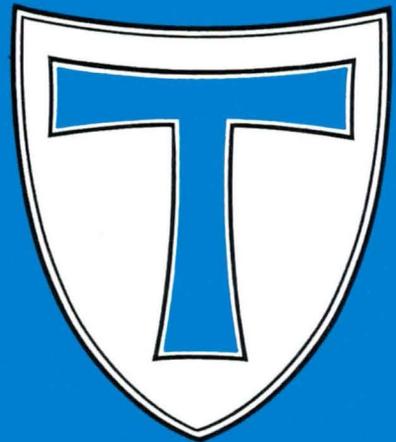


# Gießener Universitätsblätter

Herausgeber: Präsidenten der  
Justus-Liebig-Universität Gießen und  
der Gießener Hochschulgesellschaft



- |                        |  |
|------------------------|--|
| L. Beinke              | Modellversuche als Forschungsbeitrag<br>in der Erziehungswissenschaft                                    |
| J. Benedum             | Georg Friedrich Wilhelm Balser (1780–1846) zum<br>einhundertfünfzigsten Todestag                         |
| J. Debruck, W. Lewicki | Zuckerrübenvinasse als Naturdünger im Kreislauf Boden – Pflanze  |
| H. Deuser              | „Was nicht eine wahre innere Existenz hat, hat kein Leben.“  |
| E. Habermann           | Evolution und Ethik  |
| G. Neumann             | Zur Interdisziplinarität der Geisteswissenschaften<br>Ein Beispiel: Die Vergleichende Sprachwissenschaft |
| J. Schapp              | Ethik und Wissenschaftsfreiheit  |
| A. Wessing, K. Zierold | Am Anfang ist der Wasserstoff  |



# **Gießener Universitätsblätter**

---

**Herausgeber: Präsidenten der  
Justus-Liebig-Universität Gießen und  
der Gießener Hochschulgesellschaft**

**Druck und Verlag  
Brühlsche Universitätsdruckerei  
Gießen**

**Jahrgang 29  
Dezember 1996**

---

*Herausgeber*

**Präsidenten der Justus-Liebig-Universität Gießen  
und der Gießener Hochschulgesellschaft**

*Schriftleitung*

**Prof. Dr. Jost Benedum  
Jheringstraße 6, 35392 Gießen  
Telefon (06 41) 99-4 77 00**

*Mitarbeiter  
der Redaktion*

**Oliver Petri (Pe)  
Stephanstraße 41, 35390 Gießen, Telefon (06 41) 99-1 46 06  
(Mittwoch 14–15 Uhr)**

*Druck und Verlag*

**Brühlsche Universitätsdruckerei Gießen**

# INHALT

<b>Personalnachrichten der Justus-Liebig-Universität Gießen</b> .....	5
<i>Beiträge</i>	
Armin Wessing, Karl Zierold	
Am Anfang ist der Wasserstoff. ....	9
Jürgen Debruck, Wilhelm Lewicki	
Zuckerrübenvinasse als Naturdünger im Kreislauf Boden – Pflanze .....	21
Ernst Habermann	
Evolution und Ethik .....	29
Jan Schapp	
Ethik und Wissenschaftsfreiheit .....	41
Hermann Deuser	
„Was nicht eine wahre innere Existenz hat, hat kein Leben“ .....	49
Günter Neumann	
Zur Interdisziplinarität der Geisteswissenschaften	
Ein Beispiel: Die Vergleichende Sprachwissenschaft .....	61
Lothar Beinke	
Modellversuche als Forschungsbeitrag in der Erziehungswissenschaft .....	69
Jost Benedum	
Georg Friedrich Wilhelm Balsler (1780–1846) zum einhundertfünfzigsten Todestag .....	75
<i>Berichte aus der Gießener Hochschulgesellschaft</i> .....	81
<i>Veranstaltungen</i> .....	84
<i>Biographische Notizen</i> .....	87

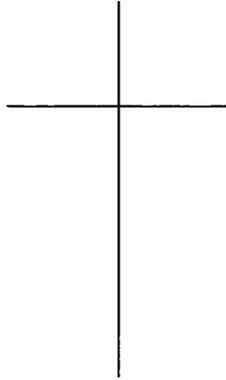
---

**Wir danken allen Firmen,  
die unsere Förderbemühungen  
durch Anzeigenaufträge unterstützen.**

**Unsere verehrten Leser bitten wir,  
die Anzeigen zu beachten.**

---

*Inserate:* CEKA-Büromöbelwerke, Deutsche Bank, Dresdner Bank, Gießener Anzeiger, Gießener Brauerei, Hess. Staatsbad Bad Salzhausen, Mettler-Toledo, Sparkasse Gießen, Stabernack



## **EHRENTAFEL**

Die Gießener Hochschulgesellschaft trauert um  
ihre verstorbenen Mitglieder

Prof. Dr. M. Auwärter, Balzers-Liechtenstein

Prof. Dr. C. Cüppers, Köln

Maria Eckhard, Ludwigshöhe

Dr. med. Dr. hc. F.-W. Fischer, Wachtberg-Villibrott

Prof. Dr. W. Fuhrmann, Linden

Dr. Emil Heuser, Leverkusen

Hans Hiltrop, Bad Honnef

Dr. Adolf Hoppe, Waldeck

Dr. Dierick Kossel, Braunfels

Dr. Herbert Krüger, Fürstenfeldbruck

Karl Leib, Biebertal

Prof. Dr. Ludwig Rathcke, Markgröningen

Prof. Dr. E. Schliephake, Gießen

Prof. Dr. Ludwig Erich Schmitt, Marburg

Dr. Erich Schwager, Burgsteinfurt

Prof. Dr. Harald Uhlig, Wettenberg

Prof. Dr. Karl-Eugen Wädekin, Starzach

Willi Will, Wetzlar

# Personalnachrichten der Justus-Liebig-Universität Gießen

## Ablehnungen von Rufungen

Prof. Dr. med. vet. *Georg Baljer* (Infektionskrankheiten und Hygiene der Tiere) hat einen Ruf an die Tierärztliche Hochschule Hannover abgelehnt.

Prof. Dr. rer. nat. *Wolfgang Clauß* (Tierphysiologie) hat einen Ruf an die Universität Karlsruhe abgelehnt.

Prof. Dr. agr. *Wolfgang Friedt* (Pflanzenzüchtung) hat ein Angebot zur Übernahme der Leitung der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen in Quedlinburg abgelehnt.

Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. *Hans-Jürgen Jäger* (Experimentelle Pflanzenökologie) hat einen Ruf an die Universität Gesamthochschule Essen abgelehnt.

Prof. Dr. rer. nat. *Gabriele Klug* (Mikrobiologie) hat einen Ruf an die Freie Universität Berlin abgelehnt.

Prof. Dr. phil. *Christine Lubkoll* (Vergleichende Literaturwissenschaft mit dem Schwerpunkt neuere deutsche Literatur) hat einen Ruf an die Universität Köln abgelehnt.

Prof. Dr. agr. *Josef Pallauf* (Tierernährung) hat einen Ruf an die Universität Göttingen abgelehnt.

Prof. Dr. med. *Norbert Suttorp* (Innere Medizin und Pathophysiologie) hat einen Ruf an die Universität Leipzig abgelehnt.

Prof. Dr. iur. *Wolf-Dietrich Walker* (Bürgerliches Recht, Arbeitsrecht und Zivilprozeßrecht) hat einen Ruf an die Universität Mannheim abgelehnt.

## Annahme von Rufungen

Prof. Dr. disc. pol. *Claus Leggewie* (Politikwissenschaft) hat den Ruf auf die Max-Weber-Professur an der New York University angenommen (befristet auf zwei Jahre).

Prof. Dr. med. *Walter Rosenthal* (Pharmakologie und Toxikologie) hat den Ruf auf die Stelle des Wissenschaftlichen Direktors des Forschungsinstituts für Molekulare Pharmakologie in Berlin angenommen.

# Neubesetzungen von Universitätsprofessuren in folgenden Fachbereichen

## Rechtswissenschaften

C 4-Professur für Bürgerliches Recht, Handels- und Wirtschaftsrecht:

Prof. Dr. iur. *Jens Ekkenga*, vorher Privatdozent an der Universität Frankfurt/Main und Vertreter einer Professur an der Universität Gießen.

C 4-Professur für Strafrecht und Strafprozeßrecht:

Prof. Dr. iur. *Günter Heine*, vorher Professor an der Technischen Universität Dresden.

C 4-Professur für Deutsche Rechtsgeschichte und Bürgerliches Recht: Prof. Dr. iur. *Martin Lipp*, vorher Professor an der Technischen Universität Dresden.

## Wirtschaftswissenschaften

C 4-Professur für Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Marketing:

Prof. Dr. *Franz-Rudolf Esch*, vorher Privatdozent an der Universität des Saarlandes und Vertreter einer Professur an der Universität Gießen.

C 4-Professur für Volkswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Finanzwissenschaft:

Prof. Dr. rer. pol. *Martin Scherf*, vorher Privatdozent an der Universität Freiburg und Vertreter einer Professur an der Universität Gießen.

## Gesellschaftswissenschaften

C 4-Professur Politikwissenschaft mit dem Schwerpunkt Internationale Beziehungen und Außenpolitik:

Prof. Dr. phil. *Reimund Seidelmann*, vorher Professor an der Universität Jena.

## Erziehungswissenschaften

C 4-Professur für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Pädagogik des Primar- und Sekundarbereichs:

Prof. Dr. rer. soc. *Ludwig Duncker*, vorher Professor an der Universität Leipzig.

## Kunstpädagogik, Musikwissenschaft, Sportwissenschaft

C 3-Professur für Sportwissenschaft mit dem Schwerpunkt Sportdidaktik (unter besonderer Berücksichtigung der Primarstufe):

Prof. Dr. phil. *Günter Köppe*, vorher Akademischer Oberrat an der Universität Göttingen.

C 3-Professur für Sportwissenschaft mit dem Schwerpunkt Sportpsychologie:

Prof. Dr. phil. *Hans-Jörn Munzert*, vorher Privatdozent an der Sporthochschule Köln und Vertreter einer Professur an der Universität Bielefeld.

## Psychologie

C 3-Professur für Sozialpsychologie:

Prof. *Siegfried L. Sporer*, Ph. D., vorher Privatdozent an der Universität Marburg und Senior Lecturer an der Universität in Aberdeen (Schottland).

## Evangelische Theologie und katholische Theologie und deren Didaktik

C 4-Professur für Systematische Theologie: Prof. Dr. Lic. theol. *Linus Hauser*, vorher Professor an der katholischen Fachhochschule für Sozialwesen und Sozialpädagogik in Freiburg.

## **Geschichte**

C 4-Proessur für Mittlere und Neuere Geschichte mit dem Schwerpunkt frühes und hohes Mittelalter:

Prof. dr. phil. *Werner Rösener*, vorher Außerplanmäßiger Professor an der Universität Göttingen und Wissenschaftlicher Referent am Max-Planck-Institut für Geschichte in Göttingen.

## **Germanistik**

C 4-Proessur für neuere deutsche Literaturwissenschaft:

Prof. Dr. phil. *Friedrich Vollhardt*, vorher Professor an der Universität Magdeburg.

C 3-Proessur für Deutsch als Fremdsprache/Zweitsprache:

Prof. Dr. phil. *Dietmar Rösler*, vorher Reader an der Universität London (Großbritannien).

## **Anglistik**

C 3-Proessur für neuere englische und amerikanische Literatur, Schwerpunkt 19. und 20. Jahrhundert:

Prof. Dr. phil. *Ansgar Nünning*, vorher Privatdozent und Wissenschaftlicher Assistent an der Universität Köln.

## **Mathematik**

C 4-Proessur für Analysis:

Prof. Dr. rer. nat. *Thomas Bartsch*, vorher Privatdozent an der Universität Heidelberg und Heisenberg-Stipendiat.

C 3-Proessur für Informatik:

Prof. Dr. techn. *Thomas Eiter*, vorher Universitätsdozent an der Universität Wien (Österreich).

## **Physik**

C 4-Proessur für Experimentalphysik:

Prof. Dr. rer. nat. *Bruno Karl Meyer*, vorher Professor an der Universität München.

## **Biologie**

C 3-Proessur für Zoologie (Zelluläre Erkennungs- und Abwehrprozesse): Prof. Dr. rer. nat. *Martina Trenczek*, vorher Assistentin an der Technischen Hochschule Zürich (Schweiz).

## **Veterinärmedizin**

C 3-Proessur für Veterinär-Pathologie:

Prof. Dr. med. vet. *Wolfgang Baumgärtner*, Ph. D., vorher Professor an der Tierärztlichen Hochschule Hannover.

## **Humanmedizin**

C 4-Proessur für Innere Medizin, Schwerpunkt Pneumologie:

Prof. Dr. med. *Werner Seeger*, vorher Professor auf Zeit an der Universität Gießen.

C 4-Proessur für Kinderkardiologie:

Prof. Dr. med. *Dietmar Schranz*, vorher Außerplanmäßiger Professor und Wissenschaftlicher Angestellter an der Universität Mainz.

C 3-Proessur für Psychotherapieforschung:

Prof. Dr. med. *Manfred Beutel*, vorher Privatdozent an der Technischen Universität München und Mitarbeiter am Städtischen Krankenhaus Harlaching.

C 3-Proessur für Kinderherzchirurgie und pädiatrische Herz-, Herz/Lungentransplantation:

Prof. Dr. med. *Friedhelm Dapper*, vorher Privatdozent und Wissenschaftlicher Angestellter an der Universität Gießen.

C 3-Proessur für Audiologie:

Prof. Dr. rer. nat. *Jürgen Kießling*, vorher Außerplanmäßiger Professor und Akademischer Direktor an der Universität Gießen.

C 3-Proessur für Pädiatrische Radiologie:

Prof. Dr. med. *Gerhard Alzen*, vorher Außerplanmäßiger Professor und Wissenschaftlicher Angestellter an der Technischen Hochschule Aachen.

C 3-Professur für Unfallchirurgie:  
Prof. Dr. med. vet. Dr. med. *Reinhard Schnettler*, vorher Privatdozent und Wissenschaftlicher Angestellter an der Universität Gießen.

### **Zu außerplanmäßigen Professorinnen und Professoren wurden ernannt**

Privatdozent Dr. rer. nat. *Rainer Brück*, früher Oberassistent am Mathematischen Institut.

Privatdozent Dr. med. *Ulrich Harland*, früher Hochschuldozent an der Orthopädischen Klinik.

Privatdozent Dr. rer. nat. *Manfred Kröger*, Akademischer Oberrat am Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie.

Privatdozent Dr. rer. nat. *Eberhard Malkowsky*, früher Oberassistent am Mathematischen Institut.

Privatdozent Dr. rer. nat. *Gottfried Nöll*, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Physiologischen Institut.

Privatdozent Dr. med. *Winfried M. Padberg*, Wissenschaftlicher Angestellter an der Klinik für Allgemein Chirurgie.

Privatdozent Dr. rer. nat. *Klaus Preissner*, Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Kerckhoff-Klinik in Bad Nauheim.

### **Zu Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren wurden ernannt**

Dr. iur. *Walter Deuss*, Vorsitzender des Vorstandes der Karstadt AG in Essen.

Dr. iur. *Barbara Dölemeyer*, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte in Frankfurt.

Dr. phil. *Anton Hammel*, Geschäftsführer der Lieken-Batscheider Mühlen- und Backbetriebe GmbH in Eschwege.

Dr. rer. nat. *Werner Küsters*, Leiter des Hauptlaboratoriums der BASF in Ludwigshafen.

### **Emeritierungen und Pensionierungen**

Prof. Dr. rer. pol. Dr. h. c. *Karl Alewell* (Betriebswirtschaftslehre) zum 31. 3. 1996.

Prof. Dr. sc. pol. *Lothar Beinke* (Arbeitslehre-Didaktik) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. med. *Helmut Busch* (Psychiatrie) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. phil. *Erich Dauzenroth* (Erziehungswissenschaft) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. rer. pol. *Horst Demmler* (Volkswirtschaftslehre) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. med. Drs. h. c. *Konrad Federlin* (Innere Medizin) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. med. vet. *Hans-Dieter Gründer* (Innere Krankheiten der Wiederkäuer) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. *Ludwig Lumper* (Biochemie) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. med. vet. *Hartmut Krauss* (Infektionskrankheiten der Tiere und Zoonosen) zum 31. 3. 1996.

Prof. Dr. med. *Christian Mueller-Eckhardt* (Klinische Immunologie und Transfusionsmedizin) zum 31. 3. 1996.

Prof. Dr. med. vet. *Heinrich Rufeger* (Ernährungsphysiologie) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. rer. nat. DSc. Drs. h. c. *Arthur Scharmann* (Experimentalphysik) zum 31. 3. 1996.

Prof. Dr. med. *Georg Schütterle* (Innere Medizin) zum 31. 3. 1996.

Prof. Dr. med. *Werner Schuster* (Pädiatrische Röntgenologie) zum 30. 9. 1996.

Prof. Dr. rer. nat. *Stefan Stirm* (Biochemie) zum 31. 3. 1996.

## Am Anfang ist der Wasserstoff

Diese bekannte Feststellung von der frühen Entstehung des Universums gilt im übertragenden Sinne auch für die kleinste biologische Einheit, die Zelle. Was für Bakterien und Pflanzen schon seit langem bekannt ist, wird zunehmend auch im Tierreich entdeckt: Zellen, die nach dem gleichen Mechanismus Wasserstoffionen über eine Zellmembran hinweg verschieben und damit Stofftransporte zu ihrer Umwelt unterhalten. Der nachfolgende Artikel berichtet über Transportleistungen von Zellen der „Nierentubuli“ von Insekten, die auf diese Weise die Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten regulieren.

### Elektronenmikroskopie

Als einer von uns (A. Wessing) vor etwa 30 Jahren begann, die exkretorisch tätigen Malpighischen Gefäße der Taufliege *Drosophila* zu untersuchen, zeigten die elektronenmikroskopischen Aufnahmen Zellen mit extrem großen Oberflächen: an der Basis tiefe, sich vernetzende Membraneinfaltungen und an der gegenüberliegenden Seite, dem Zellapex, zahlreiche fingerförmige Ausfaltungen, die Mikrovilli, auch „Bürstensaum“ genannt. Derartige polar gebaute Zellen treten im Tierreich überall dort auf, wo ein schneller Stofftransport notwendig ist, wie zum Beispiel bei Nieren- und Darmzellen.

Damals schon fiel auf, daß die Mitochondrien, Energielieferanten der Zelle an beiden Zellpolen liegen. Sie stecken in den apikalen Mikrovilli des Bürstensaumes und liegen zwischen den basalen Membraneinfaltungen (Abb. 1). Die Fragen von Zellphysiologen, warum bei den Nierentubuli der Insekten im

Gegensatz zu denen der Wirbeltiere die Mitochondrien auch apikal stationiert sind, konnte damals noch nicht befriedigend beantwortet werden.

Zellen von Wirbeltieren besitzen ein basales, membranständiges Transportenzym, die Natrium-Kalium-ATPase, die unter Energieverbrauch Natrium aus der Zelle heraus- und im Gegenstrom Kalium in die Zelle hineinpumpt. Dieses Enzym befindet sich basal auch in den Zellen der Malpighischen Gefäße von *Drosophila* zugleich mit einem  $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Cl}^-$ -Cotransport. Beide Transportsysteme kann man durch spezifische Substanzen hemmen: die  $\text{Na}^+, \text{K}^+$ -ATPase durch das g-Strophanthin (Ouabain), den Co-Transport durch Furosemid oder Bumetanid. Als wir die basalen Ionentransportsysteme blockierten, konnten wir den Ionentransport durch die Zelle zwar vermindern, aber nicht völlig unterbrechen, der Transfer von Kalium lief weiter.

