienkiewicza - later this hall was divided up into smaller rooms - to listen to Professor Albin Zabinski, a specialist in Accounting and Book-keeping, and other academic celebrities: Professors Bientkowski, Młynarski, Dziurzynski, Moszew, Szafarski, Schmidt, Mysiona, Sowa, and others.

Everything followed the good old pre-war recipes. We had a high standard in foreign-language classes. There was Jan Sianislawski, creator of the well-known Polish-

known as Bratniak) handled the problem.

Bratniak found students who could take down short-hand and sent them round all the lectures. The notes they made were copied into long-hand and the lecturers were asked to authorise them. In-house course manuals would be created on a running basis, ready by the end of term or academic year for duplicating on poor-quality paper, and in the shops in time for the exam period.

Incidentally, we had academic years divided up into terms then, with just one faculty in the college, but many fields of study which it would be difficult to enumerate today. A distinction between them only became visible at the final master's examination, which it was harder to pass in the Trade group of subjects, while Economics was regarded as easier to get through.

I wrote my master's dissertation, on the subject of the timber market in the Voivodeship of Cracow, in 1949, under the supervision of Professor Tadeusz Klappkowski in the Chair of Agricultural Trade. I continued in this field, writing my Ph.D. dissertation and further publications on it.

On 1st February 1950 the Senior Academic Council of the University of Commerce appointed me Junior Assistant in the Chair of Agricultural Trade. After the

college was nationalised in 1951, I was in the Chair of Trade Organisation for a short spell, and from 1952 onwards I was in the Chair of Commodities, where I was involved chiefly with timber commodities.

Professor Mieczysław Mysiona, who had been Professor Arnold Rolland's assistant before the War, was the Head - but also the heart - of this Chair. I am always moved when I recall him. He was my academic guide and model, a man of profound culture and science, sympathetic and always ready to help students.

Following nationalisation in 1951 the college's name was changed to the Higher School of Economics. The changes in the mode and content of its teaching curriculum were based on the Moscow Plekhanov Institute. Some of the most renowned professors, who had rendered distinguished service to the college, such as Sarna, Zabinski, Bierkowski, and Klappkowski, were sacked.

The college, which was very cramped indeed in the ulica Sienkiewicza buildings, was moved to premises in the ulica Rakowicka, following the eviction of the Salesian Fathers, who had been running a boys' home there. The cold fingers of Stalinism soon brought us out of our enthusiasm for work and study...

Mieczysław Skrzypek

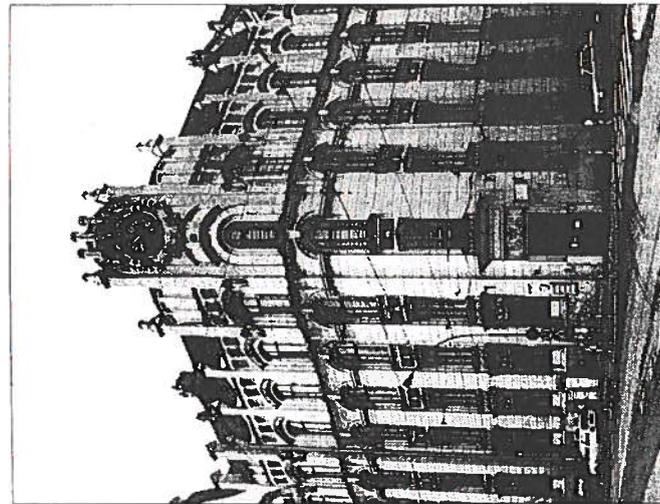


Photo.: Mariusz Mokowski
The building at ul. Kapucynska 2, the cradle of the Cracow University of Economics

English and English-Polish dictionary (he awarded me the mark of "good" my for English). He liked us students and in return was admired and respected. Then there was M. Henri Bernard for French; and two excellent tutors for