Hauptaufgabe der Malpighi-Gefäße ist es, das mit der pflanzlichen Nahrung in den Körper gelangte Kalium nach außen zu befördern. Nur bei Blutparasiten tritt an die Stelle des Kaliums das Natrium. Ramsay, ein Nierenphysiologe aus Cambridge (GB) postulierte 1952 für die Malpighischen Tubuli einen aktiven, elektrogenen K-Transport, der an der apikalen Zellseite stationiert sein sollte und im Lumen ein erhöhtes Elektropotential aufbaut. Nur wenn man den oxidativen Stoffwechsel blockierte, ließ sich dieser Transport hemmen. Der apikale Transporter wurde später „Alkali-Ionentransporter“ genannt, da er alle Alkaliionen in das Lumen befördern kann. Ramsays apikaler aktiver Kaliumtransport war für alle For-

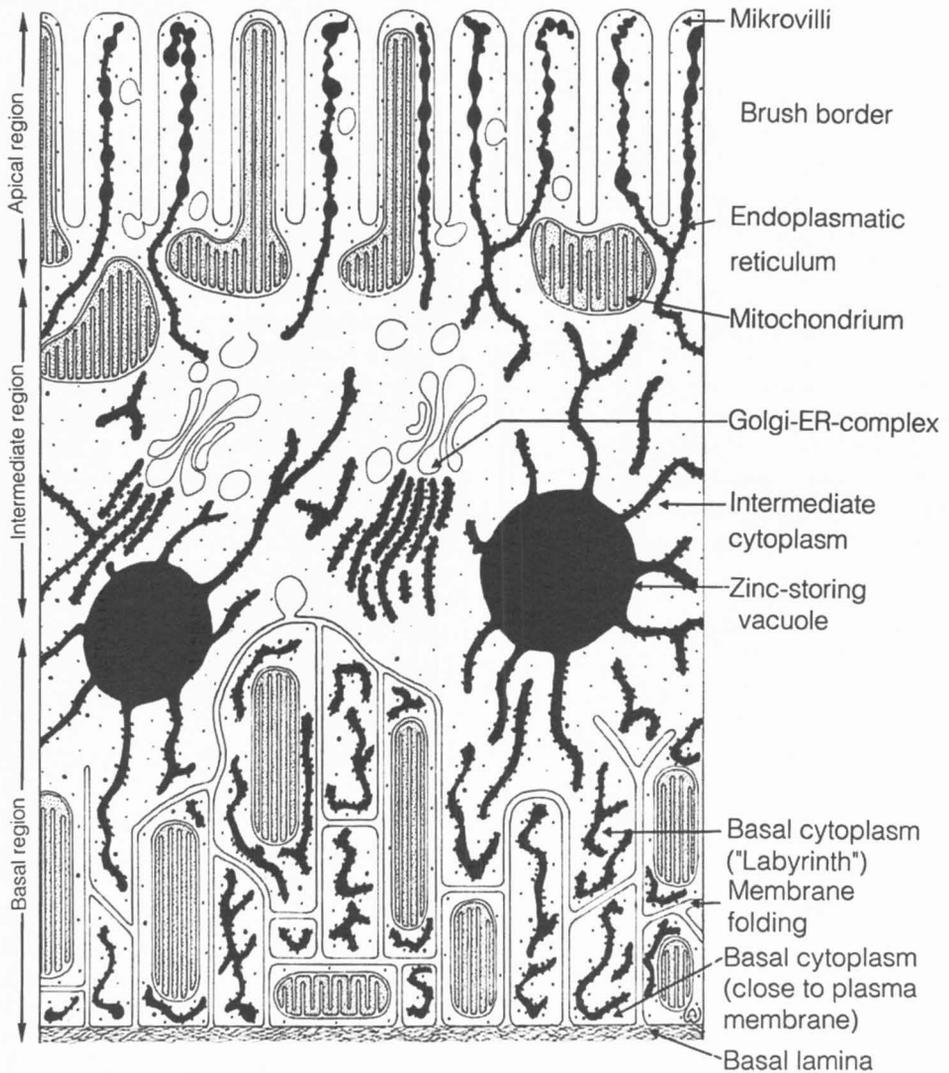


Abb. 1: Schematische Darstellung einer Zelle der Malpighischen Gefäße von *Drosophila* mit großen basalen (unten) und apikalen (oben) Membranoberflächen. In den Zellmembranen der Mikrovilli ist die Wasserstoffionen-transportierende V-ATPase eingebaut. Die Lumina des endoplasmatischen Retikulums wurden geschwärzt. Dieses Membransystem durchzieht den gesamten Zellraum. In seinem Lumen befindet sich das Enzym Carboanhydrase, das für die Bereitstellung von Protonen und Bicarbonat-Ionen verantwortlich ist (vgl. Abb. 5).

scher auf diesem Gebiet fast ein „Glaubensbekenntnis“, das keiner umzustößen wagte. In der Folge wurden noch passive (also ohne ATP-Verbrauch arbeitende) Kanäle beschrieben, die zum Beispiel für Kalium und für Chlorid, das häufigste Anion durchlässig sind. Elektrostatische Kräfte sind für Ionenbewegungen durch solche Kanäle verantwortlich. Das Innere der Zelle ist aufgrund der Oberflächenladungen der Proteine negativ geladen, so daß positiv geladene Kationen durch spezifische Kanäle in die Zelle gelangen können. So konnten wir einen Kalium-Kanal beschreiben, der durch Bariumionen blockiert werden konnte und Chlorid-Kanäle, die durch organische Substanzen, wie zum Beispiel durch Anthracen-9-carbonsäure verschlossen wurden.

### Die Entdeckung eines Protonentransportes bei Tieren

Wesentlich neue Erkenntnisse der Transportfunktionen der Zellen ergaben sich erst durch die Entdeckung eines Protonen-(H<sup>+</sup>)Transporters in den apikalen Membranen von bestimmten Darmzellen des Tabakmosaikschwärmers *Manduca sexta* durch Helmut Wieczorek und seine Mitarbeiter (München) in weiterer Zusammenarbeit mit W.R. Harvey in Philadelphia. Sie beschrieben eine nur von Pflanzenzellen her bekannte vakuoläre Transport-ATPase (heute V-ATPase genannt). Pflanzen besitzen nicht die von Tierzellen bekannte Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPase, sie regeln Ionentransporte durch die Verschiebung von H<sup>+</sup>-Ionen über eine Zellmembran.

Wieczorek drängte uns nachzuprüfen, ob auch Malpighische Gefäße in *Drosophila* mit diesem Transportmechanismus arbeiten. Durch den Einsatz von zwei Inhibitoren NEM (= N-Ethylmaleimid) und NBD-Cl (= 7-chloro-4-nitrobenz-2oxa-1,3-diazol) wurde das Vorhandensein einer V-ATPase schon wahrscheinlich. Gewißheit erhielten

wir dann durch den Einsatz eines neuen spezifischen Inhibitors, das Bafilomycin, das der Osnabrücker K. Altendorf zusammen mit drei kalifornischen Wissenschaftlern entwickelt hatte und uns zur Verfügung stellte. Es hemmte bei unserem Versuchstier den apikalen Kaliumtransport nahezu vollständig. Etwa zur gleichen Zeit gelang es Gerhard Bertram in unserer Arbeitsgruppe nachzuweisen, daß der apikale Transport auch mit Amilorid gehemmt werden kann. Dieser Inhibitor unterbricht einen K<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>-Antiport. Beide Transporte, der aktive Protonenübertritt in das Lumen und der letztgenannte Antiport bilden gemeinsam das entscheidende Transportmuster (s. Abb. 2): Die über die V-ATPase in das Lumen ausgeschleusten Protonen führen im Lumen durch eine Akkumulation von positiv geladenen Wasserstoffionen zu einer Potentialdifferenz, die die Zelle durch einen Rückfluß von H<sup>+</sup>-Ionen in das Zellinnere über den Amilorid-hemmbareren Antiport ausgleicht. Auf diese Weise gelangt das Hauptexkretionsprodukt Kalium in das Lumen und von hier aus über den Enddarm nach außen.

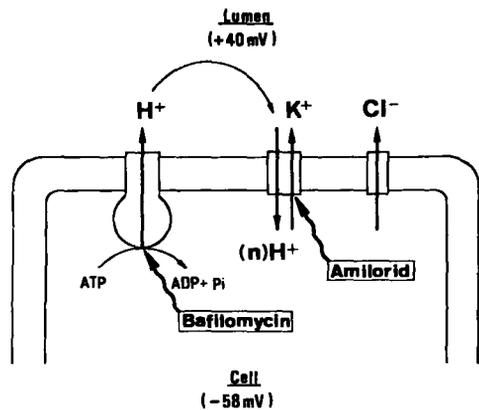


Abb. 2: Modell der Funktion der V-ATPase in der apikalen Zellmembran der Mikrovilla: Wasserstoff-Ionen werden unter dem Einsatz von energiereichem Phosphat in das Gefäßlumens transferiert. Beim sekundär-aktiven Rückstrom in das negativ geladene Zellinnere wird im Antiport Kalium, das wichtigste Exkretionsprodukt der Malpighischen Gefäße, in das Lumen geschleust.

Nun könnte man annehmen, daß eine derartige Kombination, aktiver Ionentransport und der nachgeschaltete „sekundär-aktive“ Antiport wie ein Perpetuum mobile verlustfrei arbeitet. Diese Idealvorstellung von einem „Ionenrecycling“ ist aber nicht gegeben. Nach unseren neuesten Untersuchungen müssen ständig neue Protonen in diesen Vorgang eingespeist werden, andernfalls kommen die Transportvorgänge schnell zum Erliegen.

Bei der Lösung des Problems kamen uns unsere Kenntnisse über die Verhinderung der Bildung von „Nierensteinen“ in den Malpighischen Gefäßen zur Hilfe. Die auch aus der Humanmedizin bekannten Hemmstoffe des Enzyms Carboanhydrase Acetazolamid (Diamox®) und Hydrochlorothiazid (Esidrix®) hemmen nämlich erfolgreich die Bildung dieser Konkremente. Sie verhindern die Bereitstellung von Bicarbonat-Ionen, die für die Bildung der aus Calcium, Magnesium, Phosphat und Bicarbonat bestehenden Steine notwendig sind.

Bekanntlich fördert die Carboanhydrase die Spaltung der Kohlensäure in Wasserstoff- und Bicarbonat-Ionen, ein wirksamer Mechanismus, der die Zelle befähigt, zum Beispiel den eigenen pH-Wert und den ihrer Umgebung zu beeinflussen. Um die Wirkung der Carboanhydrase(CA)-Hemmer genauer zu untersuchen, wollten wir wissen, welche Ionenkonzentrationen sich in der Zelle ändern. Dies läßt sich durch zwei Methoden herausfinden: durch den Einsatz von ionensensitiven Stichelektroden und durch die Röntgenmikroanalyse. Bertram hatte zunächst durch den Einsatz doppelläufiger Elektroden mit Erfolg den pH-Wert der Zelle in Abhängigkeit von Hemmstoffen wie Bafilomycin, Amilorid, Cyanid u. a. m. untersucht. Bei dieser Methode erfaßt die Elektrode die Zelle immer als einen einheitlichen Raum. Die intrazelluläre Kompartimentierung sowie Gradienten der Ionenverteilung bleiben unberücksichtigt.

## Die Röntgenmikroanalyse

Die intrazelluläre Ionenverteilung haben wir mit der Röntgenmikroanalyse im Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie in Dortmund gemessen. Hierzu werden die Malpighischen Gefäße innerhalb weniger Sekunden den Versuchstieren entnommen und in flüssigem Propan tiefgefroren. Dieses Schockgefrieren garantiert, daß selbst Ionen, die leicht diffundieren, ortsrichtig erhalten werden. Die quantitative Elementverteilung innerhalb der Zelle wurde dann an gefriergetrockneten Schnitten (Abb.3) in einem Rastertransmissions-Elektronenmikroskop mit energiedispersivem Röntgendetektor untersucht. Der apparative Aufwand lohnt sich, denn nur auf diese Weise konnten wir ermitteln, wie Natrium, Kalium, Magnesium, Phosphor, Schwefel, Chlor, Calcium und Zink innerhalb der Zelle verteilt sind. Mit dieser Methode haben wir insbesondere herausgefunden, daß Kalium in den Mikrovilli akkumuliert vorliegt.

## Die Funktion der Carboanhydrase

Durch Applikation von Hemmstoffen durch Fütterung oder durch Injektion mittels Mikrokapillaren in die Blutbahn konnten wir dem Mechanismus der Wirkstoffe auf die Spur kommen. Bereits fünf bis zehn Minuten nach der Injektion von Carboanhydrase-Hemmern ging der Transport von Kalium auf ein Minimum zurück, ein Beweis, daß die V-ATPase und der nachgeschaltete  $K^+/H^+$ -Antiport nur erfolgreich arbeiten können, wenn die Carboanhydrase für einen ausreichenden Nachschub von Protonen sorgt.

Darüber hinaus ergab die Analyse des Magnesium-Gehaltes, daß auch dieses Element nur durch „Vermittlung“ von Protonen sowohl in die Zelle hinein, als auch durch die apikale Membrane aus der Zelle heraus in das Lumen gelangt.

Da die Carboanhydrase nicht nur Wasserstoff-, sondern auch Bicarbonationen bildet

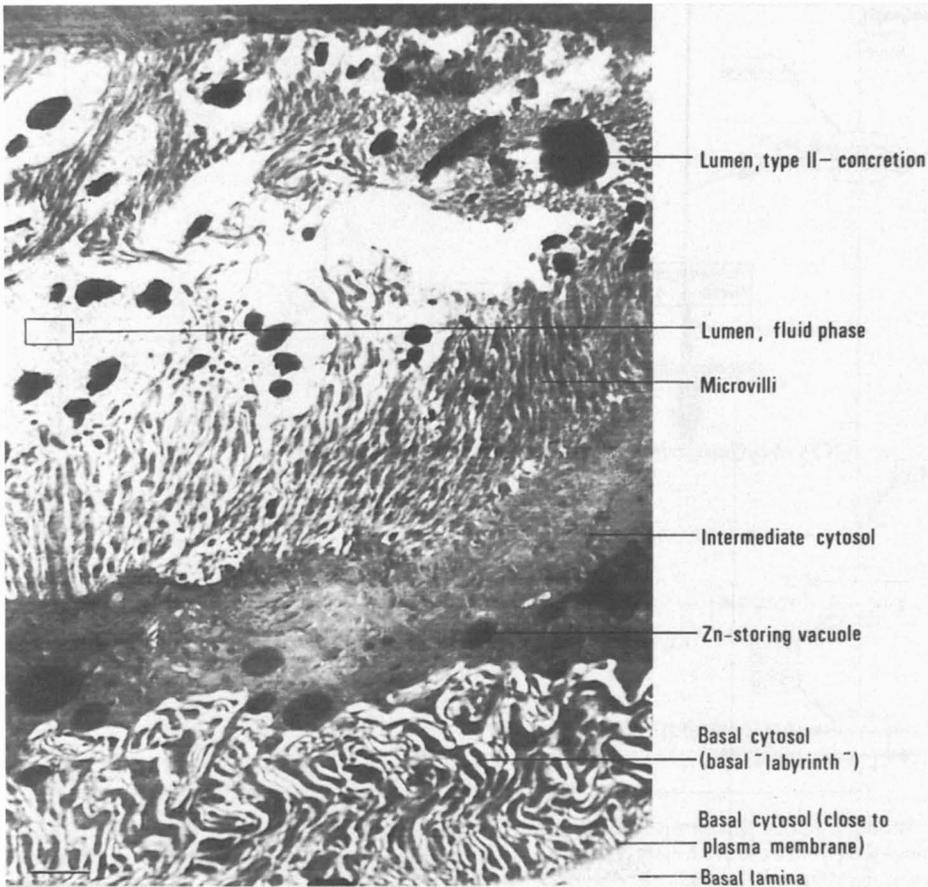


Abb.3: Die Röntgenmikroanalyse zur quantitativen Erfassung der Elemente innerhalb einer Zelle wird an Proben durchgeführt, die mit flüssigem Propan schockartig tiefgefroren, bei tiefer Temperatur geschnitten und gefriergetrocknet werden. Der Gefrierschnitt läßt im Rastertransmissions-Elektronenmikroskop alle Regionen der Zelle von der Basallamina (unten) bis zum Gefäßlumen (Bildmitte) erkennen.

(Abb.4), bestand die Frage, ob auch diese Ionen an Transportvorgängen beteiligt sind. Der Transport von Chlorid (das häufigste Kalium-begleitende Anion), das wir schon während unserer Untersuchungen an isolierten Malpighischen Gefäßen elektrochemisch gemessen hatten, bot sich für einen  $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ -Antiport an.

Solche Anionentransporte lassen sich durch zwei Inhibitoren hemmen: durch das DIDS (= 4-acetamido-4'-isothiocyanato-stilben-2,2'-disulfonsäure) und durch das SITS

(= 4,4'-di-isothiocyanato-stilben-2,2'-disulfonsäure). Nach Applikation von DIDS ließ sich der Chlorid-Einstrom signifikant hemmen, mit SITS dagegen nicht.

Die Carboanhydrase ist ein Enzym, das für seine Synthese Zink benötigt. Die Malpighischen Gefäße von *Drosophila* speichern in Vakuolen des endoplasmatischen Retikulums in größeren Mengen Zink (Abb.1). Durch Fütterung von Zinksalzen läßt sich der Zinkgehalt der Vakuolen noch vergrößern. Alle Inhibitoren der Carboanhydrase

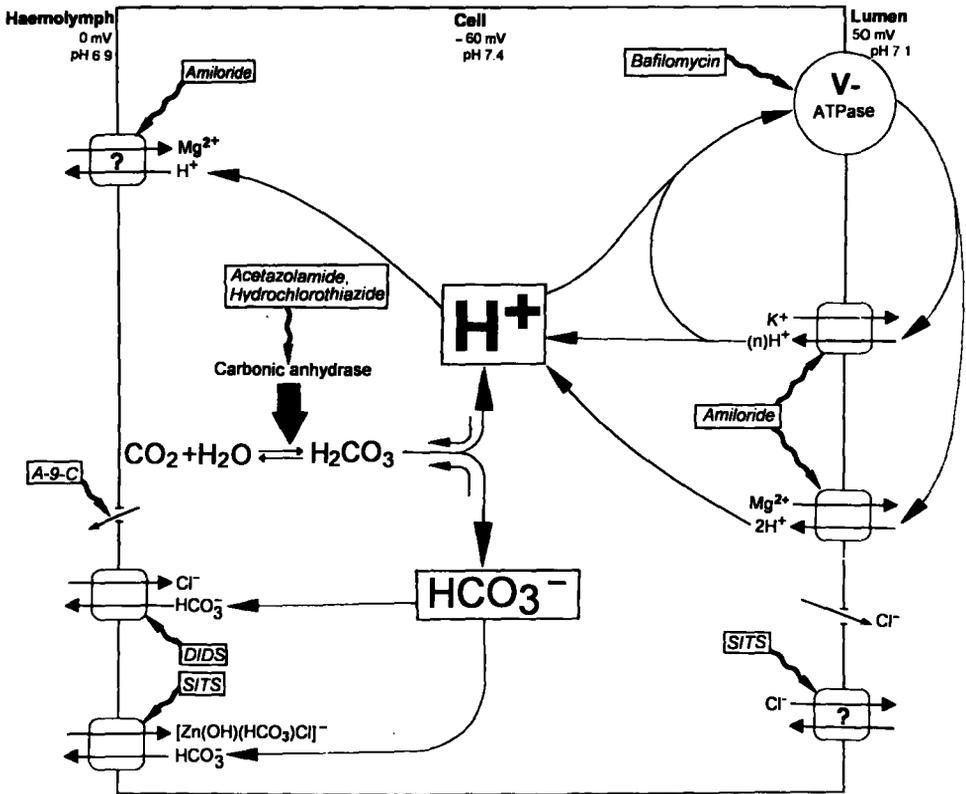


Abb. 4: Modell der Ionentransporte einer Zelle der Malpighischen Gefäße von *Drosophila*, die durch die Tätigkeit des Enzyms Carboanhydrase und durch die V-ATPase in Gang gesetzt werden. Hemmstoffe der einzelnen Transporte sind eingrahmt, die Hemmung mit einem gewellten Pfeil dargestellt.

vermindern die Menge des gespeicherten Zinks, ein Beweis, daß auch der Einstrom von Zink in die Zellen von diesem Enzym abhängig ist. SITS hemmt den Transport, das heißt an diesem Antiport müssen demnach  $\text{HCO}_3^-$ -Ionen beteiligt sein.

Bei ökotoxikologischen Versuchen an *Drosophila* mit dem giftigen Cadmium hatte 1991 Andreas Schmidt aus unserer Arbeitsgruppe zeigen können, daß die Toxizität von Cadmium durch Zugabe von Zinksalzen kompetitiv gehemmt werden kann; beide Schwermetalle reagieren physiologisch sehr ähnlich. Inzwischen ist der Transport von anderen Autoren an menschlichen Zellen gut untersucht: Beide Metalle werden als nega-

tiv geladener Komplex im Antiport gegen  $\text{HCO}_3^-$ -Ionen durch Zellmembranen geschleust, ein Vorgang der DIDS-, bzw. SITS-hemmbar ist. Das trifft auch für *Drosophila* zu.

Bei unserem Versuchstier ist der  $[\text{Zn}(\text{HCO}_3)(\text{OH})\text{Cl}]^-$ -Transport SITS-hemmbar. Entzieht man dem Organismus die  $\text{Cl}^-$ -Ionen, geht der Transport auf 30 Prozent der Kontrolle zurück,  $\text{Cl}^-$ -Kanallocker hemmen den Transport ebenfalls. Chlorid ist demnach offenbar für die Synthese des Zinkkomplexes unbedingt notwendig. Aus welchem Grunde die Malpighischen Gefäße von *Drosophila* so große Mengen Zink speichern ist unklar. Zink ist wie das Eisen bekanntlich

ein lebensnotwendiges Schwermetall, das bei der Synthese zahlreicher Stoffe eine wichtige Rolle spielt.

*Drosophila* speichert aber nicht nur dieses Element, sondern viele andere mehr: So gelangen Calcium und Magnesium zusammen mit Phosphat über den Darm im Übermaß in das Blut (Hämolymphe), so daß sie als Exkretionsprodukte unter Energieaufwand wieder herausbefördert werden müssen. Speicherfreudig erweist sich auch der Darmkanal, der in bestimmten Abschnitten zum Beispiel Eisen und Kupfer anreichert. Selbst Cadmium wird aufgenommen und durch Bindung an SH-Gruppen des Proteins Metallthionein unschädlich gemacht.

### **Der elektronenmikroskopische Nachweis der Carboanhydrase**

Elektronenmikroskopisch konnten wir nachweisen, daß das wichtige Enzym Carboanhydrase im endoplasmatischen Retikulum, einer ausgedehnten, kanalartigen Membranstruktur der Zelle gebildet wird (Abb. 5). Diese Membranen sind mit Ribosomen besetzt, an deren Oberfläche bekanntlich die aus dem Zellkern in das freie Cytoplasma auswandernde messenger-RNA Aminosäuren zu Eiweißen verknüpft. Dabei gelangen diese in das Innere der ER-Kanäle. Sie werden an die Golgiapparate „weitergereicht“, die ihrerseits Vesikel mit den Syntheseprodukten nach außen (im Falle der Malpighischen Gefäße in das Lumen) oder aber an andere Wirkorte innerhalb der Zelle transferieren.

### **Der Golgiapparat, das Vertriebsnetz der Zelle**

Brefeldin A zerstört gezielt, aber reversibel die Strukturen des Golgiapparates und der angrenzenden ER-Kanäle, so daß die Proteinsynthese abrupt unterbrochen wird. Die blockierende Wirkung dieses Antibiotikums

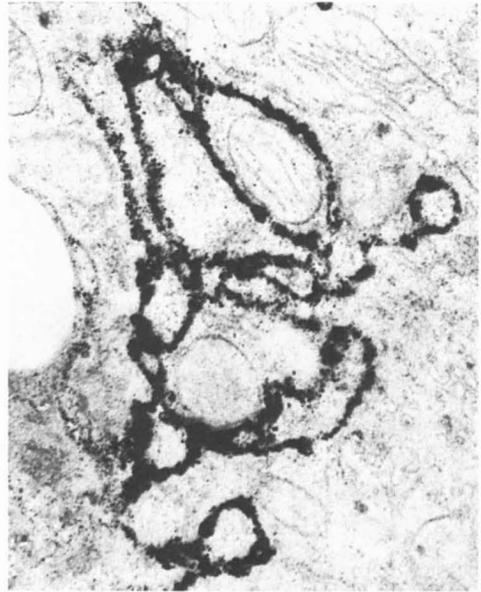


Abb. 5: Elektronenmikroskopische Darstellung der Carboanhydrase in den Lumina des endoplasmatischen Retikulums. Das Enzym gelangt über die Vesikel der Golgiapparate in das freie Cytoplasma und nach außen in das Lumen (vgl. Abb. 1).

konnten wir nicht nur für die Synthese der Carboanhydrase, sondern für die Synthese anderer Substanzen nachweisen, nämlich für die Synthese der Glykosaminoglykane bzw. Proteoglykane. Diese Glykane, in den zahlreichen Golgiapparaten gebildet, werden durch Golgivesikel in den apikalen Bereich der Zelle, in das Lumen und in die extrazellulären, basalen Faltenräume geschleust. Als Proteoglykane, die mit spezifischen Färbemethoden nachweisbar sind, überziehen sie als „extrazelluläre Matrix“ die Zelle und füllen auch den interzellulären Spaltraum zwischen den angrenzenden Zellen. Diese Glykane haben zahlreiche negative Ladungen, die positiv geladene Ionen binden können. So fangen sie Kationen aus der umgebenden Körperflüssigkeit. Sie könnten durch diese Anordnung in unmittelbarer Nachbarschaft von membranständigen Transportern den Weg durch Membranen erleichtern. Wir

konnten diese Theorie wahrscheinlich machen, indem wir durch Applikation von Brefeldin A die Akkumulation von Kalium in den Mikrovilli signifikant herabsetzen konnten (Abb.6): Wird also der Golgiapparat durch dieses Antibiotikum ausgeschaltet, dann wird die Bildung und die Extrusion von

Glykosaminoglykanen und damit die Anreicherung von Kalium in den Mikrovilli verhindert. Dieser Effekt wird noch dadurch verstärkt, daß auch die Golgi-abhängige Synthese der Carboanhydrase gehemmt wird. Schließlich könnte sogar die Bildung neuer V-ATPase unterbunden werden, deren

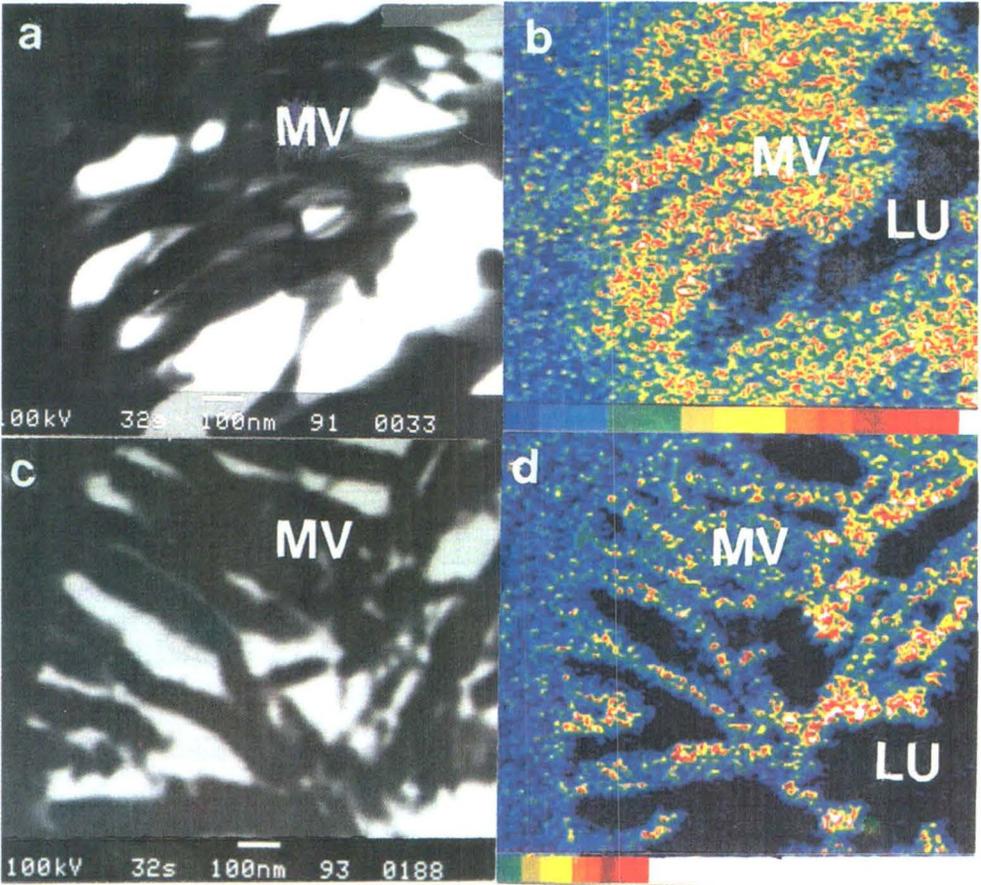


Abb.6: Quantitative Darstellung des Kaliums in den Mikrovilli (MV) des apikalen Bürstensaumes der Zellen des Malpighischen Gefäßes von *Drosophila*. Der Elektronenstrahl tastet das Präparat in 128x128 Bildpunkten ab. Die Anzahl der in jedem Bildpunkt erzeugten elementspezifischen Röntgenquanten wird ortstreu abgebildet („Mapping“). Anschließend wird durch Computersimulation dieser Effekt in „Falschfarben“ umgesetzt. Die Quantität des akkumulierten Kaliums wird auf diese Weise verdeutlicht (Skala unter den farbigen Bildern): weiß-rot = höchste Konzentration (ca. 1400 mmol pro kg Trockengewicht), gelb-grün = geringere Konzentration (ca. 500–1000 mmol), blauschwarz = schwache Konzentration. LU = Lumen.

**a, b** = unbehandelte Kontrolle, **c, d** = nach Applikation von Brefeldin, das die Golgiapparate zerstört; der Gehalt an Kalium ist deutlich vermindert.

Vorstufen von Herrmann bei einem pflanzlichen Untersuchungsobjekt ebenfalls in den Vesikeln der Golgiapparate gefunden wurden. Da die Carboanhydrase (CA) auch für die Bereitstellung von  $\text{HCO}_3^-$ -Ionen verantwortlich ist, läßt sich durch Fütterung von CA-Inhibitoren auch die Bildung von „Nierensteinen“ in den Malpighischen Gefäßen hemmen, da diese Bicarbonat enthalten. Mehrere Tage nach dem Beginn der Fütterung verschwinden die Konkreme aus den Gefäßen, das Lumen erscheint dann fast leer. Dieser Befund beweist, daß die Bildung von Calcium-Magnesium-Phosphat-Carbonat-Steinen von der Tätigkeit der Carboanhydrase abhängig ist (Abb. 7). Den gleichen Effekt erhält man, wenn das Calcium bereits im Darm gebunden wird. Wir konnten das durch Futterzusatz von Natriumzellulosephosphat (Calcisorb®) erreichen.

### Die Ökonomie des Stofftransportes bei Insekten

Insgesamt ist ein Stofftransport, der mit einer Transmembranpassage von Wasserstoffionen arbeitet und mit Hilfe der Carboanhydrase zellinternes Kohlendioxid und Wasser, also Abfallprodukte des Stoffwechsels ökonomisch verwendet, eine ideale „Erfindung“ der Evolution. Eingespeist wird energiereiches Adenosintriphosphat, das die Mitochondrien liefern, die innerhalb der Mikrovilli eine Position einnehmen, die auf kürzesten Wege der membranständigen V-ATPase das notwendige ATP übertragen können. Wenn die positiv geladenen Protonen darüber hinaus in das negativ geladene Zellinnere zurückströmen und dabei das häufigste Exkretionsprodukt Kalium nach außen befördern, dann liegt bei den Insekten ein Mechanismus vor, den ein geschulter chemotechnischer Ingenieur kaum wirkungsvoller gestalten könnte. Dabei kann es nicht überraschen, daß der Stofftransport

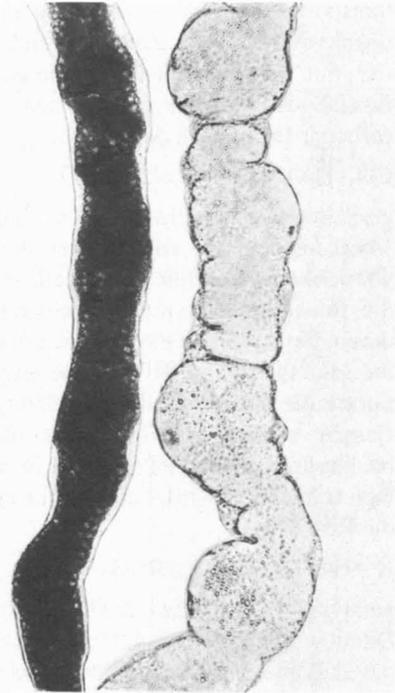


Abb. 7: Der Hemmstoff Hydrochlorothiazid (Esidrix®) 72 h Fütterung mit 5 g/kg Futter) verhindert die Bildung von „Nierensteinen“, die in großer Anzahl das Lumen der Gefäße füllen (linker Tubulus). Die Konkreme bestehen aus Calcium, Magnesium, Phosphat und Bicarbonat. Der Inhibitor hemmt die Carboanhydrase und damit die Entstehung von Bicarbonat: die Genese der „Nierensteine“ wird verhindert, das Lumen ist leer (rechter Tubulus).

der Malpighischen Gefäße der schnellste ist, der aus dem Tierreich bekannt ist (S. H. P. Madrell).

Zu jedem Exkretionsorgan gehört notwendigerweise der Transport von Wasser, um die harnfähigen Substanzen nach außen abzuführen. Wir sind bewußt nicht auf den Wassertransport eingegangen, da hier noch viele Fragen ungeklärt sind. Einige Wissenschaftler präferieren „Wasserporen“, die von quecksilberhaltigen Verbindungen ausgeschaltet werden können. Bei unseren internen Überlegungen schlug G. Bertram eine Hypothese vor, nach der auch der Wasser-

transport durch die Vermittlung der Carboanhydrase abläuft. Zellintern bildet ja das  $\text{CO}_2$  mit Wasser Kohlensäure, die unter dem Einfluß des Enzyms in Protonen und Bicarbonat-Ionen nach der Gleichung



gespalten wird. Beide Vorgänge sind reversibel, das heißt sie können auch in die Gegenrichtung verlaufen. In der Zelle wird sich die Reaktion nach rechts verschieben, da durch die V-ATPase die Protonen und durch die sekundär-aktive  $\text{HCO}_3^-$ -abhängigen Antiporte die Bicarbonat-Ionen ständig in das Lumen befördert werden. Da die Carboanhydrase über Golgivesikel in das Lumen transferiert wird, kann das Enzym hier die Reaktion



katalysieren und nach rechts verschieben. Damit würde Wasser frei. Das  $\text{CO}_2$  könnte in das Zellinnere rückdiffundieren und so wieder am Stoffkreislauf teilnehmen.

### Schlußbemerkung

Dem Leser wird aufgefallen sein, daß die Ergebnisse unserer Untersuchungen der Transportfunktionen der Malpighischen Gefäße auf dem Einsatz spezifischer Hemmstoffe beruhen. Zum großen Teil wurden diese von der Pharmaindustrie entwickelt, um Krankheiten des Menschen zu heilen. Damit wird eine erstaunliche Erkenntnis klar: Der Abstand von „niedereren“ Tieren zu uns Menschen erscheint zwar riesig groß, aber für die kleinste biologische Einheit, die Zelle, ist er klein und unbedeutend! Viele in der Evolution erfolgreiche Funktionen wurden konserviert. Selbst von den Pflanzen zu den Tieren gelingt nach unseren heutigen Erkenntnissen

über den aktiven Wasserstoffionentransport der Brückenschlag, eine Tatsache, die wir durch die Darstellung zellulärer Transportmechanismen eines Insektenorgans zeigen wollten.

*Teile dieser zusammenfassenden Darstellung wurden in den folgenden Arbeiten publiziert:*

- Wessing, A., Hevert, F., Rönnau, K.: Ion transport and intracellular activity of ions in Malpighian tubules of *Drosophila hydei*. Zool. Beitr. N.F. 23, 297–314 (1986)
- Zierold, K., Wessing, A.: Mass dense vacuoles in *Drosophila* Malpighian tubules contain zinc, not sodium. A re-investigation by x-ray microanalysis of cryosections. European J. Cell Biol. 53, 222–226 (1990)
- Bertram, G., Schleithoff, L., Zimmermann, P., Wessing, A.: Bafilomycin  $\text{A}_1$  is a potent inhibitor of urine formation by Malpighian tubules of *Drosophila hydei*: Is a vacuolar-type ATPase involved in ion and fluid secretion? J. Insect Physiol. 37, 201–209 (1991)
- Wessing, A., Zierold, K., Hevert, F.: Two types of concretion in *Drosophila* Malpighian tubules as revealed by X-ray microanalysis: A study on urine formation J. Insect Physiology 38, 543–554 (1992)
- Wessing, A., Zierold, K.: Heterogeneous distribution of elemental contents in the larval Malpighian tubules of *Drosophila hydei*: X-ray microanalysis of freeze-dried cryosections. Cell Tissue Res 272, 491–497 (1993)
- Wessing, A., Bertram, G., Zierold, K.: Effects of bafilomycin  $\text{A}_1$  and amiloride on the apical potassium and proton gradients in *Drosophila* Malpighian tubules studied by X-ray microanalysis and microelectrode measurements. J. Comp. Physiol B 163, 452–462 (1993)
- Bertram, G., Wessing, A.: Intracellular pH regulation by plasma membrane V-ATPase in Malpighian tubules of *Drosophila* larvae. J. Comp. Physiol B 164, 238–246 (1994)
- Wessing, A., Zierold, K.: The importance of the Golgi complex for epithelial ion transport in *Drosophila* Malpighian tubules, studied by electron microscopy, cytochemistry and X-ray microanalysis. European J. Cell Biol. 69, 116–127 (1996)
- Wessing, A., Zierold, K., Bertram, G.: Carbonic anhydrase support electrolyte transport in *Drosophila* Malpighian tubules. Evidence by X-ray microanalysis of cryosections. J. Insect Physiol (in press)

***In Forschung und Qualitätssicherung  
ist man auf exakte, reproduzierbare  
Meßergebnisse angewiesen.***

Die elektronischen  
Labor- und Analysenwaagen  
und analytischen Instrumente von  
**METTLER TOLEDO**  
erfüllen diese Anforderungen.  
Die Meßdaten können über  
Datenschnittstellen  
an übergeordnete Systeme  
und Drucker  
zur Weiterverarbeitung  
– auch nach GLP-Grundsätzen –  
gegeben werden.

***Mehr wissen durch Wägen und Messen.***

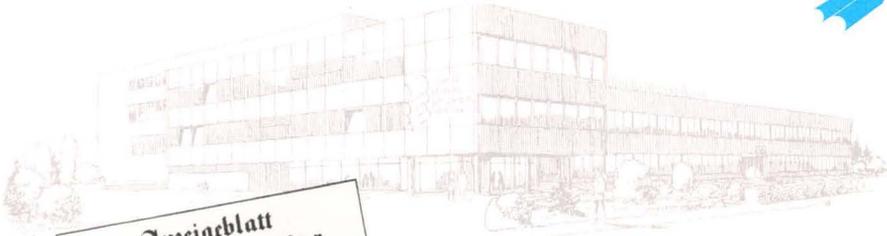


**METTLER TOLEDO**

Mettler-Toledo GmbH  
Ockerweg 3  
35396 Gießen  
Telefon 06 41/50 70

# Mit der Zeitung durch die Jahrhunderte

brühl druck + pressehaus giessen



Seit 1750  
Ihre Tageszeitung

Aktuell  
Unverwechselbar  
Informativ

# Zuckerrübenvinasse als Naturdünger im Kreislauf Boden – Pflanze

## 1. Einleitung

Im Futtermittelsektor sind Rübenmelasse und Rübenvinasse bekannte Zusatzkomponenten. Außerhalb dieses Bereiches findet man zunächst nur die Melasse gewichtet. Ihr hoher Zuckeranteil von rund 50 Prozent in einer auf 65 Prozent Trockenmasse eingedickten Handelsware dient der Fermentationsindustrie hauptsächlich zur Gewinnung von Bioalkohol, Trockenhefe und Zitronensäure. Mit den verschärften Umweltbedingungen wird heute der flüssige Gärungsrückstand generell aufgefangen, vergleichbar der Melasse eingedickt und unter der Handelsbezeichnung Vinasse logistisch geführt. Als weitgehend entzuckerte Melasse bleibt sie für den Mischfuttersektor als proteinreiches Nährsubstrat Ergänzung zu den pflanzlichen Eiweißträgern (Körnerleguminosen einschl. Soja, Palmkerne etc.).

Außerhalb des Futtermittelsektors ist die Zuckerrübenvinasse zumindest im deutschsprachigen Raum noch wenig bekannt. Das gilt auch für den landwirtschaftlichen Bereich und das, obwohl bereits Justus von Liebig vor gut 150 Jahren anregte, die Brennerückstände aus der Rübenmelasse zur Düngung zu verwenden. Die seit langem empirische Anwendung der Rübenvinasse in Frankreich, vorzugsweise zu Mais, ist durch eine nahezu 20jährige anwendungsbezogene Forschung in Deutschland durch die Epannage-Vinasse-Ausbringungs-GmbH, Mannheim-Ludwigshafen, auf eine wissenschaftlich fundierte und praxisorientierte Basis gestellt worden.

## 2. Material und Methoden

Je nach Fermentation der Melasse und chemisch/technischer Aufbereitung der Gärungsrückstände werden unterschiedliche Vinassen und Vinasse-Kaliumsulfatkonzentrate gewonnen. Sie sind in Tabelle 1 mit ihren wesentlichen Inhaltsstoffen genannt. Für die Verwendung in der Landwirtschaft eignen sich insbesondere die Typen B und C. Mit drei bis vier Prozent Stickstoff (N) und sechs bis neun Prozent Kalium ( $K_2O$ ) sind es nicht nur gängige Handelsmuster mit logistisch vertretbarer Reichweite, bei einer zu empfehlenden durchschnittlichen Aufbringungsmenge von ca. 3 t/ha sind die zugeführten 100 kg/ha N und 200–250 kg  $K_2O$  für organische Dünger bekannte und im Pflanzenbau steuerbare Größen. Die übrigen, einst im Rübenkörper lokalisierten Nährstoffe, sind nur noch unterschwellig vorhanden. Das gilt insbesondere für Phosphor und Magnesium. Sie werden gleich zu Beginn der Rübenverarbeitung in der Kalkmilch, die zur Austrübung des Rohsaftes im Zuckergewinnungsprozeß der Rübenfabriken zugesetzt wird, gebunden und gelangen mit dem Carbokalk gesondert auf den Acker zurück. Der in der Vinasse verbleibende Anteil von je 10–15 kg Oxid/ha hat bei Feldausbringung der Vinasse im Herbst für die Pflanzenernährung je nach Versorgungsstufe des Bodens nur anteiliges Gewicht. Zu nennen sind auch die 25–35 kg Schwefel (S) und 20–28 g/ha Bor (B), die in dieser Größenordnung ausreichend sind, bodenbedingte Mangelsituationen in der Pflanzenernährung kurzfristig zu beheben.

Der Stickstoff in der Vinasse liegt vorzugsweise als Aminosäure und das Syntheseprodukt Betain vor. Es sind niedermolekulare Verbindungen. Sie sind in die organische Masse der Vinasse mit einem C/N-Verhältnis von 10:1 eingebunden. Nach Einarbeitung der Vinasse in den Boden erfolgen relativ rasch Mineralisation und Umwandlung in das pflanzenaufnehmbare Ammonium (NH<sub>4</sub>) und Nitrat (NO<sub>3</sub>)N, biologische Bindung durch Mikroorganismen und Rottevorgänge und die Aufnahme durch Pflanzenentzug. Die Summe dieser anteilig und gleichzeitig ablaufenden Vorgänge weisen Vinasse als eine organische Nährlösung aus. Das Deutsche Düngemittelgesetz läßt die Bezeichnung „Dünger“ aufgrund der niedrigen N- und K-Gehalte nicht zu. So ist die Vinasse nur als Bodenverbesserungsmittel ausgewiesen. Es wird nachfolgend der Beweis zu führen sein, daß Zuckerrübenvinasse nicht nur den Boden düngt und aufbaut, sondern auch ganz entscheidend in die Stick-

stoffnahrung der Pflanze eingreift und die Qualität des Erntegutes mitbestimmt.

Die eingangs erwähnte Liebig'sche Aufforderung zur Düngung mit Vinasse blieb in der Vergangenheit nicht gänzlich unbeachtet. Die meisten Versuche scheiterten jedoch an einer fehlenden Düngestrategie und an zu hohen Aufwandmengen.

Seit 1987 zeichnet die Vinasse-Ausbringungs (= EPANDAGE) GmbH des Mitautors dieses Beitrages mit Sitz in Ludwigshafen verantwortlich für Untersuchungen zur landwirtschaftlichen Verwertung von Zuckerrübenvinasse, die an einschlägige Forschungseinrichtungen vergeben oder unter wissenschaftlicher Aufsicht derselben eigenständig durchgeführt werden. Es ist bislang die einzige europäische Vinasseforschung, deren Erkenntnisse über den Wirkungsmechanismus der Vinasse nachfolgend beschrieben werden. Aus den Untersuchungen leiten sich unter Punkt 3.1 und 3.2 zwei Düngepraktiken ab.

**Tabelle 1: Co-Produkte aus der Zuckerrübenmelasse**

Analysen in % FM	TM	org. Masse	Asche	Ges.zucker als Glucose	K <sub>2</sub> O	Gesamt N	Rohprotein (N×6,25)	spez. Gewicht	pH-Wert
<b>1. Flüssige und dickflüssige Vinasse</b>									
Type A	68%	50%	18%	20%	7,5%	2%	12,5%	1,31	10–11
Type B	68%	48%	20%	2–3%	8–9%	3,5%	22%	1,31	6
Type C	70%	50%	20%	3–5%	6%	4%	25%	1,34	5,55
Type D	75%	65%	10%	2%	2–3%	7,5%	47%	1,27	5,6
<b>2. Dickflüssiges bis pasteuses Vinasse-Kalisulfat (extrahiert aus Zuckerrübenvinasse) Typ EK (FLORAKAL)</b>									
Vin.-Kali Konzentr. A	80%	30%	50%		20–24%	2%	12,5%	1,6	5,2
<b>3. schüttfähiges, kristallines und pulverisiertes Vinasse-Kalisulfat TYP CKSP</b>									
Vin.-Kali Konzentr. B	99%				36%				
Vin.-Kali Konzentr. C	98%				48%				
<b>4. Betain-Monohydrat, feed grade</b>									
84% mit 1%, 2% und 5% Rieselfähigkeitsmittel									

Schwermetalle und organische Rückstände in Spuren bzw. nicht nachweisbar

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1. „Herbstepandage“ = Vinassedüngung auf Stoppel und Stroh

In Ermangelung eigener Feldausbringungsgeräte wurde zu Beginn der Forschungsarbeiten die französische Applikationstechnik verwendet. 6000–8000 Liter fassende Spritzgeräte auf Doppeltandemachse sprühen nach der Körnerfruchternte auf Stoppel und Stroh die Vinasse über spezielle Teyetdüsen tröpfchenförmig aus. Der besondere Wirkungsmechanismus der Vinasse im Boden verlangt es, daß nach dem Ausbringen Vinasse und Erntereste unmittelbar mischend und ausreichend tief (ca. 10 cm) eingearbeitet werden.