German, Dr. Ippoldt and Dr. Petelenz.
There were no textbooks at all, and this held us back, but I still have a profound admiration for the way the college students' union, Bratnia Pomoc (affectionately

PROFESSOREN UND DOZENTEN AUS POLEN ALS TEILNEHMER DES 1. WEITERBILDUNGSKURSES FÜR HOCHSCHULLEHRER IN LEIPZIG

*Günter Grundke**

In der Führungskräfteakademie der Industrie- und Handelskammer zu Leipzig fand in der Zeit vom 9. bis 15. Juli 2000 der erste internationale Weiterbildungskurs für Hochschullehrer zu den Beziehungen zwischen Verpackung und Umwelt statt. An dem Kurs, der von der Arbeitsstelle Leipzig des Deutschen Verpackungsinstituts e. V. und der Industrie- und Handelskammer zu Leipzig in Verbindung mit der Duales System Deutschland AG sowie polnischen Universitäten vorbereitet worden war, nahmen 13 Professoren, Dozenten und Lehrbeauftragte aus Krakau und Posen teil. Ziele des Kurses, der anlässlich des 12. Symposiums der Internationalen Gesellschaft für Warenkunde und Technologie in Posen vereinbart wurde, waren die Vermittlung neuester Erkenntnisse aus Forschung und Praxis und die Erörterung ihrer Bedeutung für die Aus- und Weiterbildung an Universitäten und Hochschulen.

Unter dem Kursthema „Globalisierung, Verpackungsentwicklung, Verpackungsentsorgung und die europäische Zusammenarbeit“ standen u. a. Vorträge über Globalisierung und Verpackungsinnovationen, über Globalisierung und die Verwertung gebrauchter Verpackungen sowie über die Anforderungen an die Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Verpackung aus der Sicht der Globalisierung zur Diskussion. Im Hauptvortrag des Kurses über „Neue Anforderungen an die Verpackung aus der Sicht der Globalisierung sowie der Ökonomie und der Ökologie“ wurde nachgewiesen, wie sich in den letzten Jahren die Maßstäbe verändert haben, mit denen Verpackungen bewertet werden.

Weitere Themen des Vortragsprogramms waren „Fortschritte bei der Verwertung gebrauchter Verpackungen – Neue Erfahrungen aus dem Dualen System Deutschland“, „Verpackung und Verpackungsentsorgung im Internet“, „Die Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiete der Verpackung in Verbindung mit der Forschung“ sowie „Erfahrungen aus der warenkundlichen Schadensforschung“ und „Aktuelle Probleme der Entwicklung des Verpackungswesens“. Die Anforderungen, die aus der Sicht einer nachhaltigen Wirtschaftsführung an Verpackungen gestellt werden, wurden beim Besuch der Weltausstellung EXPO 2000 in Hannover und des Unternehmens SERO Leipzig veranschaulicht.

Die im Rahmen des Kurses geführten Diskussionen zeigten, dass über die Fortschritte und die Erfahrungen, die in Deutschland beim Sammeln, Sortieren und Verwerten gebrauchter Verpackungen gewonnen worden sind, in vielen Ländern unzureichende Kenntnisse bestehen. Die auf dem Gebiete der Verpackung wirkenden Experten sollten daher nicht nur die deutschen Erfahrungen auswerten, sondern sie auch in der Öffentlichkeit ihrer Länder bekannt machen. Die Kursteilnehmer hoben hervor, dass sie zahlreiche Anregungen für ihre Lehrveranstaltungen auf den Gebieten der Warenkunde und der Technologie erhalten haben, ganz speziell für die Berücksichtigung der Anforderungen einer nachhaltigen Wirtschaftsführung. Sie empfahlen die Weiterführung von Kursen für Hochschullehrer. Gleichzeitig sprachen sie sich auch für eine Einbeziehung der Universitäten und Hochschulen in den wissenschaftlichen Austausch aus, der im Rahmen des Europäischen Verpackungsinstituts aufgebaut wird.