Die sofort nach der Einarbeitung einsetzenden biologischen Umsetzungsvorgänge aktivieren und binden die Vinasse und ihre Zersetzungsprodukte an Boden, Pflanze und Mikroorganismen.

So übersteht der Vinassestickstoff weitgehend verlustlos und ohne Auswaschung die Wintermonate. Mit Abtrocknen und Erwärmen des Bodens im Frühjahr fließt er über die Mineralisation aus den diversen organischen Bindungsformen der wachsenden Pflanze zu. Über den gesamten Vegetationszeitraum sind es bestenfalls 50–60 Prozent zum Vinasseeintrag. Nach Abbildung 1 wird die natürliche Mineralisationskurve entsprechend erhöht und bis zur Abreife der Kultur getragen. Damit wird das fruchtspezifische Bilanzdefizit in den Frühjahrs- und Som-

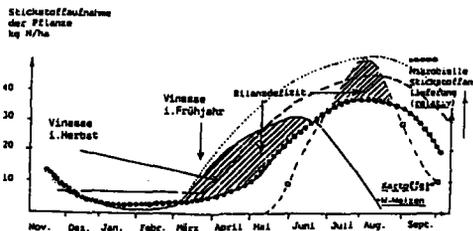


Abb. 1: Defizite in der natürlichen Stickstoffversorgung und ihr Abbau durch Vinasse.

mermonaten entscheidend abgebaut und verringert.

Die Verbesserung der Stickstoffversorgung führt nach Abbildung 2 zu Mehrerträgen von 10 bis 20 Prozent. Hackfrüchte, einschließlich Gemüsekulturen, scheinen für die Vinasseanwendung besonders geeignet zu sein.

Die Wirtschaftlichkeit der Anwendung von Vinasse errechnet sich zumindest bei Hackfrüchten und Gemüse bereits im ersten Jahr zu 100 Prozent als Summe aus eingesparten Mineraldüngerkosten und Mehrerträgen. Bei Körnerfrüchten läßt sich im Hinblick auf die gegenwärtige Preissituation selbst unter Berücksichtigung einer mehrjährigen Nachwirkung eine ökonomische Vinasseanwendung nur schwer nachweisen. Unberücksichtigt davon bleibt der positive Beitrag zur Bodenfruchtbarkeit, zur Boden- und Pflanzenhygiene sowie auf das landwirtschaftliche Ökologiekonzept.

Wirkung und Nachweis setzen eine den Mineralisationsvorgängen angepaßte Strategie der mineralischen VN-Düngung voraus. Zur Vereinfachung wird in Tab. 2 nach Pflanzengruppen mit hohem und geringerem N-Bedarf unterschieden. Orientierend für die Düngung ist, daß der Rückfluß des Vinasse-N aus dem System Boden zeitlich und in der Menge nach Meß-, Beobachtungs- und Erfahrungswerten geschätzt und von der Mineraldüngung entsprechend in Abzug gebracht wird. Wenn aus dieser Art der Kompensationsdüngung dennoch Mehrerträge resultieren, spricht das für einen höheren N-Verwertungsfaktor. D.h., aus einem (1) kg aufgenommenen Vin-N vermag die Pflanze mehr an Biomasse und Endprodukt zu assimilieren als von einem (1) kg N mineralischer Düngerherkunft.

Als ein exemplarisches Beispiel derartiger Düngerstrategie dient ein großflächiges Feldexperiment zu Zuckerrüben in Abbildung 3. Der im Herbst über die Vinasse zugeführte Stickstoff (90 bzw. 120 N) wird in der N<sub>2</sub>-Gabe des Folgejahres mit 85 Prozent

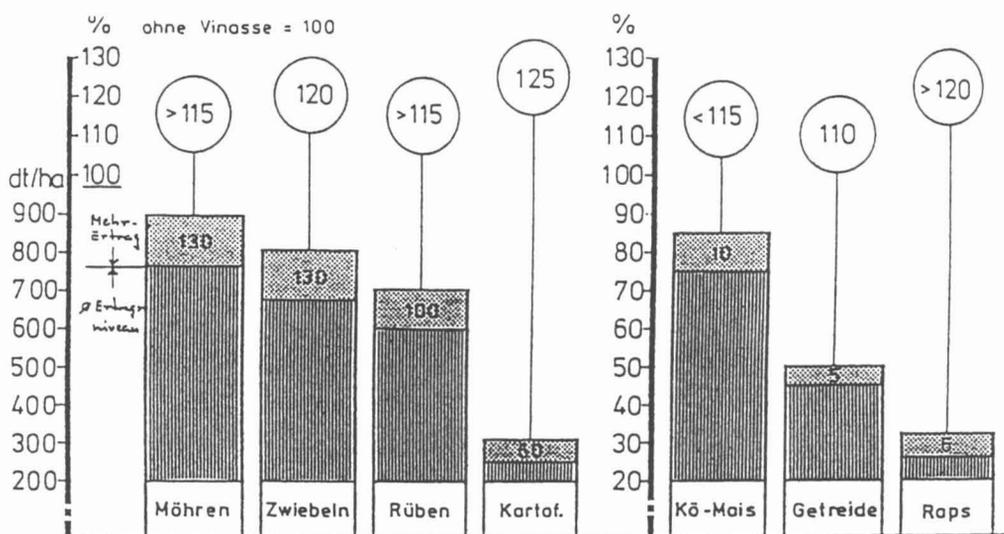


Abb. 2: Durchschnittliche Ertragssteigerungen nach 2,7–3,5 t/ha Rü-Vinasse in der Praxis von 1978–90.

**Tabelle 2: Mineralische N-Düngung nach Vinasse**

zu Pflanzen mit hohem N-Bedarf	zu Pflanzen mit geringerem N-Bedarf
Blatt- und Hackfrüchte einschl. Mais und Gemüse	Getreide, Sonnenblumen, Sonderkulturen
N 1 = betriebsüblich*	N 1 = betriebsüblich
N 2 = betriebsüblich minus 40–60 N	N 2 = betriebsüblich minus 20–40 N
N 3 = gewöhnlich nicht üblich	N 3 = Betriebsüblich minus 10–20 N

\* Die betriebsübliche N-Düngung kann ein empirischer, ein Erfahrungswert sein oder das Aufdüngen nach  $N_{min}$  auf den Sollwert.

als pflanzenwirksam in Ansatz gebracht. Nach 2,5 t Vinasse werden nur noch 15 N zugefügt, bei 3,5 t geht die  $N_2$  auf Null (0) zurück. Obwohl dies nicht der Realität im Vin-N-Rückfluß entspricht, sind die Mehrerträge an Weißzucker mit 6,2 dt/ha = 106 Prozent und 24,2 = 125 Prozent beachtlich. Hier wird auf die bessere  $N_{vin}$ -Verwertung verwiesen.

Vinasse wirkt bekanntlich bis zu drei Jahren in abnehmender Weise nach. Dennoch empfiehlt es sich nicht, im zweiten und dritten Anbaujahr nach der vorgenannten Düngestrategie zu verfahren. Sinnvoller ist, die

Zweit- und Drittkultur nach Vinasse im Rahmen umweltschonender Wirtschaftsweise suboptimal mit N abzüngen, weil nur so der restliche Vinassestickstoff sicher zur Wirkung gelangen kann.

Nach der Wende wurden die großflächigen Vinasse-Experimente auf die Neuen Bundesländer (NBL) ausgedehnt. Schwerpunkt ist der mitteldeutsche Trockenraum, in dem die Strohdüngung forciert betrieben wird, offensichtlich aber auf Rotteschwierigkeiten stößt. Von den vielen erfolgreichen Vinasseinsätzen zusammen mit dem Landtechnischen Institut der Martin-Luther-Uni-

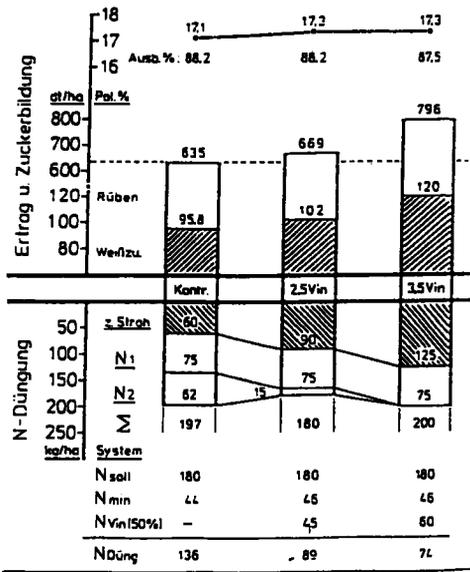


Abb. 3: Vinasse zu Zu-Rüben (nach Wintergerste). K. Frh. von Eerde, 4130 Moers 3 „Böschhof“ 1987/88.

versität Halle-Wittenberg – und hier Herrn Dr. W. Wilhelm – sei ein Beispiel in Abbildung 4 stellvertretend wiedergegeben. Die Ergebnisse sprechen für sich.

Das Ausbringen der Vinasse mit dem in Punkt 2 beschriebenen Tandemfahrzeug ist aus logistischen und ökonomischen Gründen nicht mehr zu empfehlen. In Verdünnung mit 1:1 (auf 1 Lit. Vinasse = 1 Lit. Wasser) vermag der Landwirt mit eigener Pflanzenschutztechnik die Vinasse zwar selbst und damit kostengünstig auszubringen, unbefriedigend bleibt aber die Flächenleistung bei der notwendigen, extrem langsamen Fahrgeschwindigkeit. Ein elegantes, wenn auch teures Verfahren wäre die Applikation über die bekannte Gülledrilltechnik mit Terragatorfahrzeugen in Auftragsvergabe an Lohnunternehmen und Maschinenringe. Derzeit wird für Landwirte eine Umbauanleitung für betriebseigene Pflanzenschutztechnik zum Ausbringen unverdünnter Vinasse erarbeitet. Zusatzausrüstung (Spezialdüsen, Pumpe)

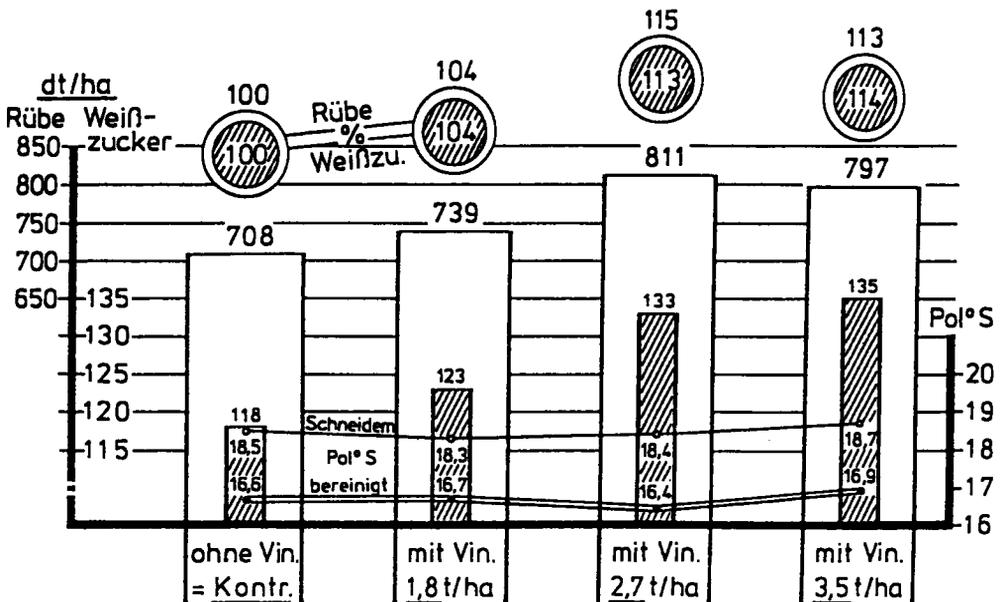


Abb. 4: Vinassewirkung auf Zuckerrüben 1992/93 Agrargenossenschaft Morl-Mödera, nördl. Halle/S.

und reversible Umbauzeiten sind wesentliche Bestandteile der Umrüstung.

### 3.2. „Frühjahrsependage“ = Vinassedüngung auf Wintersaaten und zu Sommerfrüchten

Orientierende Vorversuche zu nahezu allen Kulturen führten zu der Erkenntnis, daß Vinasse ohne Ätزشäden auch auf wachsende Bestände aufgesprüht werden kann. Die

in Tabelle 3 mitgeteilten Beispiele auf einer Schwarzerde der Magdeburger Börde zeigen, daß Vinassegaben im Frühjahr mit der Wirkung eines Mineral-N-Düngers durchaus vergleichbar sind.

Vorrangig als Erklärung gelten die Erfahrungen aus der Herbstependage, nach denen der Vinassestickstoff unter günstigen klimatischen Bodenbedingungen relativ rasch in  $\text{NH}_4\text{-N}$  und  $\text{NO}_3\text{-N}$  mineralisiert wird. Ande-

Tabelle 3: Vinasse-Gaben im Frühjahr im Äquivalent zur mineralischen N-Düngung LVA Bernburg-Strenzfeld

Versuchsjahr	Frucht	N* mineralisch		N* als Vinasse	
		dt/ha	rel.	dt/ha	rel.
1993	Wi-Weizen	63,5	100	63,2	99,7
	Wi-Gerste	57,0	100	58,7	102
1994	Zu-Rüben	615	100	627	102
	Wi-Raps	44,5	100	46,0	103
1995	Wi-Raps	39,6	100	35,1	88,6
	Wi-Weizen n. Rü.	73,2	100	73,7	101
	Wi-Weizen n. SG	99,4	100	99,4	100
	Wi-Gerste	75,4	100	70,4	93,3

\* N ermittelt nach der Bedarfsanalyse der LUFA Halle (N = optimal)

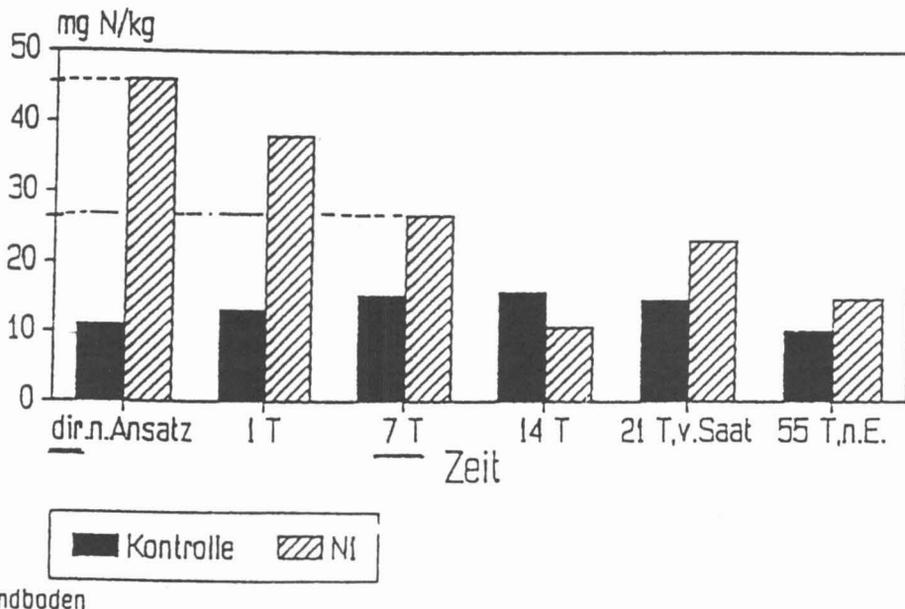


Abb. 5: Einfluß von Vinasse auf EUF-Norg n. STEFFEN, 1991.

rerseits ist denkbar, daß der Vinassestickstoff in seiner niedermolekularen Bindung in gewissen Anteilen von der Blattoberfläche aufgenommen und direkt in die Eiweißbausteine synthetisiert wird.

Mit dem N-Antragungsmodus aus einer Herbst- und Frühjahrsependage würde sich gleichsam der Kreislauf einer „rundum-Versorgung“ mit Stickstoff schließen, wie sie in Abbildung 1 skizziert ist. Ausgerichtet am N-Bedarf der erwarteten Ernte und in Kenntnis der ca. 50prozentigen N-Verfügbarkeit aus der Herbstvinasse und der mit Mineraldüngern vergleichbaren Wirkung einer Frühjahrsgabe, ließe sich der Gesamtbedarf an Vinasse ermitteln, wovon dann sinnvollerweise zwei Drittel im Herbst und das restliche Drittel im zeitigen Frühjahr auszubringen wären.

Obgleich dieses Vorgehen auch dem konventionellen Landbau anzuraten wäre, entspricht es ganz den Vorstellungen und Erfordernissen im ökologischen Landbau. Mit diesem, insbesondere für viehlose Betriebe gedachten Düngesystem, ließe sich das Ertragsniveau den natürlichen Standortgegebenheiten weitgehend anpassen.

### **3.3. Ausgelesene Beispiele zur Ursache der Vinassewirkung**

Immer wiederkehrende Ertragsphänomene nach Vinasse geben Hinweise darauf, daß Umsetzung, Verbleib und Wirkung des Vinasse-N nicht alleinige Ursachen sind. Es müssen auch noch andere, durch Vinasse im Boden initiierte Vorgänge in das Ertrags- und Qualitätsgeschehen eingreifen. Unberücksichtigt bleibt die Vermutung, daß Syntheseprodukte der wachsenden Rübe mit Wuchsstoffcharakter noch in der Vinasse enthalten sind und nach der Ausbringung als Stimulanzien wirken. Gleiches ist aus der Vinasseverfütterung als Zusatzkomponente in der Tierernährung bekannt.

#### **3.3.1 Vinassestickstoff im Boden**

Es wurde in Kap. 3.1. bereits ausgeführt, daß rund 90 Prozent des in der Vinasse enthalte-

nen Stickstoffs organisch gebunden sind. Unmittelbar nach der Einarbeitung der Vinasse in den Boden ist der genannte Anteil nach der EUF-Methode als Norg wiederfindbar.

Aus den Düngungsempfehlungen zur Stickstoffbedarfsanalyse ist bekannt, daß Norg leicht mineralisierbar ist. Nach einem Gießener Brutversuch (Abb. 5) können bereits nach sieben Tagen mit 43 Prozent mehr als zwei Fünftel der organischen N-Verbindungen mineralisiert sein, zunächst in  $\text{NH}_4\text{-N}$ , dann in  $\text{NO}_3\text{-N}$ . Beide Formen werden in der Praxis von Stellen des Bedarfs abgerufen. Das sind bei Herbstapplikation vorrangig der Aufwuchs aus dem Ausfall der Körnerfruchternte, auf die Vinasse folgt, und die anschließende Zwischenfrucht zur Gründüngung. Der restliche Vin.-N dient den sich aus dem Restzucker der Vinasse explosiv entwickelnden Mikroorganismen zum Aufbau ihres Eiweißkörpers. Weitere Anteile werden an die organische Bodenmasse gebunden bzw. incorporiert. Somit verbleibt aller Vinassestickstoff in den möglichen organischen Bindungsformen und entzieht sich damit der Auswaschung über Winter. Wiederholt wurde in entsprechenden Meßstrecken dafür der Erweis erbracht.

Mit den natürlichen Mineralisationsvorgängen ab Frühjahr wird der Vinasse-N, diesmal aus den verschiedensten organischen Fraktionen, anteilig freigesetzt. Je nach Standort bedingt dies eine gleitende, über die ganze Vegetation anhaltende N-Freigabe. Sie ist ganz sicherlich eine der wesentlichen Wirkungsursachen für eine Ertragsbildung, die über die N-Aufnahme durch eine verbesserte N-Verwertung hinausgeht.

#### **3.3.2 Vinasse und das Bodenleben**

„Ohne Bodenleben keine typische Vinassewirkung“ und „ohne Vinasse kein peak im mikrobiologischen Bodengeschehen“ – mit

**Tabelle 4: Wirkung von Vinasse auf die Mikroflora von Substraten bei Topfpflanzen – Gesamtkeimzahl Bakterien×10<sup>6</sup> g**

Testpflanzen/ Düngesubstrat	Kontrolle	Mineral- düngung	Vinasse	Biosan
Ficus TKS 1	30	40	290	40
Ficus EEP/ Wurmhumus	42	42	100	20

**Tabelle 5: Azotobacter in Anzahl/g im Lössboden eines Biobetriebes nach Vinasseeinwirkung – Mainzer Becken 16. 11. 91**

Kontrolle	2,7 t/ha Vinasse im Herbst	5,4 t/ha Vinasse im Herbst	2,7 t/ha Vinasse im Frühjahr
3000	3650	6000	10250

diesen Aussagen dürften die engen Beziehungen zwischen Vinasse und Bodenleben am treffendsten zu charakterisieren sein. Daß der Vinasserestzucker den Erstimpuls für erhöhte Biodynamik gibt, die dann von den N-reichen organischen Verbindungen der Vinasse weiterhin getragen wird, ist aus den bisherigen Untersuchungen zur Wirkung der Vinasse im Boden unschwer abzuleiten.

Werden mikrobiologische Untersuchungen gezielt durchgeführt, ist der Beweis leicht zu führen. Als eines von vielen Beispielen seien die in Tabelle 4 mitgeteilten Gesamtkeimzahlen im Bereich der Mikroflora nach Vinassezusatz zu zwei Topfsubstraten unter Ficus genannt. Von allen Vergleichsbehandlungen – der Biodünger „Biosan“ einbezogen – reagierte ausschließlich und sehr eindeutig Vinasse.

Nachträgliche Untersuchungen im bodenmikrobiologischen Labor GRÜN-WOLLNY zum Artenspektrum führten zu der bemerkenswerten und mehrfach wiederholten Feststellung, daß insbesondere die Azotobacter als freilebende N-bindende Bakterien im Boden durch Vinasse in ihrer Entwicklung gefördert werden.

## Zusammenfassung

Den auf ca. 65 Prozent eingedickten Rückstand aus der biochemischen Fermentation der Zuckerrübenmelasse bezeichnet man als Vinasse. Aufgrund des Stickstoff- und Kaliumgehaltes wird Vinasse sowohl in der Futtermittelindustrie als auch in der Landwirtschaft als biologischer Dünger und Bodenverbesserer eingesetzt.

Nach der Ernte auf die Stoppel aufgesprüht und unmittelbar eingearbeitet, wird die mikrobiologische Aktivität im Boden erhöht und der Strohabbau gefördert. Damit wird die Stickstoffauswaschung über Winter verhindert. Mit den natürlichen Mineralisationsvorgängen ab Frühjahr wird der Vinasestickstoff anteilig in den natürlichen Stickstoffkreislauf entlassen und wirkt sich positiv auf Ertrag und Qualität aus.

Das Ausbringen der Vinasse im Frühjahr ist ebenso möglich. Der Einfluß auf die Pflanze ist hierbei unmittelbar und direkt vergleichbar mit Mineraldünger.

## Literatur

- Debruck, J.; Lewicki, W. 1985: Einfluß von Rübenvinasse im Ackerbau auf Ertrag, Strohrotte und Bodenfruchtbarkeit, Landwirtschaft. Forschg., 38, 4
- Debruck, J.; Lewicki, W. 1990: Zuckerrübenvinasse, ein idealer Partner für den biologischen Landbau. Lebendige Erde, H. 1
- Debruck, J., 1993: Vinasse und ihre Eignung im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau. Herba Germanica, 1
- Grün-Wollny, J., 1992: Vinasse in ihrem Einfluß auf Dehydrogenaseaktivität und Azotobacter, Arbeitsbericht über Auftragsforschung für die E.V.A. GmbH 67069 Ludwigshafen/Rhein
- Steffen, K., 1991: Rübenvinasse und die N-Fractionen im Boden. Forschungsbericht Institut für Pflanzenernährung, unveröffentlicht
- Debruck, J.; Lewicki, W.: Vinasse aus der Zuckerrübenmelasse als organische Nährlösung und biologisches Agens für Boden und Pflanze – ein praktisches Beispiel für Liebigs Forderung nach Schließen von Naturkreisläufen. Anhang zur Edition der 9. Auflage Liebigs „Die Chemie in ihrer Anwendung...“ In: Verlag Agrimedia GmbH 25488 Holm, Holst., S. 1–20

# **Evolution und Ethik**

## **Skeptische Gedanken eines Ethik-Kommissars**

### **Zusammenfassung**

Zuerst werde ich rechtfertigen, weshalb ich einer skeptischen Ethik anhänge. Dann werde ich Ethik als ein Produkt der Evolution darstellen, das der angemessenen Zuteilung von Gütern (Allokation) zwischen den Mitgliedern einer Gemeinschaft dient. Vor diesem Hintergrund wird die heutige medizinische Ethik als Extrapolation humaner Ur-Ethik erscheinen. Ihr Zeitpfeil weist auf künftige Belastungen, deren Anfänge schon jetzt erkennbar sind. An drei Begriffen – der Futilität, der Rationalität und der Rationierung – werde ich ethisch differente Strategien bei vermeintlicher oder tatsächlicher Knappheit an medizinisch relevanten Gütern erläutern. Weil die Evolution den Menschen zu einem ethikfähigen Lebewesen in einer begrenzenden Umwelt erzogen hat, sollte er – mithilfe von Skepsis und Glauben – auch künftig in einer ethisch erträglichen Welt bestehen.

### **Weshalb skeptische Ethik gerechtfertigt ist**

Ethik – eine gute Sache! Wie ein angesehener Gast das Ansehen eines Gastgebers hebt, so wird sie bei jeder sich bietenden Gelegenheit bemüht – auch heute. Verschleißerscheinungen sind die Folge. Allzu vielen Herrn (10) muß sie dienen (Abb. 1). Aber in den Protokollen der hiesigen Ethik-Kommission vermißt man sie; uns geht es um nüchterne Moralpragmatik, nicht um hehre Ethik. Wir sprechen von zulässigen, riskanten, zumutbaren, sinnvollen, durchführbaren Maßnahmen, oder deren Gegenteil. Konsequenzen werden erwogen, Folgen abgeschätzt. Zuerst

prüfen wir die wissenschaftliche Qualität des jeweiligen Antrags, dann seine Verträglichkeit mit den bestehenden Vorschriften. Aber unsere Antragsteller lieben das vornehmere Wort, vor allem wenn sie schwache Argumente stützen möchten. Manche meinen sogar, die Ethik-Kommission solle sich nur mit ethischen Aspekten befassen, nicht mit dem wissenschaftlichen Gehalt der Anträge. Aber die Ethik schwebt doch nicht wie eine Wolke am Himmel! Nein: Sie steckt *in* den Anträgen, wie der Teufel im Detail.

Ich generalisiere: Jedes Interesse reflektiert, ins rechte Licht gerückt, auch ethische Aspekte, und umgekehrt. Selbst in medizinischen Fachbereichen donnern ethisch verzierte Haubitzen, wenn knappe Güter wie Stellen, Räume, Arbeitszeiten, Mittel verteilt werden, wie einst in Kriegen zwischen frömmelnden Feinden. Mediziner haben es leicht, ihre Interessen ethisch zu verkleiden. Der Hippokratische Eid (8), das Genfer Gelöbnis (7) schützen ohne Zweifel die Patienten, aber ebenso die Standesinteressen ihrer Ärzte. Arzneimittel, deren Verschreibung

**Zusammengesetzte Wörter, die „Ethik“ als Attraktor enthalten**  
gesammelt aus Wagner (10).

Verantwortungsethik	Geschäftsethik
Wirtschaftsethik	Sicherheitsethik
Pharmaethik	Forschungsethik
Zuteilungsethik	Ökologische Ethik
Vertriebs-Ethik	Sozialethik
	Unternehmensethik

Nur bei säumigen Schuldnern scheut man die Kopplung; man spricht lieber von Zahlungsmoral.

Abb. 1

den Ärzten vorbehalten ist, nennt man "ethical drugs".

Ethik wird auch durch die künftige Approbationsordnung nach vorn gespielt. Leistungsnachweise für Ethik-Kurse müssen erbracht werden. Dazu braucht man Planstellen für Professoren. Ethik wird zum Beruf. Natürlich ist zu begrüßen, daß angehende Ärzte einen fairen Umgang mit ihren Patienten lernen. Aber der Ethik-Unterricht wird riskant, sobald er die Auffassungen eines Berufsstandes monopolisiert. Um ein Wort Rosa Luxemburgs über die Freiheit neu zu formulieren: „Ethik ist auch die Ethik der anderen.“ Immer sollte man daher nach dem Interesse graben, das der Anwalt einer ethisch gefärbten Argumentation vertritt. Diese Regel lernt man in einer Ethik-Kommission, aber brauchen kann man sie immer, auch beim Fernsehen oder beim Zeitunglesen. Man lernt vor allem, daß Ethik keine Panazee ist, die man gegen alle Gebrechen dieser Welt verschreiben könnte. Unerwünschte Folgen sind geläufig.

Der Sozialstaat läßt sich inzwischen mit einer Fluchtborg vergleichen, den Keller voller Besitzstände, Ökonomen ante portas, aber Ethiker auf den Zinnen. Welch treffliche Wurfgeschosse liefert ihre Rüstkammer, wenn es um die Lohnfortzahlung bei Krankmeldung geht. Den Vogel schießt eine Annonce (Abb. 2) ab, die ich in einer Studentenzeitschrift fand (12). Sie wirbt mit Ethik für Wertpapiere. Auf Anfrage erhielt ich ein attraktives Angebot. Ist Ethik inzwischen ein Gut unter vielen, nur mit einem besonderen moralischen Parfüm? Man schnuppert und wird skeptisch.

### **Ethisches Investment Köln – Ethik**

Ökologisch und sozialverträgliche Geldanlage mit guter Rendite. Info: *Ethik*, Seyengasse 2, 50678 Köln, Tel. 0221/325272 (12)

Abb. 2.

Skepsis schlägt um in Mißtrauen, wenn Ethik ihr Standbein wechselt. In meiner Jugend lag ihr Gewicht auf fordernden normativen Sätzen, denen ich gerecht werden sollte. Jetzt rechtfertigt sie die Zuweisung und den ständigen Besitz von ideellen und handfesten Gütern. Von außen betrachtet ist die heutige medizinische Ethik eine Zuteilungstechnik.

### **Zuteilungsethik als Produkt der Evolution**

Das war Ethik schon immer, wie sich anhand ihrer Herkunft belegen läßt. Sie stammt nämlich aus sehr irdischen Verhältnissen. Die Evolutionstheorie weist uns die Spur (2, 4, 5, 6, 13). Die Rolle der Selektion bei der Entstehung der Arten und der Biotope war plausibel und konnte, nachdem sich der erste Schock gelegt hatte, mithilfe der Anthropologie in das bestehende Weltbild integriert werden. Aber Darwin hatte eine Lawine losgetreten. Die Erkenntnisse der Erbforschung, so gut sie zur Evolution paßten, relativierten die Entscheidungsfreiheit des Menschen; denn manches tierische und menschliche Verhalten, auch solches mit ethischen Ingredientien, erwies sich als genetisch bestimmt. Natürlich hat der Philosoph, wie zumindest er glaubt, mehr Freiheitsgrade als eine Amöbe. Aber die Molekularbiologie identifiziert mehr und mehr verhaltensrelevante Gene, die Neurobiologie erkennt verhaltensrelevante Hirnstrukturen. Die Ethologen beschreiben sogar menschliches Verhalten mit den Worten der Biowissenschaften.

Ethos in ihrem Sinn ist noch nicht Ethik, sondern betrifft einfachere Verhaltensweisen. Lange hat die Natur an ihnen gebastelt. Die vorteilhaften blieben auf dem evolutionären Goldsieb; die Selektion wusch konkurrierende Programme als leichtgewichtigen Abfall fort. Solche genetisch stabilisierte, über Jahrhunderttausende bewährte Kerne des Ethos durchsetzen – so die wohlbe-

legte Theorie – auch unsere heutige Ethik. Also ist Ethik in uns angelegt; wir sind daraufhin selektiert (2). Gene mögen selbstsüchtig sein. Aber eine Gemeinschaft überlebte nur dann, wenn sie diese Egoisten zügelte.

Wozu waren die evolutionären Vorläufer der heutigen Ethik damals gut?

Sie mußten der Erhaltung des Selbst und der Art dienen, und das Zusammenleben innerhalb der Gruppe daraufhin optimieren. Solidarität stärkte die Gruppe nach außen und verschaffte ihr einen Überlebensvorteil gegenüber anderen, deren Mitglieder sich weniger solidarisch verhielten. Altruismus bis zur Selbstaufgabe des Einzelnen erhöhte die „inclusive fitness“ (2). Der vielzitierte Spruch von Brecht „Erst kommt das Fressen, dann kommt die Moral“ mag zutreffen, wenn eine Gemeinschaft, in vogelfreie Individuen zerbrochen, zu nichts mehr taugt. Unter üblichen Bedingungen war es umgekehrt: Tierisches Ethos und menschliche Ethik waren eine Voraussetzung für das Sattwerden. Unsere Vorfahren, bis ins 18. Jahrhundert, mußten Hunger, Kälte, Epidemien überstehen. Das gelang nur gemeinsam.

Damit eine so wichtige Funktion wie Solidarität dem Individuum abgegolten werden konnte, mußte sich die Evolution etwas einfallen lassen. Ich nenne es biologische Satisfaktion. Ihr psychologisches Äquivalent ist eine gute Befindlichkeit (11). Die Evolution verteilt dieses Bonbon nicht nur an Individuen, die sich angemessen gesättigt, sexuell verausgab, Gefahren überwunden oder Schmerzen vermieden haben. Das erscheint uns primitiv. Aber eine bessere Befindlichkeit erreichen wir auch, indem wir unseren Erkenntnisstand verbessern, eine Technik dienstbar machen, Spiele gewinnen oder Prüfungen bestehen. Befriedigt werden wir vor allem, wenn wir uns solidarisch verhalten haben und dafür von der Gruppe anerkannt werden.

Die Evolution hat zwei feine Sensoren der Solidarität erfunden, nämlich Gewissen und

Mitleid, und mit der Befindlichkeit gekoppelt. Die biologisch vorgegebene, spätestens beim Menschenaffen gesicherte (13) Einfühlung ist eine wichtige Grundlage unseres Ethos.

Das dritte Erbstück, über das wir glücklich sein können, steckt in der Gegenseitigkeit. Biologisch wäre es höchst unvernünftig gewesen, hätte die Gruppe ein Mitglied, das zu ihrem Bestand in besonderer Weise beiträgt, verhungern lassen. Sie hätte sich selbst benachteiligt. Lebenswichtige Zuteilungen mußten geregelt werden. Damit sie eingehalten wurden, war Verlässlichkeit angesagt, die wiederum mit Belohnung und Bestrafung bewehrt sein mußte. Die Gegenseitigkeit, das „do, ut des“ wird sich zunächst auf die Tätigkeiten und Güter bezogen haben, die unmittelbar dem Überleben und der Reproduktion dienen. Aber wie Sprache und Erkenntnis sich in den Dienst der Abstraktion stellen ließen, so dehnte sich der Schutz von materiellen auf immaterielle Güter aus, auch auf die Würde des Menschen und das ethische Verhalten selbst.

Die Evolution hat also das altruistische Verhalten nach Kräften abgesichert. Es muß lebenswichtig gewesen sein. Das evolutionäre Ethos ist der Vorläufer der heutigen Zuteilungsethik.

Nun lege ich an die wenigen Punkte aus unserer Vorgeschichte das Lineal und zeichne einen Vektor, der in die Zeit der Aufklärung reicht. Damals formulierte Kant den kategorischen Imperativ. Er fordert mit der Vollkommenheit der Vernunft die ideale Zuteilungsethik: Der Einzelne soll sein spezielles Verhalten so einrichten, daß es sich als Maxime aller Partner eigne. Wer gibt, muß durch vergleichbar vernünftiges Verhalten „der anderen“ verlässlich kompensiert werden; sonst bräche das gesamte System zusammen. Kant hatte Schwierigkeiten, seinen Satz mit den Mitteln der damaligen Philosophie zu begründen, aber er hatte zutiefst recht. Der Satz ist uns Menschen von der

Evolution an vielen Beispielen gelehrt und in unseren Genen festgeschrieben worden.<sup>1</sup>

### **Grenzen der evolutionären Ethik**

Die Evolution war und ist kein Paradies, sondern ein hartes Geschäft. Den ethisch „guten Wilden“ Rousseaus gibt es ebenso wenig wie das „liebe“ Tier. Daß etwas geworden ist, bedeutet nicht, daß es gut sei, und sei es die evolutionäre Ethik. „Gut“ wäre ein von uns nachträglich angebrachtes Etikett; heute spare ich das Wort für meine letzten Sätze. Zunächst lief alles darauf hinaus, die fitness der höheren Primaten durch geeignete Gruppenbildung zu erhöhen.

Keinesfalls sollten wir damit zufrieden sein, daß der Mensch auf Ethikfähigkeit angelegt ist. Welch ein antiquiertes Erbe! Modelliert auf das Überleben in der überschaubaren Horde rechtfertigte es Vorteilsnahmen gegenüber fremden Gruppen bis hin zum Krieg und Genozid. Der Schiffbrüchige: Eine Beute. Der Fremde: Eine schlechte Sache. Wettstreit und Vorteilsnahme allerorten. Innerhalb der Gruppe bildeten sich Systeme von Zuteilungen aus, die dem damaligen Überleben dienlich gewesen sein mögen, aber uns – obwohl wir diese genetische Erbschaft mit uns tragen – heute abstoßen. Man denke an die Aussonderung der Kranken, die Benachteiligung der Frau, an die offenen oder versteckten Formen von Leibeigenschaft, an Sklaven, Söldner, Gladiatoren, Huren, an Kannibalismus, Menschenopfer, Tötungen von Kindern und Alten, alles durchsetzt mit Täuschung und Betrug. Unser Genom spiegelt wider, was das Leben zum Ende der darwinistischen Selektion des Menschen forderte und zuließ; vieles davon galt bis in die Neuzeit als gesetzlich.

Aber die Entwicklung des Menschen ist seinen genetischen Vorgaben enteilt. Was damals die Fitness förderte, kann heute deletär für die Menschheit sein. Der Mensch konnte

und kann nicht umhin, sein Ethos den Bedingungen anzupassen, in die er sich selbst durch seine Emanzipation manövriert hat. So lagert über der evolutiven, genetisch festgezurrten Ur-Ethik – Ethos wäre das bessere Wort – eine Lage von Plasten und Elasten, einer Moral, die der findige Mensch aus seinen zivilisierten Lebensumständen extrahiert, in seinem Gehirn aufbereitet und tra-dierbar gespeichert hat.

Bei aller Skepsis in diesem Chaos: Verzweifeln müssen wir nicht. Ein Blick auf die menschliche Erkenntnis ermutigt. Auch sie ist ein Kind der Evolution. Sie ist höchst unvollkommen, auf den engen Mesokosmos begrenzt und für einen Bedarf selektiert, der vor 100 000 Jahren das Überleben förderte. Trotzdem erwies sie sich als tauglich für Probleme, die in der damals selektierenden Welt nicht vorkamen (1, 15): Man denke an Mathematik, Astronomie, subatomare Strukturen, aber auch Ästhetik oder die modernen Biowissenschaften. Einsteins und Darwins Gehirne waren Modelle einer hunderttausend Jahre früher aufgelegten Serie. Offenbar waren ihre großartigen Fähigkeiten emergent, das heißt vorgebildet und nicht voraussagbar, aber durch späteren Bedarf weckbar. Warum sollte es in der Welt der Ethik anders sein? Wie die frühe Erkenntnis, so war auch das frühe Ethos zunächst eine Magd fürs Größte. Aber aus diesem Larvenstadium entwickelte sie sich zur entfalteten Imago des Kant'schen Imperativs, der modernen Rechtslehre und umfassender Religionen. Man könnte auch Personen nennen, etwa Franz von Assisi oder Albert Schweitzer.

Trotz der gemeinsamen evolutiven Mutter, trotz dem Zeitpfeil der Vorgaben, trotz der Vorläufigkeit, trotz dem instrumentalen Charakter: Ein kardinaler Unterschied bleibt. Vor allem die naturwissenschaftliche, aber auch die ökonomische und Teile geisteswissenschaftlicher Erkenntnis sind gehalten durch ein Skelett geprüfter und erneut

prüfbarer, also kritisierbarer Sätze. Die Sätze gelten weltweit, weil der Glaube genügt, daß unseren trüben Sinnen eine objektive Außenwelt begegnet. Sie ist unser Bezugswert. Ethische Sätze hingegen handeln von Wertungen, die teils auf Sätzen von Genen, teils auf Setzungen von Gesellschaften beruhen und Korrelate unserer Interessen sind. Wir prüfen ihre Richtigkeit in bezug auf unsere Innenwelt, also Norm an Norm; dadurch sind sie der äußeren Falsifikation entzogen. Desto mehr sollten wir uns selbst kritisieren. Es liegt nämlich in der Natur der ethischen Dinge, daß sie uns zu autistisch-undiszipliniertem Denken (17) verführen. Mancher Naturwissenschaftler vergleicht bedauernd die Stabilität seiner materiellen Welt mit der Labilität der menschlichen Wertewelt. Aber er sollte die Münze wenden: Ohne diese Flexibilität hätte es die Menschheit nicht weit gebracht: Ihre Gene hätten sie eingemauert, und ihn selbst gäbe es auch nicht. Ethik *muß* provisorisch sein.

### Die moderne medizinische Ethik

Geben und nehmen in einer Gemeinschaft: Darauf hat uns die Evolution trainiert und selektiert. Auch die moderne medizinische Ethik ist eine Zuteilungsethik. Ich verwende das Wort „modern“, weil ihre Vorläuferin bis zur Renaissance ganz überwiegend auf Gott gerichtet war. Ihm wurde Ehre und Dank zuteilt; denn nur er gewährte Heilung. Die Schulmedizin trug bis tief ins 19. Jahrhundert erschreckend wenig zur Gesundheit bei. Eine Zuteilung physisch-ärztlicher Leistungen war im allgemeinen schädlicher als deren Unterlassung (16); man denke an das Kindbettfieber in den Hospitälern, den Aderlaß und das Purgieren. Zur Verfügung standen Pflege, menschliche Zuwendung und religiös genormte Ethik. Wer sie erbrachte, erwartete Belohnung im Jenseits, was die diesseitige Gesellschaft entlastete. Wie praktisch, wie preiswert!

### Zuteilungen und Entzüge mit ethischer Relevanz (8)

- Verfügung über das **Leben von Menschen**
  - Tötung
  - Sterbenlassen
  - Bedingungslose Erhaltung des Lebens
- Verfügung über das **Leben werdender Menschen**
  - Abtreibung
  - Extrakorporale Befruchtung
  - Nutzung von Embryonen als Zellbank
  - Nutzung von Foeten als Organbank
  - Selektion von Embryonen
  - Klonierung von Embryonen
- Verfügung über **Gene**
  - Genimplantation
  - Genausschaltung
  - Geninformation
- Verfügung über **Daten**
  - Kollektive Register
  - Individuelle Daten
- Verfügung über **Organe**
  - Transplantationen
- Verfügung über **Probanden**
  - Patienten in therapeutischen Studien
  - Probanden in nicht-therapeutischen Studien
- Verfügung über **materielle Güter**
  - Pflegepersonal
  - Medizinbezogener Sozialetat
- Verfügung über **ethische Prinzipien** und moralische Normen

Abb. 3

Aber seit etwa 150 Jahren gibt es immer mehr zu verteilen (7–9, 14, 16). Die heutige Medizin kann Gesundheit und Leben, also zentrale Lebensgüter des Einzelnen, verbessern. Gesundheit gilt als das höchste Gut. Also wird von der Medizin immer mehr erwartet und auch geleistet. Dabei gerät der Umsatz ethisch markierter Güter (8) – in Schwung. Die Liste der Objekte, darunter vieler Streitobjekte, ist schon jetzt monströs (Abb.3). Sie wird wachsen mit den Möglichkeiten der gesundheitsrelevanten Interventionen.