* Prof. Dr. Dr. Günter Grundke, DVI-Arbeitsstelle Leipzig, Baaderstr. 29, D-04157 Leipzig

HISTORISCHE WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE IN FRIESLAND (NL): EIN STREIFZUG DURCH DAS MUSEUM JOURE

*Helmut Lungershausen**

The report about a tour of the Museum Joure in the Netherlands recommends a visit for people interested in commodity science and technology. A highlight of the museum is the old shop with colonial merchandise (1753) which is still in operation. The treatment and the bagging of coffee, tea and tobacco is shown in the original factory building. Besides this the production of brass parts in technology up to 1911 is demonstrated, traditional Frisian clockmakers art is exhibited, and impressions of the baker's and the printer's crafts at the end of the 19th century are given.

Wer die Niederlande durchquert und dabei durch Friesland kommt, sollte es nicht versäumen, in Joure – nahe der Stadt Heerenveen – Station zu machen und das dortige Museum zu besuchen. Dem warenkundlich und technologisch interessierten Besucher wird in einem historischen Gebäude-Ensemble ein Querschnitt aus der Blütezeit von Frieslands Industrie und Handel geboten.

Zum Museum gehört der Original-Kolonialwarenladen von Douwe Egberts (1753), in dem man noch heute Kaffee, Tee, Tabak und Süßwaren individuell abgewogen und von Hand verpackt kaufen kann. Der Laden ist bemerkenswert, weil er nicht als Museumsladen unterhalten wird, sondern als „normales“ Geschäft seit fast 250 Jahren in der Einkaufsstraße von Joure seine Waren anbietet. Im Jahre 1898 wurde das Fabrikgebäude der Fa. Douwe Egberts für die Bearbeitung und Verpackung von Kaffee, Tee und Tabak gebaut. In diesem Haus sind heute Maschinen und Geräte ausgestellt, mit denen Kaffee geröstet, Tee gewogen und verpackt, Tabak getrocknet und geschnitten wurde.

In dem Gebäude der Fa. Keverling wird dargestellt, wie dort bis 1911 eine Gelbgießerei betrieben wurde. Der Gelbguss (ca. 70 % Kupfer, Rest Zink) erfolgte in „verlorene“ Gießformen. Die produzierten Messingartikel fanden Absatz im Schiffsbau, der Uhrenherstellung und in vielen anderen Bereichen. Das ehemalige Bürogebäude der Fa. Keverling wird benutzt, um einen Einblick in die friesische Uhrmacherei zu geben. Außerdem gehören zum Museum eine historische Bäckerei und eine Druckerei aus der Zeit der Jahrhundertwende (1900).

Das Museum gibt auf anschauliche und vergnügliche Weise Lektionen in Warenkunde und Technologie. Es ist in einem guten Zustand gehalten und mit einer Kaffeestube zum Rasten versehen. Leider ist eine ausführliche Information nur auf Niederländisch zu erhalten. Trotzdem ist ein Besuch des Museums und des Städtchens uneingeschränkt zu empfehlen. Das ist besonders reizvoll, wenn man – wie der Berichterstatter – so ankommt, wie die meisten Waren in historischer Zeit, nämlich per Boot von Westen her über die Zijlroede.

Museum Joure, Postbus 75, NL - 8500 Joure

Tel. xx37-513-41 22 83, Fax xx37-513-41 96 53, email: info@museumjoure.nl

** Dr. Helmut Lungershausen, Oberstudiendirektor, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der DGWT, Berufsbildende Schule 12 der Landeshauptstadt Hannover*

ANKÜNDIGUNGEN / ANNOUNCEMENTS

XIX CONGRESSO NAZIONALE DI MERCEOLOGIA

La sfida per il terzo millennio: tecnologia, innovazione, qualità e AMBIENTE

27. - 29. Settembre 2000, Sassari - Alghero

Segreteria del Comitato Organizzatore:

Sig.ra Luisella Arca

Dipartimento di Chimica - Università di Sassari

Via Vienna,2, Sassari – Alghero, Italia

Tel. 079 22 95 79 Fax: 079 22 95 59

E-Mail: Franco@ssmain.uniss.it

INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS OF QUALITY, ENVIRONMENT AND SAFETY

October 11-13, 2000, Szczyrk (near Bielsko-Biala and Katowice):

Organizer: Gdynia Maritime University and Gliwice Technical University

This conference is planned as a joint event to stimulate the development of management systems in teaching and research. The aim of the conference is to manifest that the efforts to implement modern general management, quality, environment, technology and safety management systems have to be integrated.

During the conference Polish and English languages will be used. The site of the conference is a reknown summer- and winter-time recreational and tourist resort located in picturesque mountains, offering the most beautiful colours of autumn at the beginning of October. It is offering numerous facilities and at the time of the conference it will be not crowded.

Please contact the Organizing Committee for further details:

Mgr. A. Gębczyńska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Śląska

Ul. Roosevelta 26-28, 41-800 Zabrze, Poland

Fax: 032 277 73 61 e-mail: roz7@zeus.polsl.gliwice.pl

3. ÖSTERREICHISCH-DEUTSCHES WARENLEHRE-SYMPOSION

Wien, 10. bis 12. Mai 2001

Die DGWT und die Österreichische ARGE für Biologie-Ökologie-Warenlehre laden herzlich ein zum Symposium mit dem Leitthema

Der Ware Genuss

Im Vordergrund steht das Erleben als jener Teil unserer Existenz, der in einer stark kaufmännisch orientierten Gesellschaft viel zu kurz kommt. Diese Botschaft zu transportieren ist nichts mehr in der Lage als die Ware, deren Dienstleistung uns dieses Erleben vermitteln kann. So mag in doppelsinniger Weise für diese Veranstaltung gelten "Das Leben erleben ist der Wa(h)re Genuss."

Ferner soll Wien als Kulturstadt zu zweierlei einladen. Sie führt den Warenexperten im Angesichte der Museen an die Verbindung von Natur und Kultur an den Leitgedanken der Warenlehre heran. Gleichzeitig fördert ihr gemütliches Ambiente das für eine Interessensgemeinschaft so wichtige soziale Erleben.

Vorläufiges Programm (in Planung)

- Fachphilosophische, ökonomische, ökologische, soziale Aspekte des Waren-Erlebnis-Wertes
- Produktkultur: Erfahrungsaustausch und Fachdiskussionen
- Museum als Besuchs-Erlebnis (Naturhistorisches Museum); Kultur- und Besichtigungsprogramm

Auskünfte und Anmeldungen

Dr. Wolfgang HAUPT, Hörmannstraße 13, A-6020 Innsbruck (ARGE Bio-Ökologie-Warenlehre), +43 / 512 / 392327, wo.haupt@asn-ibk.ac.at; Dr. Reinhard LÖBBERT, Bredeneyer Straße 64 c, D-45133 Essen (DGWT), +49 / 2 01 / 43 09 575, Fax +49 / 2 01 / 43 09 576, loebbert.dgwt@cityweb.de

Zustelladresse für Referate

Dr. Richard KIRIDUS-GÖLLER, Chimanistraße 5, A-1190 Wien, +43 / 1 / 36871564 (Tel+Fax), bioware@vienna.at

INVITATION

13th IGWT SYMPOSIUM

»COMMODITY SCIENCE IN GLOBAL QUALITY PERSPECTIVE. PRODUCTS – TECHNOLOGY, QUALITY AND ENVIRONMENT«

2nd – 8th September 2001

Maribor, Slovenia

It is a great pleasure for us to invite you to the next IGWT Symposium in Maribor, which takes place in a tradition of successful meetings of these series. In particular the last meeting at Poznań and Gdynia (1999) organized by Prof. Dr. Jacek Koziol was attended by a large number of researchers from universities, research institutions and industry. More than 230 people from all over the world with a high percentage of young participants were registered. Emphasis was given to poster sessions, where lively discussions took place. Reviews of important aspects were given by keynote speakers and a small number of contributed papers were presented. The symposium was greatly appreciated and can be truly considered to be a main event in the field of commodity science and technology.