Die Nachfrage steigt auch, weil die Bevölkerung älter wird, dies wiederum dank den Leistungen der kurativen und präventiven Medizin. Im Schnitt wird die Bevölkerung, in-

dem sie älter wird, zugleich auch kränker; denn ohne Medizin wären die Betroffenen bereits gestorben. Mit Medizin bleiben alte Patienten länger krank, bis der Tod die immer anspruchsvolleren Kostgänger einholt (9).

Die Nachfrage steigt schließlich, weil die Weltbevölkerung und der Grad ihrer Demokratisierung zunimmt; also muß zwischen immer mehr Menschen immer gleichmäßiger geteilt werden. Güter und Informationen können schneller als je zuvor verteilt werden. Daher wird echter und vermeintlicher Mangel stärker als früher ins Bewußtsein treten. Während Europa noch im 19. Jahrhundert die Volksseuchen vor Ort ausbrennen lassen mußte, ist es heute bereits zur Solidarität gezwungen, wenn eine Tierseuche wie der Rinderwahnsinn in einem Land auf den Menschen überspringen könnte. Weltweite Wirtschaft, Information und Transportmöglichkeiten für Güter (und für deren Mangel!) erzwingen eine Weltethik.

Die Nachfrage nach medizinischen Leistungen kann nur zum Teil nach den Regeln der Industriegesellschaft befriedigt werden. Maschinen genügen nicht. Man braucht persönliche Spender für Blut, Organe, Spermatozoen, Eizellen. Man braucht teure Spezialisten und ein Heer von Personal für Forschungsleistungen, Diagnostik, Eingriffe, Pflege und Informationen. Von ihnen erwartet man ein Berufsethos, das manchem Fördernden mangelt.

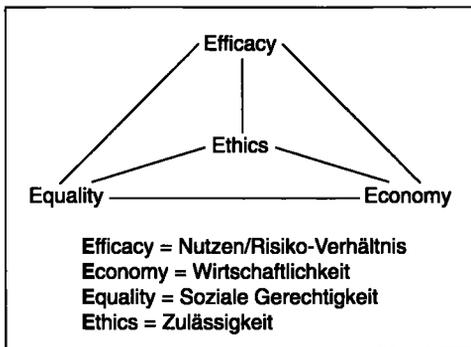


Abb. 4. Die vier Elemente des Gesundheitssystems (8).

Wie die evolutionäre Ur-Ethik, so ist auch die aktuelle medizinische Ethik und ihre vorhergesagte Umformung weder zufällig noch willkürlich. Der Bezugsraum bestimmt die Ethik und umgekehrt. Ohne mich jetzt in Einzelheiten zu verlieren, habe ich (8) den Raum tetraedrisch gestaltet, mit vier gleichwertigen Ecken (Abb.4). In diesem Spannungsfeld wird im Namen der medizinischen Ethik gefordert, genommen, verteilt, verfügt, aber gegen steigende Widerstände. Solange die Geldquellen reichlich sprudeln, wird man sich weitherzige Zuteilungen des derzeit ethisch Zwingenden leisten; der Definierende ist fein heraus, weil er selbst nicht zahlt.

Aber hat die Zuteilungsethik Bestand, wenn Schmalhans Küchenmeister wird. In jedes ihrer Probleme gehen Interessenkonflikte ein. Entladen sie sich in einer Revolution? In einem Kampf aller gegen alle? Ich halte gewaltsame Lösungen für nicht ganz ausgeschlossen, aber für höchst unwahrscheinlich. Sie sind zu teuer. Gegen Kulturpessimisten führe ich ins Feld, daß die Evolution den Menschen gelehrt hat, man müsse knapp Güter teilen. Das war ihr kleines Eimmallein.

### Drei Wege zur ethischen Bewältigung des Mangels

Was erwartet uns? Meine Antwort ist einfach: Wir passen uns an. Das Ethos unserer behaarten Vorfahren, durch Machbarkeit begrenzt und durch Vorteilsgewinn maximiert, hat sich schon jetzt als voraussetzungsarme Moralpragmatik etabliert. Sie gestattet auf die offensichtliche Verknappung der Ressourcen in drei Stufen zu reagieren. Ich unterscheide

1. die Unterlassung individuell vergeblicher Maßnahmen
2. die Rationalisierung kollektiv sinnvoller Maßnahmen
3. die Rationierung.

Drei Maßnahmen zur besseren Zuteilung knapper medizinischer Güter.

Stufe	Motivation	
	Ethisch	Ökonomisch
Futilität senken	++	(+)
Rationalität steigern	+	+
Rationieren	(+)	++

Abb. 5

Wie eine Diät, so wird sich der erwartete Mangel zunächst segensreich auswirken, sogar im ethischen Sinn. Aber nach der ökonomischen und ethischen Wertigkeit der ihm folgenden drei Stufen müssen wir fragen (Abb. 5).

Zur ersten Stufe rechne ich medizinische Maßnahmen, die bei vernünftiger Betrachtung *sinnlos* und daher unethisch sind. Drei Beispiele erwähne ich: a) Die Aufrechterhaltung des biologischen Lebens bei Patienten oder mißgebildeten Neugeborenen im persistierenden vegetativen Zustand, wenn also keine Aussicht auf die (Wieder)gewinnung eines personalen Lebens besteht. b) Das Bewußtsein eines dem Tode Geweihten durch maximale Bemühungen noch ein wenig zu verlängern, ist sicherlich weniger ethisch als ihm durch angemessene Pflege den Abschied vom Leben zu erleichtern. c) Maßnahmen, die den Menschen für den traurigen Rest seines Lebens an intensivmedizinische Behandlung rund um die Uhr fesseln, können weder als vernünftig noch als menschenfreundlich gelten. Der Arzt sollte die Vergeblichkeit seiner Bemühungen rechtzeitig erkennen, statt sich Gottes Amt anzumaßen und sogar Patiententestamente zu mißbachten.

Der Grad der Vergeblichkeit ("Futility") (14) läßt sich ermitteln, wobei 99% als Kriterium gelten mögen. Exemplarische Studien liegen vor. Sich nach ihnen zu richten, wird immer schwerfallen. In den USA kann ein Ethics Committee eingeschaltet werden. Während das dortige Institutional Review Board die Aufgaben der hiesigen Ethik-Kommission für

ärztliche Forschung wahrnimmt, also Studien auf ihre ethische, wissenschaftliche und juristische Zulässigkeit beurteilt, widmen sich Ethics Committees den ethisch-therapeutischen Problemen einzelner Patienten. Ökonomische oder forschende Aspekte dürfen dieses Komitee nicht belasten; Primat hat das Wohlbefinden des einzelnen Patienten. Ich halte es für wichtig, solche Kommissionen auch an deutschen Kliniken zu schaffen. Mit Vorrang sollte die deutsche Ärzteschaft gesellschaftlich akzeptable Regeln aufstellen, ehe die Gesellschaft durch ihre Rechtsprechung – siehe die Niederlande, Australien, jetzt auch die USA und wahrscheinlich demnächst die Schweiz – an ihr vorbeizieht. Wie einst während der Evolution, so bestimmt auch heute noch die Gesellschaft, welche Ethik sie haben will. Wir Ärzte können nur empfehlen, warnen und den als Gesetz servierten Willen interpretieren.

An zweite Stelle setze ich die Förderung einer *rationalen* Therapie (16). Therapeutische Ziele sollte man mit möglichst geringem Aufwand in patientenfreundlicher Weise erreichen. Unsere Bemühungen sollten soweit als möglich (16) durch sogenannte outcome-Studien wissenschaftlich gerechtfertigt sein. Die Kosten sollten berechnet werden. Jede Arzneimittelkommission befaßt sich mit solchen Fragen. Was unterm Strich herauskommt, sollte aber auch für chirurgische, radiologische, physikalische und psychotherapeutische Maßnahmen belegt sein; denn es geht um den ganzen Patienten. Das Sparpotential ist nach eigener Erfahrung erheblich; gesundheitlich entsteht dem Patienten kein Nachteil, sondern eher ein Vorteil.

Alle Maßnahmen, die ausschließlich oder überwiegend psychosoziale Botschaften vermitteln und auf diese Weise nur die Befindlichkeit fördern, können ausgeschlossen werden, ohne den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu beeinträchtigen. Hierher gehören alle Mittel der besonderen Therapierichtun-

gen, die meisten Kuren und nicht wenige Mittel der Schulmedizin ohne erwiesene oder mit marginaler Wirksamkeit, zum Beispiel die bisherigen Geriatrika und Venenmittel. Solche Therapien könnten, weil ihre Anwendung starke Züge von Futility aufweisen, noch der ersten Stufe zugeordnet werden. Erfolgreiche und auf das Notwendige beschränkte Medizin ist ein ethischer Eigenwert; denn nur die rationale Medizin kann den drohenden Übergang in die rationierte Medizin hinauszögern.

Diese dritte Stufe, die *Rationierung*, bietet schwere ethische Probleme, darin den Triagen in Feldlazaretten und bei Katastrophen vergleichbar. Schon heute ist sie unvermeidlich, wenn Spenderorgane knapp sind. In weniger wohlhabenden Ländern werden Geräte zum Engpaß, etwa künstliche Nieren oder Beatmungsgeräte, spezielle Heime oder Personal für angemessene Pflege. Blutprodukte, etwa Albumin, fließen marktgerecht, aber nicht ethikgerecht in reichere Länder ab. Damit hat die Rationierung bereits begonnen, und sie wird fortschreiten. Dank der modernen Produktionsweisen sollten klassische Arzneimittel, sonstiges Verbrauchsmaterial und Geräte nicht ausgehen. Da sollte Rationalisierung genügen. Knapp aber ist der Mensch, der pflegt. Das hiesige Klinikum braucht nur sechs Prozent seiner Ausgaben für Arzneimittel, aber etwa 66% für Personal. An ihm wird man sparen wollen. Weniger Personal bedeutet aber auch weniger Zuwendung für Patienten.

Die Rationierung wird unseren Nachfahren unerhörte ethische Entscheidungen abverlangen. Sie ist eine schlimme Sache, weil sie anerkannten Bedarf beschneidet. Manche ethische Herrenmenschen in diesem Lande erzwingen unnötige Rationierungen, etwa durch hohe Hürden gegen Organtransplantation oder gegen gentechnische Herstellung essentieller Arzneimittel, oder durch Hochschrauben der Personalkosten. Ein reiches Land sollte nicht vier Millionen Arbeitslose kommod abfinden, aber das Pflegepersonal knapp halten.

## Ausblick

Viele Worte habe ich gemacht; daher schließe ich mit zwei Bildern. Abbildung 6 stellt die Summe unserer Ethik dar, wie sie als Arche Noah auf dem Meer unserer Ressourcen schwimmt. Das Schiff unterscheidet sich von der biblischen Arche Noah dadurch, daß es undicht ist: Was also unter dem Wasserspiegel liegt, bekommt nasse Füße. Die Evolution als Quartiermeister hat die Decks so belegt, wie wir es auch selbst getan hätten. Auf dem vornehmsten ist das Selbst des Menschen untergebracht. Es schwimmt immer ganz oben. Darunter haust die überschaubare Familie, der Clan, die Gruppe. Auf immer schlechteren Zuteilungsebenen ist Unüberschaubares, etwa das Land, die Menschheit und ganz unten „alles Lebendige“ einquartiert. Schon jetzt ist die Dichte unserer Ressourcen zu niedrig, als daß alles trocken bleiben könnte. Je weiter sie ausverdünnt werden,



Abb. 6. Die Arche der heutigen Ethik. Unsere Wertsetzungen sind durch Lage der Decks und Größe der Schrift symbolisiert. Das menschliche Selbst hat das vornehmste Deck besetzt. Wegen ihres personalen Bezugs begleitet die medizinische Ethik (rechts) vor allem die Passagiere des ersten und zweiten Decks. Leider weist die Arche – bei einem ethischen Gegenstand nicht ungewöhnlich – zahlreiche Lecks auf, so daß der Untergang nur durch ständiges Lenzen verhütet werden kann und die Güter in den unteren Decks schon jetzt Schaden leiden. Die Arche schwimmt in der See der Ressourcen. Deren Dichte wird nicht nur durch die Menge des Verfügbaren, sondern auch durch die Bereitschaft zu teilen bestimmt. Je geringer die Ressourcen, desto tiefer sinkt also die Arche, und die Luxusdecks geraten in Gefahr (nach einer Idee von (13).

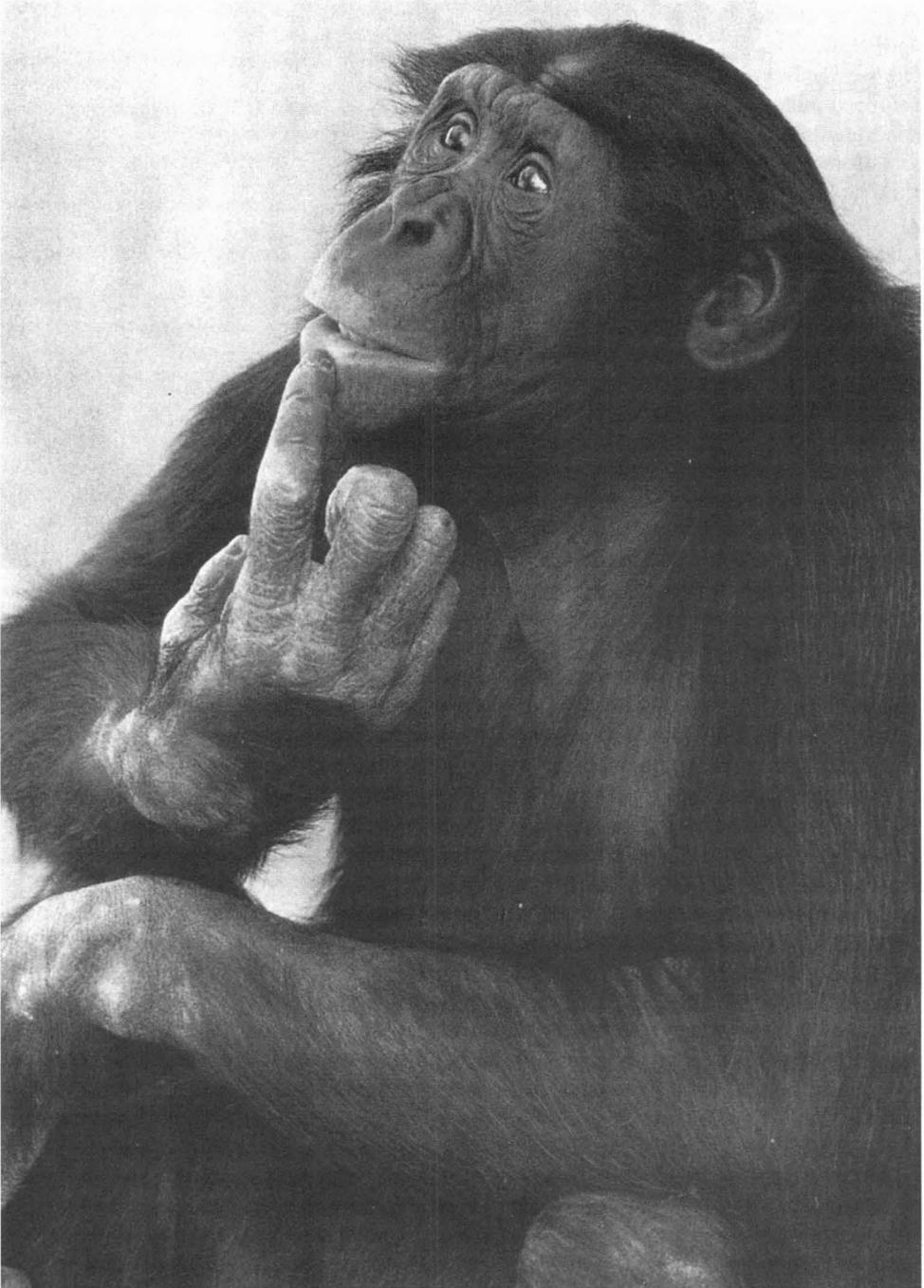


Abb. 7. Kevin, ein jugendlicher Bonobo des Zoos von San Diego, in der Haltung eines Philosophen (13). Mit Genehmigung des Verlags.

je mehr geteilt werden muß, desto tiefer sinkt das Schiff.

Die *medizinische* Ethik reist, weil sie in abnehmend einsichtiger Weise dem Selbst, dann den Nahestehenden, ein wenig auch den überschaubaren Organisationen dient, heute noch recht komfortabel auf den beiden Oberdecks. Sie wird sich aber, wie der Blick in die Zukunft gelehrt hat, künftig mit weniger luxuriösen Kabinen zufrieden geben müssen. Unsere Arche Noah wird nur dann schwimmen, wenn wir Lenzpumpen einbauen. Für ihren Betrieb brauchen wir ethische Energie, die im luxuriösen Oberdeck einzusparen wäre; vielleicht muß es überhaupt geräumt werden. Alle sitzen wir im gleichen Schiff. Rettungsboote fehlen.

Werden wir mit diesen Herausforderungen fertig? Skepsis ist angezeigt, weil die Evolution stehen geblieben ist, lange bevor der heutige Bedarf sich gemeldet hat. Sie wird uns nicht nachlaufen. Aber wir können die von ihr gelegte Basis unserer Ethik nutzen und – wie für die ebenfalls evolutionäre Mitgift der Erkenntnis gezeigt – auf ihr vorsichtig weiterbauen.

Spätestens hier versagt die Skepsis. Sie verweist uns auf unseren Glauben an das Gute (3). Vielleicht ist auch er eine evolutionäre, uns Menschen vorbehaltene Mitgift? Verleiht er der harten Zuteilungsethik und Moralpragmatik endlich menschliche Züge? Ist Religion ein Überlebensfaktor? Solche Überlegungen lassen mich hoffen, daß wir über diesen unseren Verwandten (Abb. 7), dem wir soviel verdanken, hinauswachsen.

#### Literatur

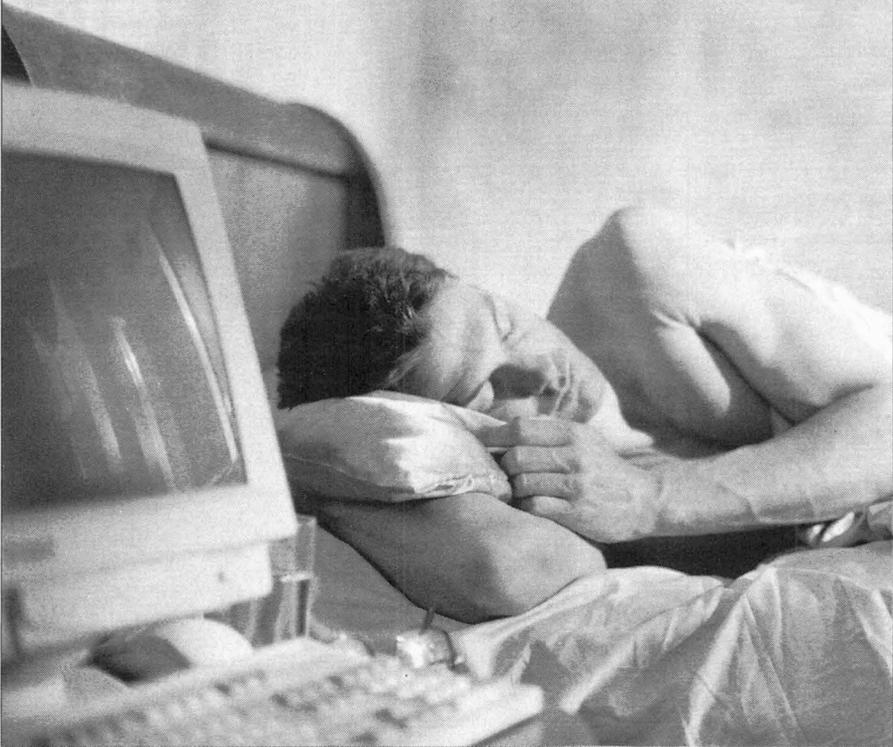
- (1) *Vollmer, G.*: Evolutionäre Erkenntnistheorie. Stuttgart 1987.

- (2) *Mohr, H.*: Natur und Moral. Ethik in der Biologie. Darmstadt 1987.
- (3) *Schapp, J.*: Freiheit, Moral und Recht. Tübingen 1994.
- (4) *Daecke, S. M., Bresch, C.* (Hrsg.): Gut und Böse in der Evolution. Tübingen 1995.
- (5) *Lorenz, K.*: Die acht Todsünden der zivilisierten Menschheit. München 1973.
- (6) *Lorenz, K.*: Der Abbau des Menschlichen. München 1989.
- (7) *Habermann, E.*: Genügt das Genfer Gelöbniß? *Futura* (1) 27–30 (1995).
- (8) *Habermann, E.*: Ethische Grundlagen der Arzneytherapie im Krankenhaus. *Krankenhauspharmazie* 15:623–630 (1994).
- (9) *Krämer, W.*: Wir kurieren uns zu Tode. Die Zukunft der modernen Medizin. Frankfurt 1993.
- (10) *Wagner, W.*: Arzneimittel und Verantwortung. Grundlagen und Methoden der Pharmaethik. Berlin 1933.
- (11) *Habermann, E.*: Wappen schlägt Zahl: Die biologische Grundlage des Placebo und Nocebo. *Futura* 1996 (im Druck)
- (12) *Mabuse* (99) 68 (1996).
- (13) *de Waal, F.*: Good natured. The origins of right and wrong in humans and other animals. Cambridge 1996.
- (14) *Schneidermann, L. J., Jecker, N. S.*: Wrong medicine. Baltimore 1995.
- (15) *Riedl, R.*: Biologie der Erkenntnis. Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Vernunft. München 1988.
- (16) *Habermann, E.*: Wie wissenschaftlich ist unsere Arzneytherapie? *Med. Welt* 46: 1–7 (1996).
- (17) *Bleuler, E.*: Das autistisch-undisziplinierte Denken in der Medizin und seine Überwindung. 5. Aufl. Berlin 1962.

#### Anmerkung

- <sup>1</sup> Gleich zweimal hat Kant zentrale Paradigmen der Philosophie aus der menschlichen Vernunft abgeleitet: den kategorischen Imperativ in der Ethik und das a priori der Erkenntnis. Beidemal war er seiner Zeit weit voraus, auch wenn er noch nicht wissen konnte, wer die Grundlagen dieser Paradigmen gelegt hat. Es war nicht die Vernunft, sondern die Evolution.

Unternehmen der  Finanzgruppe



**WIR HABEN EINE FILIALE GANZ IN IHRER  
NÄHE ERÖFFNET: AUF IHREM NACHTTISCH.**

● **Der „Mein Computer ist meine  
Bank“-Service:**

 Home-Banking. Auch außerhalb der  
Geschäftszeiten. Und von zu Hause  
aus. Fragen Sie uns einfach direkt.  
Wir beraten Sie gern.

wenn's um Geld geht

Sparkasse  
Gießen



 **CEKA**  
isoform



*Ergonomische  
Arbeitsplätze  
gemäß  
EU-Richtlinie*

● Design Zentrum  
Nordrhein Westfalen  
Design-Innovatoren '94  
Auszeichnung für Hohe Designqualität

 **CEKA**  
Die Büro-Einrichtung

CEKA-Büromöbelwerke  
C. Krause & Sohn GmbH & Co. KG  
Erich-Krause-Straße, D-36304 Alsfeld  
Tel. (06631) 186-0, Fax (06631) 186-150

**Vorsprung durch Innovation**

**Jan Schapp**

## **Ethik und Wissenschaftsfreiheit**

Sehr verehrter, lieber Herr Kollege Gundlach!

Meine sehr verehrten Damen und Herren!  
Das Thema unseres Kolloquiums faßt ein Problem ins Auge, das selbst Teil eines größeren Zusammenhanges ist. Die Frage nach Freiheit und Verantwortung in den Bio-Wissenschaften wirft zunächst einmal die Frage nach Freiheit und Verantwortung in den Naturwissenschaften überhaupt auf. Ich will im folgenden vor allem diesem Aspekt nachgehen. Dabei wird sich zeigen, daß alle im Hinblick auf die Naturwissenschaften erörterten Probleme in ganz besonderer Weise auch die der Bio-Wissenschaften sind. Mit der Fragestellung können wir nun aber nicht bei den Naturwissenschaften innehalten. Eine ausreichende Erfassung der Problematik im Bereich der Naturwissenschaft erfordert die Einbeziehung ihrer Schwester, der Geisteswissenschaft. Diese Einbeziehung ist im übrigen in dem Thema schon angelegt, denn Freiheit und Verantwortung sind die zentralen Begriffe der Ethik, die mit einem gewissen Recht als die vornehmste der Geisteswissenschaften betrachtet werden kann, nachdem Theologie, aber auch die Philosophie allgemein insoweit einen Schritt zurückgetreten sind. Ich habe meinem Beitrag daher den Titel „Ethik und Wissenschaftsfreiheit“ gegeben.

Alle heutigen Diskussionen zu unserem Thema sind noch von Grund auf geprägt durch die Vorstellungen, die Kant dazu vor über 200 Jahren entwickelt hat. In kantischem Sinne stellen wir hier die Frage nach dem Verhältnis von theoretischer und praktischer Vernunft. Dabei begreift Kant unter theoretischer Vernunft die Vernunft der Na-

turwissenschaften, unter praktischer Vernunft den Bereich, der seit Aristoteles als Ethik bezeichnet wird. Es soll hier allerdings nicht verschwiegen werden, daß Kant unter den Naturwissenschaften vor allem Mathematik und mechanische Physik verstanden hat. Eine teleologisch verstandene Biologie rechnete er einem dritten Bereich zu, dem er eine Mittlerrolle zwischen den kausalgesetzlich verstandenen Naturwissenschaften und der Ethik zuwies.

Sicher ist es nun zur weiteren Klärung unseres heutigen Standorts und der Abschätzung der von uns in Zukunft zu lösenden Probleme fast unerlässlich, auf die kantische Sicht der Dinge zurückzugreifen. Diese muß aber wiederum in einen größeren historischen Zusammenhang des Vorher und Nachher eingeordnet werden. Die Skizze eines solchen Zusammenhanges versuche ich im folgenden zu geben.

Damit liegt es nahe, die Untersuchung in vier Abschnitte einzuteilen:

Im I. Abschnitt erinnere ich in aller Kürze an das antike System der Wissenschaften, das dann Gegenstand der kantischen Kritik geworden ist.

Im II. Abschnitt rufen wir uns die Grundzüge dieser kantischen Kritik in Erinnerung.

Im III. Abschnitt vergegenwärtigen wir uns die Entwicklung, die unsere Zivilisation durch Wissenschaft und Technik seit Kant genommen hat. Wir sind damit bei der Analyse unseres heutigen Zustandes als einer Folge der industriellen Revolution. Methodisch ist für die Erfassung dieser industriellen Revolution das gedankliche Rüstzeug der kantischen Philosophie unerlässlich. Tatsächlich hat Kant diese Revolution nicht

vorausgesehen und damit auch in seinem System nicht verarbeitet.

In einem Schlußabschnitt werden wir uns auf der erarbeiteten Grundlage den Problemen zuwenden, die sich uns offenbar für die Zukunft stellen. Hier kann allerdings das Leitmotiv unserer Überlegungen nur sein, daß die richtige Diagnose schon die halbe Therapie ist. Das dürfte dann allerdings angesichts der Komplexität der Verhältnisse auch nicht wenig sein.

## **I. Abschnitt.**

### **Das antike System der Wissenschaften**

Dieses System wird eigentlich von Aristoteles entwickelt, es ist jedoch in der Architektur des platonischen „Staates“ schon vorgebildet.

Plato setzt in diesem Dialog den Staat bekanntlich aus drei Ständen zusammen: den Philosophen, den Wächtern und der erwerbstätigen Bevölkerung. Diesen drei Ständen entsprechen die drei Seelenvermögen der Vernunft, des Zornes und der Begierden. Das innere System des Ganzen liegt in dem Verhältnis von erstem und drittem Stand zueinander, also in dem Verhältnis von Vernunft und Begierden. Wichtig ist, daß der die Vernunft repräsentierende Philosoph zwei Blickrichtungen einnimmt. Als Philosoph schaut er die außerirdische Idee des Guten. Als Regent wendet er sich der irdischen Welt zu. Es ist die Erinnerung an die Idee des Guten, die ihn jetzt befähigt, dem Exzeß der Begierden des dritten Standes mäßigend entgegenzutreten. Die Liebe der Weisheit befähigt ihn zur Besonnenheit, die damit ins Zentrum der platonischen Tugendlehre rückt. Soweit der dritte Stand sich nicht zur Besonnenheit bringen läßt, helfen die Wächter mit ihrer Tapferkeit dem Philosophen. Hier zeichnet sich die Aufgabe des Rechtes ab, der Plato dann im Alter in seinen „Gesetzen“ einen eigenen Dialog widmet. Die Aufgabe des dritten Standes ist die Be-

friedigung der Bedürfnisse aller durch Landwirtschaft, Handwerk und Handel.

Damit lassen sich im platonischen Staat drei Sphären deutlich voneinander unterscheiden: die Schau der Idee des Guten durch den Philosophen, das Handeln in Besonnenheit, zu dem sich erster und dritter Stand verbinden, und die Bedürfnisbefriedigung durch den dritten Stand, durch die dieser nach Auffassung Platons an der Gerechtigkeit des ganzen Staates teil hat. Der Stand der Wächter mit seiner Tapferkeit ist der Sphäre des besonnenen Handelns zugeordnet.

Aristoteles sieht dann zuerst die drei beschriebenen Sphären als unterschiedliche Wissenschaften. Er unterscheidet die Wissenschaft der Betrachtung des Ewigen, die Wissenschaft des Handelns und die Wissenschaft der Erzeugung von Dingen. Als Schüler Platons dürfte Aristoteles den Zusammenhang der Wissenschaften in ähnlicher Weise verstanden haben wie Plato den Zusammenhang der gerade geschilderten Sphären. Die Wissenschaft der Betrachtung des Ewigen ist dann später mit einem postaristotelischen Ausdruck als Metaphysik bezeichnet worden. Die Wissenschaft des Handelns hat Aristoteles noch selbst als Ethik bezeichnet. Der Ausdruck bedeutet im Griechischen je nach Betonung Gewohnheit oder Charakter. In die Ethik ist wie bei Plato eine Lehre vom Recht integriert. Die Wissenschaft der Erzeugung von Dingen, hinter der man den platonischen dritten Stand erkennen kann, erhält bei Aristoteles keine besondere Bezeichnung. Der moderne Begriff der Wirtschaftswissenschaft würde sicher nur einen Teil des hier Gemeinten bezeichnen.

Kennzeichnend für den Aufbau des antiken Systems der Wissenschaften seit Aristoteles ist das hierarchische Verhältnis von Metaphysik, der das Recht umfassenden Ethik und des Bereichs des Wirtschaftens. Erst die Betrachtung des Ewigen befähigt zu gutem Handeln auf Erden. Das gute Handeln selbst wieder entfaltet sich in einer Welt der Be-

dürfnisbefriedigung, indem es dort den Exzessen entgegentritt.

Dieses antike System der Wissenschaften – insbesondere das dort ganz im Mittelpunkt stehende Verhältnis von Metaphysik und Ethik – bestimmt auch noch die Grundlinien des Christentums. An die Stelle der Betrachtung des Ewigen tritt die Erkenntnis Gottes, an die Stelle der Mäßigung der Begierden durch die Vernunft tritt die Nächstenliebe. Auch der Verbund beider Sphären bleibt gewahrt. Erst die Gottesliebe ermöglicht die Nächstenliebe. Das Recht in Gestalt der zehn Gebote wird als Ausdruck der Nächstenliebe vorgestellt. Die Wissenschaft der Erzeugung von Dingen ist in dem biblischen Gebot an den Menschen erkennbar, die Natur zu beherrschen. Damit zeigen sich die drei Sphären der antiken Philosophie als das Verhältnis des Menschen zu Gott, als das Verhältnis der Menschen zueinander und als das Verhältnis des Menschen zur sonstigen Natur.

## **II. Abschnitt.**

### **Die Kritik Kants an dem antiken Wissenschaftssystem und Kants eigenes System der Wissenschaften**

Kant legt 1781 mit seiner „Kritik der reinen Vernunft“ die Axt an das antike Wissenschaftssystem, und zwar gerade an seiner empfindlichsten Stelle, nämlich an den Verbund von Metaphysik und Ethik. Er entwirft damit nicht nur die überlieferte Metaphysik, sondern trifft im Kern auch die Theologie, die wir in diesem Zusammenhang als eine besonders ausgeprägte Erscheinungsweise dieser Metaphysik betrachten können. Mit seiner Kritik setzt Kant zugleich ein neues System der Wissenschaften an die Stelle des alten. Erinnern wir uns in Kürze, wie Kant vorgeht.

Ausgangspunkt für Kant ist ein neuer Begriff der Wissenschaft. Wissenschaft muß nach seiner Auffassung eine Stringenz nach

Art der Naturwissenschaften haben, wobei Kant vor allem die Mathematik und die mechanische Physik vor Augen standen. Die Stringenz dieser Naturwissenschaften begründet Kant selbst mit seiner berühmten kopernikanischen Wendung. Unsere Vernunft ist zu einer Erkenntnis der Welt nur fähig mit Hilfe der Anschauungsformen des Raumes und der Zeit und vermittelt der Verstandeskategorien, zu denen an vorderster Stelle die Kausalität gehört. Kant stellt nun die entscheidende Frage, ob die überlieferte Metaphysik als Wissenschaft der Erkenntnis des Ewigen diesem Wissenschaftsbegriff genügt. Er verneint sie. Das hat für die Theologie zur Folge, daß ein erkenntnistheoretischer Beweis vom Dasein Gottes nicht möglich war. Kant hatte damit die überlieferte Metaphysik von ihrem Throne gestoßen und das antike System der Wissenschaften an der entscheidenden Stelle aufgebrochen.

Kant führt seinen Gedankengang nun aber noch fort. Die Ethik selbst bedarf des Fundamentes in der Metaphysik auch gar nicht. Sie läßt sich vielmehr als Wissenschaft in ähnlicher Weise begründen wie die Naturwissenschaften. Kant selbst unternimmt es, das moralische Gesetz nach dem Vorbild der Naturgesetze zu formulieren. Es ist der kategorische Imperativ, der jedenfalls im Typus den Naturgesetzen nachgebildet ist. Auf dieser Grundlage erhält die Metaphysik nun allerdings doch noch eine, jetzt allerdings aus der Ethik abgeleitete Bedeutung. Das moralische Gesetz gilt nicht, weil Gott es erlassen hat, sondern weil das moralische Gesetz gilt, dürfen wir in praktischer Hinsicht die Existenz Gottes annehmen.

Nach Auflösung des hierarchischen Verbundes der antiken Wissenschaften besteht Kants neues System der Wissenschaften in dem Nebeneinander von theoretischer und praktischer Vernunft, das sich im Grunde als ein Nebeneinander von Naturwissenschaften und Ethik darstellt. Kants späteren Versuch einer Vermittlung dieser beiden Bereiche

über das Prinzip der Zweckmäßigkeit in der „Kritik der Urteilskraft“ können wir in diesem Zusammenhang außer Betracht lassen. Die Naturwissenschaften treten dabei für Kant durchaus nicht an die Stelle der überlieferten Metaphysik, sie sind nur das entscheidende Mittel zu ihrer Entthronung. Nur schemenhaft bleibt die alte Metaphysik in dem kantischen System noch erkennbar.

Zugleich ändert sich damit der Bedeutungsgehalt der alten Begriffe Theorie und Praxis. In dem antiken System war die metaphysische Theorie Quelle der ethischen Praxis. Bei Kant hat die theoretische Vernunft kein Wofür, die praktische Vernunft bedarf keiner Quelle. Die Theorie bei Kant ist gerade nicht die Theorie einer Praxis.

Es finden sich dann allerdings bei Kant, auch wenn man hier einmal von seiner Lehre vom Ding an sich und von der vermittelnden Stellung der Urteilskraft absieht, doch Ansätze, dem unverbundenen Nebeneinander von theoretischer und praktischer Vernunft beizukommen. Am nächsten scheint noch der Weg zu liegen, die theoretische Vernunft auf den Bereich der Erzeugung von Dingen zu beziehen. Hier sollte dann mit der mächtig aufkommenden Technik des 19. und 20. Jahrhunderts auch die Zukunft liegen. Kant deutet diesen Horizont mit seinem Begriff einer technisch-praktischen Vernunft vage an. Bedeutsam scheint uns dann vor allem in diesem Zusammenhang Kants These von dem Primat der praktischen Vernunft vor der theoretischen. Seine neue Deutung von Theorie ermöglicht es Kant jetzt, das antike Verhältnis von Theorie und Praxis auf den Kopf zu stellen und die Praxis der Theorie vorangehen zu lassen. Zugleich liegt darin eine Relativierung seines neuen Verständnisses von Theorie. Man kann sogar die Auffassung vertreten, daß Kant mit seiner These vom Primat der praktischen Vernunft vor der theoretischen nun doch das antike Wissenschaftssystem wieder fortführt, wobei sich nur der Schwerpunkt von der Metaphysik im

überlieferten Sinne in eine wissenschaftlich begründete Ethik verlagert. Es ist vor allem dieser Gedanke, der mir dann für die Bewältigung der Probleme unserer heutigen wissenschaftlich-technischen Zivilisation grundlegend erscheint.

### **III. Abschnitt.**

#### **Die Entwicklung der wissenschaftlich-technischen Zivilisation**

Wenden wir uns jetzt der von Kant allenfalls geahnten Entwicklung der wissenschaftlich-technischen Zivilisation in den letzten 200 Jahren zu. Sie ist gekennzeichnet durch die Allianz, die die Naturwissenschaften mit der Sphäre der Erzeugung von Dingen eingehen. Adam Smith formuliert 1776 als erster die Grundzüge einer Wirtschaftswissenschaft. In der Philosophie rückt Hegel erstmalig mit seinem Begriff der arbeitsteiligen Gesellschaft die Bedeutung des Bereichs der Wirtschaft ins allgemeine Bewußtsein. Marx und Engels beschreiben 1848 im kommunistischen Manifest schon eindrucksvoll die Ergebnisse dieses Prozesses, dessen Beginn sie nun auf etwa 1750 datieren. Das Verbindungsglied zwischen den theoretischen Naturwissenschaften und der Wirtschaft ist die Technik, die selbst als Wissenschaft begriffen wird. Die technischen Wissenschaften machen die Ergebnisse der theoretischen Naturwissenschaften wirtschaftlich anwendbar, ermöglichen ihre Umsetzung in die Praxis.

In dieser Allianz bestimmen die Bedürfnisse des Marktes – durch Politik und Recht vielfältig vermittelt – den Gang der Wissenschaft und umgekehrt die Möglichkeiten der Wissenschaft wiederum die Bedürfnisse des Marktes. Dabei ist die Wirtschaft allerdings darauf angewiesen, daß die Naturwissenschaften nach ihren eigenen Gesetzen betrieben werden. Die Wirtschaft kann nur fragen, die Antwort fällt in die eigene Zuständigkeit der Wissenschaft. Die Allianz zwischen den Naturwissenschaften und der Wirtschaft ist

gerade deswegen so wirkungsmächtig gewesen, weil sich ihrer Art nach wissenschaftliche Erkenntnis und praktische Anwendung dieser Erkenntnis so deutlich voneinander unterscheiden lassen. Es herrscht hier im großen das Verhältnis, das wir idealiter zwischen dem Auftraggeber eines Gutachtens und dem Gutachter annehmen. Der Auftraggeber ist auf die Richtigkeit des Gutachtens angewiesen, ihm ist nicht geholfen, wenn ihm der Gutachter nach dem Munde redet.

Diese Allianz steht nun allerdings doch unter den Vorbehalten, die wir aus den gerade dargestellten Systemen der Wissenschaft schon kennen. Die Momente der Begrenzung haben sich allerdings ihrerseits gewandelt und den neuen Erfordernissen angepaßt. Der Bereich der Ethik hat sich in die einzelnen Geisteswissenschaften hinein ausdifferenziert. Die Theologie entfaltet nun gewissermaßen Arm in Arm mit der Philosophie, den Philologien, der Geschichtswissenschaft und vielen anderen hier nicht genannten Geisteswissenschaften ihre den Menschen begrenzende und kultivierende Wirkung. Sie scheinen dabei kaum weniger wirksam als die überlieferte Metaphysik, wenn man diese hier nicht überhaupt in neuer Form weiter wirksam sieht. Es hat sich dann auch ein neues Bewußtsein vom Recht gebildet, das nun als willentliche Setzung des dem Recht selbst Unterworfenen begriffen wird. Autonomie ist das große Stichwort der neuen Zeit. Die Entwicklung eines Rechtsetzungsverfahrens seit der Französischen Revolution ermöglicht eine schnelle Reaktion des Rechtes auf Mißstände der Entwicklung, die ihrerseits wiederum Bedingung dieser Entwicklung selbst ist. Das Recht greift dabei die durch die öffentliche Meinung vermittelten Impulse auf, die von den Geisteswissenschaften ausgehen.

Wir können davon absehen, hier einzelne Züge des jedermann vor Augen stehenden Prozesses der modernen wissenschaftlich-technischen Zivilisation zu beschreiben. Der

abschließende Blick auf die heutigen Probleme macht jedoch an dieser Stelle eine Feststellung nötig, die jeder Problemerkörterung notwendig vorangehen muß. Die wissenschaftlich-technische Entwicklung der letzten 250 Jahre war bis in die jüngste Zeit fast ein Synonym für den Begriff des Fortschritts. Die Auswirkungen waren in der Tat für viele Menschen segensreich. Es wurde nicht nur der Hunger in der Welt bekämpft, die Erde ernährt jetzt sogar ein Vielfaches der Menschen, die zu Beginn des 19. Jahrhunderts auf ihr ihr Auskommen fanden. Die Maschine nahm vielen Menschen die Last der schweren körperlichen Arbeit. Zur Erfolgsgeschichte der Naturwissenschaften gehören nicht zuletzt die fast unglaublichen Fortschritte in der Medizin. Das Durchschnittsalter des Menschen in unseren Breiten hat sich in den letzten 200 Jahren fast verdreifacht. Keine Zahl vermag den Segen dieser Entwicklung deutlicher zu machen als diese.

#### **IV. Abschnitt.**

#### **Probleme der Gegenwart und Zukunft**

Fassen wir zusammen. Man kann sich das von uns dargestellte System als eine Skala vorstellen, auf deren beiden äußeren Flügeln die Naturwissenschaften und die Geisteswissenschaften stehen. Im mittleren Teil der Skala ist den Naturwissenschaften die Wirtschaft, den Geisteswissenschaften das Recht zugeordnet. Die Geisteswissenschaften geben dem Recht die Impulse zur Begrenzung wirtschaftlicher Tätigkeit, die sich mittelbar auch als eine Begrenzung naturwissenschaftlicher Forschung darstellt. Vorzüglicher Ansatzpunkt für rechtliche Begrenzungen sind die wirtschaftlichen Vorgänge. Das Recht greift häufig auch noch in die Entwicklung technischer Verfahren ein. Die auf ihre Eigengesetzlichkeiten angewiesenen theoretischen Naturwissenschaften behaupten unmittelbaren Eingriffen des Rechts ge-

genüber dagegen weitgehend ihre Integrität. In diesem Zusammenhang sollte dann auch nicht unerwähnt bleiben, daß ein wesentliches Moment der Technik darin liegt, die durch die Anwendung der Naturerkenntnisse für die Menschen entstehenden Risiken und Gefahren berechenbar zu machen und zu minimieren. Nicht zuletzt in dieser Aufgabe finden die technischen Wissenschaften ihr Ethos.

Die Erfahrungen der vergangenen Jahrhunderte haben dazu geführt, daß in der Einschätzung der Menschen eine gewisse Vermutung dafür spricht, daß die weitere Entwicklung der wissenschaftlich-technischen Zivilisation auch einen weiteren Fortschritt darstellen und sich damit für die Menschheit segensreich auswirken wird. Allerdings sind auch Gefahren dieser Entwicklung deutlich geworden. Es mögen hier die Stichworte Tschernobyl, Klimakatastrophe, Schuldenkrise genügen. Das Erlebnis dieser Gefahren hat die für den Fortschritt sprechende Vermutung noch nicht außer Kraft gesetzt, aber doch schon mit einem gewissen Fragezeichen versehen. Der Mensch saldiert gewissermaßen ununterbrochen Vorteile und Nachteile des Prozesses, in dem er sich befindet. Man kann nicht ausschließen, daß zukünftige Erfahrungen negativer Art schließlich zu einer neuen Gesamteinschätzung führen werden.