The symposium in 2001 at the Institute and Department of Technology at Faculty of Economics and Business University of Maribor will again try to be a meeting place for academic researchers, working more on basic aspects of commodity science and technology, and for industrial experts, active in the application area. There will be presentations and speakers on both aspects. The symposium will not only be a opportunity for numerous IGWT members and national WT organisations but also for other researchers working in related areas such as Quality Management, Material Sciences, Home Economics, Household Technology, Consumer Studies, Human Environment, Business Disciplines and other related fields.

Organization

The 13th IGWT Symposium "Commodity Science in Global Quality Perspective. Products – Technology, Quality and Environment" will be held in Maribor, Slovenia, from the 2th to the 8th September 2001. The Symposium is being organized by the Faculty of Economics and Business at the University of Maribor.

Scientific Programme

- Technology and technological development: technological innovations, key and generic technologies
- Technology management: technology transfer, technological forecasting, technology assessment, technological analysis
- General aspects of quality, quality management
- Methods / tools for total quality management
- Quality of commodities (technical and other products, food products)
- Quality and marketing
- Sustainable development and environmental management
- Ecodesign, cleaner production, cleaner products and services
- Waste management
- Ecobalances / life cycle analysis

The topics of the scientific programme will be discussed on plenary sessions (invited lectures) and poster sessions.

Symposium Programme

Symposium: Symposium in Maribor (plenary sessions, poster sessions)

Excursions and industrial visit: Visit to some Slovenian production companies

Accompanying persons program: Program for persons accompanying participants will be organized such as sightseeing, excursions to Ptuj, Bled and Postojna.

Language

The official language used in paper presentations and discussions at the symposium will be English. For your correspondence with the Secretariat of the Symposium you are requested to use English.

Symposium Proceedings

Authors are invited to contribute original papers dealing with symposium topics. The Program Committee will decide which of those papers will be included in the oral presentation and which in the poster presentation. All papers will be published in the symposium proceedings. Before the beginning of the symposium the proceedings will be published and included in the symposium material, which will be given to all participants.

Second Circular

The second circular will be mailed in November 2000.

If you wish to receive the second circular, please send your preliminary registration form and return it before the end of September 2000.

Important Dates

September 30 th 2000	Preliminary registration
November 30 th 2000	Second circular
April 30 th 2001	Submission deadline for papers
May 15 th 2001	Fee payment deadline
June 1 st 2001	Inclusion of accepted papers into the Symposium Proceedings and the Symposium Program

Accommodation

Accommodation will be available in Maribor in hotels of different categories and in the student dormitories close to the symposium center.

Registration Fee

The Symposium fee is USD 350. It includes the scientific programme, conference and technical study tours, proceedings and all social events. The fee for accompanying persons is USD 200 per person.

The Organizing Committee will try to offer a special reduction for young scientists and students. Interested persons are encouraged to contact the Local Organizing Committee.

Secretariat and Internet Connection

Information about the meeting, preregistration, registration, abstract submission, hotel booking, information about Maribor, etc. can be found on the internet: <http://epf.uni-mb.si/tech/symp.htm>

All further correspondence should be sent to:

13th IGWT Symposium "Commodity Science in Global Quality Perspective"

Prof. Dr. V. Musil

Faculty of Economics and Business

Razlagova 14

2000 Maribor, Slovenia

Tel.:

++386 2/22 90 232 extension 233 or 241

Fax:

++386 2/227 056

E-mail:

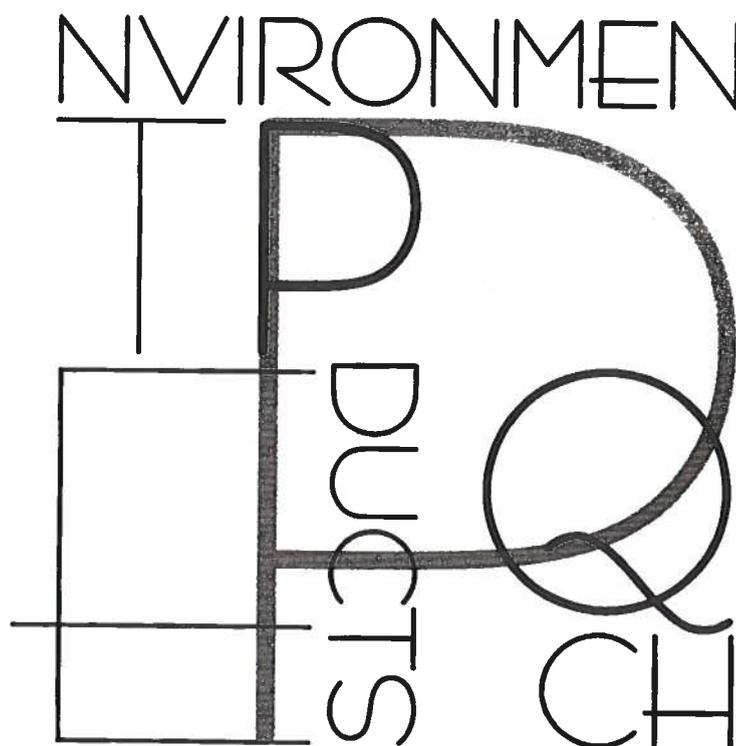
vojko.musil@uni-mb.si

WWW Site of FEB:

http://epf.uni-mb.si/okv_an.htm

13th IGWT SYMPOSIUM

COMMODITY SCIENCE IN GLOBAL
QUALITY PERSPECTIVE



2nd - 8th SEPTEMBER 2001

MARIBOR, SLOVENIA

XII. IGWT-Symposium, Poznan/Gdynia (PL)



GEMEINSAMES SIGNUM WELTWEIT – COMMON SYMBOL WORLD-WIDE



INTERNATIONALE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE



BELGISCH INSTITUT VOOR WARENKUNDE EN TECHNOLOGIE
– INSTITUT BELGE DE MERCEOLOGIE
BELGISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE



ДРУЖЕСТВО ПО СТОКОЗНАНИЕ
BULGARISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE



中国商品学会 中国商品学会
CHINA SOCIETY OF COMMODITY SCIENCE
CHINESISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENLEHRE



DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE



韓國商品學會
KOREAN ACADEMY OF COMMODITY SCIENCE
KOREANISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENLEHRE



LIETUVOS PREKIN MOKSLO DRAUGI JA
LITHUANIAN SOCIETY OF COMMODITY SCIENCE
LITAUISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE



日本商品学会
NIHON SHOHIN GAKKAI
JAPAN SOCIETY FOR COMMODITY SCIENCE
JAPANISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENLEHRE



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR
WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE



POLSKIE TOWARZYSTWO TOWAROZNAWCZE
POLNISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENLEHRE



RUMÄNISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE



SCHWEIZER GESELLSCHAFT FÜR WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE



SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ PRE TOWAROZNALECTVO A KVALITU
SLOWAKISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENLEHRE UND QUALITÄT



SOCIETA ITALIANA DIE MERCEOLOGIA
ITALIENISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENLEHRE



SZERVEZÉSI ÉS VEZETÉSI TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG A MTESZ TAGJA
UNGARISCHE WISSENSCHAFTLICHE GESELLSCHAFT FÜR ORGANISATION,
MANAGEMENT, WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE



Українське Товариство Товариство
UKRAINE SOCIETY OF COMMODITY SCIENCE
UKRAINISCHE GESELLSCHAFT FÜR WARENLEHRE