Die Bio-Wissenschaften müssen sich vor allem mit der Frage auseinandersetzen, ob die Arbeit der Evolution in Jahrmillionen tatsächlich in menschliche Regie übernommen werden kann. Das Wort Regie will mir hier nicht recht über die Lippen, denn die Forschung leistet sie ebensowenig wie der Markt. Um so dringender wird die Frage nach den begrenzenden Kräften des Rechtes. Vermögen sie das Gleichgewicht zu halten, das sich im Zuge der Evolution herausgebildet hat?

Nach dieser Besinnung mehr allgemeiner Art versuche ich im folgenden noch einen

Überblick über die auf der Hand liegenden Schwachpunkte des von mir dargestellten Systems zu geben:

Erstens: Die Vitalität des Verbundes von Naturwissenschaften, Technik und Wirtschaft nimmt zur Zeit noch immer weiter zu. Treibende Kräfte sind vor allem die Entstehung einer weltweiten Informationsgesellschaft und der freie Welthandel. Da dieser Prozeß selbst kaum retardierende Momente enthält, kann hier zunächst nur eine ständige Vergrößerung der vom Recht und von den Geisteswissenschaften zu lösenden Probleme konstatiert werden, die dieser Entwicklung die Waage halten müßten.

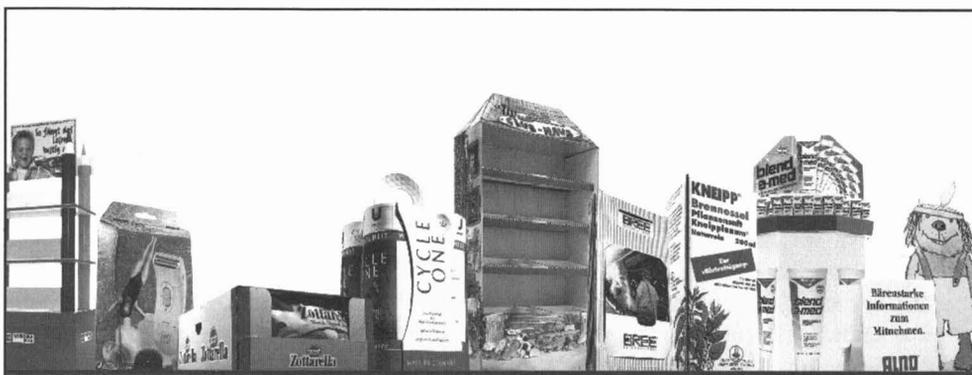
Zweitens: Die bewegende Kraft des Rechtes liegt seit der Aufklärung in dem Gedanken der Autonomie des Menschen. Schon Rousseau hatte erkannt, daß diese Autonomie desto größer ist, je kleiner die Einheiten sind, die sie wahrnehmen. Historisch hat sich das Recht in den letzten 200 Jahren als Recht der einzelnen Staaten und Nationen herausgebildet. Von besonderer Bedeutung für die Entstehung der einzelnen positiven Rechte war dabei sicher auch die Gemeinschaftlichkeit der jedes einzelne Volk prägenden Geschichte. Das Völkerrecht hat die Dichte der nationalen Rechte nie auch nur annähernd erreicht. Während nun in dem Verbund von Naturwissenschaften, Technik und Wirtschaft eine Weltgesellschaft in Erscheinung tritt, fehlt es an einer Weltgesellschaft als Subjekt öffentlicher Autonomie. Wir können zur Zeit in Europa sehen, wie lang der Weg zu einem europäischen Recht ist. Für den Augenblick und wahrscheinlich noch für lange Frist können wir nur feststellen, daß die begrenzende Kraft des Rechtes der vorwärts stürmenden Kraft der Naturwissenschaften und Wirtschaft nicht die Waage hält.

Drittens: Nicht weniger problematisch zeigt sich der Bereich der Geisteswissenschaften, auf dessen Impulse das Recht schließlich entscheidend angewiesen ist. Er bricht im Grun-

de an mehreren Stellen auseinander. Fundamentalistische Weltauffassungen, die der durch die Aufklärung so nachdrücklich diskreditierten überlieferten Metaphysik mehr oder weniger nahe stehen, treten dem durch die Aufklärung begründeten System eines Pluralismus der Geisteswissenschaften gegenüber. In dem Chor dieser Geisteswissenschaften seinerseits sind Stimmen nicht zu überhören, die die Möglichkeit einer allgemeinverbindlichen Ethik überhaupt leugnen und das Wesen des Menschen etwa darin sehen, daß er sich in einem Reich unbegrenzter Phantasie selbst dichtet. Impulse für das Recht gehen von hier dann nicht mehr aus.

Meine Damen und Herren, die Zeit erlaubt es mir nicht, Ihnen mehr als diese sehr flüchtige Skizze vorzuführen. Ich hoffe nur, dabei Licht und Schatten einigermaßen gerecht verteilt zu haben. Es wäre schon viel, wenn es mir gelungen wäre, den Ort des einen oder anderen Problems etwas genauer zu bestimmen, als das bisher der Fall war. Auf diese Weise könnten meine Überlegungen dann ein nicht ganz nutzloser Beitrag für die weitere Arbeit an diesem unendlichen Thema sein.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.



## Es ist nicht genug zu wissen, man muß auch anwenden.

(Goethe)

Als einer der führenden europäischen Verpackungs- und Displayhersteller sind wir uns der Bedeutung der Wissenschaft für unsere „Märkte von morgen“ bewußt.

In einem Zeitalter, das von einer zunehmenden Europäisierung und Globalisierung geprägt ist und das sich durch eine fortschreitende Technisierung sowie moderne Kommunikationsmedien auszeichnet, ist Flexibilität im Denken und Handeln gefordert.

Es gilt, die theoretischen Erkenntnisse der Wissenschaft gemeinsam in die Praxis umzusetzen. Auf diese Weise können wir zur Sicherung des „Innovationsstandorts Deutschland“ beitragen.



**Gustav Stabernack GmbH**  
**Lauterbach**

Richard-Stabernack-Straße · 36341 Lauterbach · Telefon: 066 41/8 1 -0 · Telefax: 066 41/8 14 05

## „Was nicht eine wahre innere Existenz hat, hat kein Leben.“

### Luthers Auslegung des 1. Gebots und Goethes Wahrnehmungsbegriff \*

Im Lutherjahr – Luther starb vor 450 Jahren, am 18. Februar 1546 – ein theologischer Vortrag über Goethe? Es ist nicht primär die Unentrinnbarkeit der Wirkungsgeschichte beider, auch nicht einfach die Kombination zweier Epochendaten deutscher Geistesgeschichte, sondern die Entdeckung ihrer gemeinsamen Perspektive in der Wahrnehmung der Dinge, die das Motiv des Vergleichs ausmacht. Anlaß dazu ist eine kürzlich erschienene Eichendorff-Goethe-Studie<sup>1</sup> zur *Italienischen Reise*, die den Spuren der Wahrnehmungstheorie Goethes nachgeht; und diese Initiative aufgreifend soll hier in genauem Anschluß an Luther jene gemeinsame Perspektive präsentiert werden<sup>2</sup>: die lutherische Erkenntnistheorie, das heißt der für die gesamte Neuzeit überaus wirksame, typisch protestantische Begriff von *Wahrnehmung, Glaube und Gewißheit*, wie er sich erstmals bei Luther und dann in strukturell gleicher Weise bei Goethe findet. Diese Behauptung soll erklärt und belegt werden, beginnen wir mit Luthers berühmter Auslegung zum 1. Gebot!

#### I. Das Gottesgebot: Wir sollen Gott über alle Dinge fürchten, lieben und vertrauen

1. Luthers Auslegung des 1. Gebots in den beiden Katechismen<sup>3</sup> von 1529 – die des

\* Vortrag am 28. Februar 1996 auf Einladung des Goethe-Museums, Anton-und-Katharina-Kippenberg-Stiftung, Düsseldorf.

*Kleinen Katechismus* (171) wurde gerade vollständig zitiert – gewinnt ihre Kraft aus der rückhaltlosen Einfachheit und Allgemeinverbindlichkeit des existentiellen Gottesverhältnisses. Sprache und Argumentation zumal des *Großen Katechismus* dienen allein diesem allgemeinen Erfahrungswert: Die Existenz eines jeden Menschen ist dadurch ausgezeichnet, sich in einem für sie *fundamentalen Vertrauensverhältnis* zu befinden, und genau dies bezeichnet Luther als „einen Gott haben“ (193). Die Rede ist also nicht von biblischen Voraussetzungen, historischen Gotteslehren, christologischen Erklärungen etc., sondern Luther prinzipalisiert den Gottesglauben allein im Vertrauensverhältnis. Deshalb ist auch verständlich, daß Luther die alttestamentliche Selbstvorstellung Gottes: „Ich bin Jahwe, dein Gott, der ich dich aus dem Lande Ägypten, aus dem Sklavenhause, herausgeführt habe“ (Ex 20, 2) – zunächst unberücksichtigt läßt. *Wer* dieser Gott im einzelnen und als *mein* oder *unser* Gott wirklich ist, bleibt hier zunächst offen. Die Allgemeinheit des Gottesglaubens steht am Anfang; doch nicht so, als müßte nun ein theoretischer Gottesbeweis geführt werden, sondern – dem Katechismus gemäß – so, daß es wahrhaftig jeder versteht und nachempfinden kann. Es ist dies der spezifische Ton in Luthers Katechismus, der die praktische Allgemeinheit des Gottesglaubens in genialer und für den Protestantismus und die Moderne in geradezu unwiderstehlicher Weise in Szene gesetzt hat. Ich zitiere eine Auswahl der stärksten Passagen – geprägt von einem durchgängigen Pathos des allein hilfreichen Vertrauens, dem kein Mensch sich entziehen kann:

„Was heißt, einen Gott haben; oder, was ist Gott? Antwort: Ein Gott heißt das, dazu man sich versehen soll alles Guten, und Zuflucht haben in allen Nöten; also, daß einen Gott haben nichts anders ist, denn ihm von Herzen trauen und glauben; wie ich oft gesagt habe, daß allein das Trauen und Glauben des Herzens machet beide, Gott und Abgott. Ist der Glaube und Vertrauen recht, so ist auch dein Gott recht; und wiederum, wo das Vertrauen falsch und unrecht ist, da ist auch der rechte Gott nicht. Denn die zwei gehören zu Haufe, Glaube und Gott. Wor- auf du nun (sage ich) dein Herz hängt und verläßt, das ist eigentlich dein Gott (193) . . .

Also verstehst du nun leichtlich, was und wieviel dies Gebot fordert, nämlich: das ganze Herz des Menschen und alle Zuversicht auf Gott allein und niemand anders. Denn Gott zu haben, kannst du wohl abnehmen, daß man ihn nicht mit Fingern ergreifen und fassen, noch in Beutel stecken oder in Kasten schließen kann. Das heißt ihn aber gefasset, wenn ihn das Herz ergreift und an ihm hanget . . . nämlich, daß das Herz kein andern Trost noch Zuversicht wisse, denn zu ihm, lasse sich auch nicht davon reißen, sondern darüber wage und hintansetze alles, was auf Erden ist (194) . . .

darum, daß (wie vorgesagt), wo das Herz wohl mit Gott dran ist, und dies Gebot gehalten wird, so gehen die andern alle hernach“ (199).

(1) Luthers Auslegung ist radikal und konsequent in dem Sinne, daß sie die eigentliche Basis der menschlichen Existenz beschreiben und anreden will: Woher *das Gute* im Leben kommt und wohin wir *in allen Nöten* fliehen – das ist Gott. *Schöpfungstheologisch* gesprochen ist Gott der Grund *aller Dinge*, niemand und nichts sonst; also nicht nur das Gute, sondern auch das Mißlingen und die Nöte des Lebens gehen – in für uns nicht durchschaubarer Weise – auf Gott zurück, weshalb das „fürchten, lieben und vertrauen“ (die Grundformel des *Kleinen Katechismus* [171]) die ganze Spannungsbreite der Erfahrung und des Erlebens der Schöpfung Gottes benennt.

(2) Katechetisch, das heißt lebenspraktisch gesehen, wird diese Allgemeinheit *anthropologisch* fundiert im „von Herzen trauen und glauben“. Daß Menschen nie umhin können, ihr *Herz*, das heißt ihr ganzes, ungeteiltes, ungeplantes, geradezu intentionsloses Grundvertrauen in etwas zu setzen – das ist anthropologisch allgemein

und heißt in protestantischer Theologie seither *Glaube*.

(3) die *theologische* Interpretation hat zugleich ihr Gewicht und ihren realistischen Ernst darin, daß auch in diesem Grundgeschehen von „trauen und glauben“ ein Mißlingen möglich ist: Kein Mißlingen in einem *quantitativen* Sinn, so als sei der Glaube nicht ganz gelungen, nur teilweise verkehrt, auf die Dauer unklar etc., sondern so, daß der *eine qualitative Grundakt* (verführt durch die Zweideutigkeit der Sünde) fehlgreifen kann, und zwar ums Ganze! Im Grundakt des Vertrauens und Zu-Ihm-Fliehens bestimmt Gott sich selbst, und gerade dies kann fehlerhaft sein: Gott und Abgott können verwechselt werden, so daß der anthropologische Akt der gleiche, sein Effekt aber absolut gegensätzlich ausfallen kann, nämlich *recht* oder *unrecht*. Diese faktisch mögliche Verwechslung hindert Luther aber nicht zu sagen, *Glaube und Gott* gehören „zu Haufe“! Die Tatsache des furchtbaren emotionalen Fehlgriffs (statt Gott ein Abgott) kann kein Grund sein, den rechten, wirklichen Gott deshalb vorsichtiger, distanzierter, reflektierter zu bestimmen. Es ist der Glaube, der über Gott entscheidet und umgekehrt.

(4) Was dabei für den wahren Gottesglauben spricht, wirkt wie ein formales, allein existentielles Kriterium: „das ganze Herz“ und „alle Zuversicht“ muß es sein, sonst kann es sich nicht um Gott handeln. Denn davon ist zu unterscheiden, was es sonst an Gegenständen des Vertrauens, des Trostes und der Zuversicht geben kann, das heißt der Gegensatz zwischen Gott und Abgott ist nicht einfach symmetrisch, sondern es gibt ein Übergewicht des Guten und Ganzen und Rettenden. Sein Gegenteil, das „Irdische“, erscheint letztlich nicht von der Ganzheit und gründenden Überzeugungskraft zu sein wie der rechte Gott, sondern eher störend und zerlegt.

(5) Bezüglich der *Gottesvorstellung* ist noch hinzuzufügen, daß es sich natürlich nicht um einen Gegenstand wie alle anderen handeln

kann. Luther ist hierin ebenfalls radikal und konsequent, daß er wegen der prinzipiellen Nichtgegenständlichkeit Gottes („nicht mit Fingern ergreifen und fassen, noch in Beutel stecken oder in Kasten schließen“) eine andere Art des Zugangs – und diese allein – pointiert: die des Glaubens „mit aller Zuversicht“. (6) Im Zusammenhang und als fundierende Einleitung der 10 Gebote folgt aus alledem: Wo der Glaube recht und ganz auf Gott geht (Ihn „fürchten, lieben und vertrauen“), da stimmt auch die Gesamteinstellung bezüglich der Gebote im ganzen. Mit anderen Worten: Das 1. Gebot steht im Sinne des geforderten fundamentalen Vertrauensaktes inhaltlich für alle anderen Gebote: „Wo das Herz wohl mit Gott dran ist, und dies Gebot gehalten wird, so gehen die andern alle hernach“. – Pietistische Moralisierungen sind hier ebensowenig vorgesehen wie fundamentalistische Bekenntniskontrollen wider alle Vernunft.

2. Mit dieser Konzentration auf *Vertrauen* und *Glauben* hat Luther den alttestamentlichen *Monotheismus* zusammen mit dem *Bilderverbot* aus ihrem historischen Kontext gelöst und zusammengeführt in einer Neuinterpretation des existentiellen Gegensatzes von Gott und Abgott.<sup>4</sup>

(1) Der unsichtbare Gott negiert die bildliche, gestalthafte Darstellung und kultische Verehrung. Magische Praktiken, Mythen und Rituale, die entsprechende Götterbilder vermarkten, sind damit ausgeschlossen. Doch andererseits, wie soll der christliche Gott denn vorgestellt werden, wenn nicht im *Bild* des Vaters, in seinem „Ebenbild“: dem Sohn, und in der Gegenwärtigkeit des Geistes? Die eigentliche Gefahr der *Abgötterei* sieht Luther nicht mehr im Aufbauen, Schnitzen und Gießen von Götterbildern, sondern entweder im „Mammon“ oder im Mißbrauch der Gnade durch Werkgerechtigkeit:

„Mammon ... das ist, Geld oder Gut, darauf er all sein Herz setzt, welchs auch der allgermeinst Abgott ist auf Erden. Wer Geld und Gut hat, der weiß sich sicher,

ist fröhlich und unerschrocken, als sitze er mitten im Paradies“ (193).

„Abgötterei ... besteht nicht allein darin, daß man ein Bild aufrichtet und anbetet; sondern vornehmlich im Herzen, welches anderst wohin gaffet, Hilfe und Trost sucht bei den Kreaturen, Heiligen und Teufeln... Darüber ist auch ein falscher Gottesdienst und die höchste Abgötterei ... welche allein das Gewissen betrifft, das da Hilfe, Trost und Seligkeit sucht in eignen Werken, vermisst sich, Gott den Himmel abzuzwingen, und rechnet, wieviel es gestiftet, gefastet, Messe gehalten hat usw.“ (195).

(2) Der *Begriff des Bildes*, das hat Luther gesehen, darf nicht einseitig auf Abgötterei fixiert werden. Das ist im Christentum weder zwingend noch sachlich geboten, sofern Gott in Christus erkannt wird und als Gottes Bild im menschlichen Herzen wohnt.<sup>5</sup> Wir müssen heute hinzufügen, daß dies nicht bloß ein Zugeständnis an einfache Menschen darstellt (denen Bilder leichter fallen als Begriffe), sondern eine erkenntnistheoretisch begründete Notwendigkeit: Weil alles, was Menschen wahrnehmen und denken eine bildliche Repräsentation braucht, gehört zu jedem geistigen Vorgang sein *ikonisches Element*. Die bildende Kunst, die Poesie, Bilder und Gleichnisse der Alltagssprache, Symbole des Lebendigen sind davon der beredte Ausdruck – und das gilt selbstverständlich auch und gerade für den religiösen Glauben.

3. Ethisch betrachtet wird die *Erfüllung der Gebote*, die Ausführung einzelner Handlungen, „Werke“ in der Terminologie Luthers, relativiert zugunsten der vertrauensvollen Grundeinstellung zum Handeln überhaupt. Vorrangig gegenüber dem einzelnen Handlungserfolg bzw. der einzelnen Tat, das heißt auch vorrangig gegenüber der dahinterstehenden Forderung und ihrem Erfüllungszwang, ist die Güte dieser Grundeinstellung: der *Glaube*. Luther kann deshalb (an anderer Stelle) formulieren:

„Daraus denn weiter folgt, daß ein Christenmensch in diesem Glauben lebend nicht bedarf eines Lehrers guter Werke, sondern was ihm vorkommt, das tut er.“<sup>6</sup>

(1) In diesem Sinne ist der *Glaube* nicht etwa aus den Geboten zu lernen, sondern die-

se zeigen – kompakt im 1. Gebot –, *was an Glaube* im Blick auf alles Handeln immer schon vorausgesetzt und wirksam ist und *wie* damit auf den Christusglauben hingeführt wird. Sollte letzteres bestritten werden, was für Luther nicht prinzipiell, wohl aber im theologischen Schulstreit seiner Zeit dem Gewicht und Rang nach zur Diskussion steht, bleibt trotzdem die allgemeinschliche Geltung des Glaubens im Sinne des 1. Gebots bestehen. In Luthers Perspektive schließt der Christusglaube den Gottesglauben des allgemeinmenschlichen *Fürchtens und Liebens* ein; in neuzeitlicher, das heißt in Goethes Perspektive gesprochen, schließt der Glaubensbegriff der Katechismen den Christusglauben jedenfalls nicht aus.

(2) Glaube im ersten Sinn (allgemeiner Gottesglaube) und im zweiten Sinn (Christusglaube) werden von Luther selbst nicht in dieser Weise unterschieden. Klar ist allerdings, daß die Erklärung im *Großen Katechismus* das 1. Gebot *ethisch* und *anthropologisch* so auslegt, daß von da an keine Ethik mehr allein unter dem Aspekt der Gebotserfüllung gedacht werden kann, sondern daß aus der Sicht der damit leidenschaftlich, auf Gedeih und Verderb engagierten Menschen die Thematisierung des *Glaubensprinzips* unabdingbar wird. Die Idealität der Forderung ist *zu fürchten* – wird sie in ihrer Idealität nur als *zu realisierende* ernst genommen. Wer sich dies eingesteht, hängt bereits im eigenen Netz seiner längst vollzogenen, immer neu auf dem Spiel stehenden Vertrauensbildung und sucht zwangsläufig Gewißheit und unbedingte Zuversicht – das heißt den Glauben, der sich diesem riskanten Spiel allein gewachsenen zeigt.<sup>7</sup> Dann steht die Gebotserfüllung in einem äußerlichen Sinne nicht mehr an der ersten Stelle, sondern die innere Fähigkeit der angemessenen Selbst- und Situationswahrnehmung überhaupt – als Voraussetzung, gut handeln zu können – bestimmt alles andere.

Soweit die Erklärung der zu Beginn apostrophierten lutherischen Erkenntnistheorie. Jetzt zum zweiten Teil meiner anfänglichen Behauptung: der strukturellen Gemeinsamkeit mit Goethes Wahrnehmungsbegriff.

## II. Das Italienische Sehen

1. Goethes *Italienische Reise*, zunächst die wirkliche, erste Reise nach Italien 1786/88, bündelt bekanntlich mehrere Motive: das der Bildung, der Therapie, der Flucht und – alles in allem – das der Neubestimmung des Kunstbegriffs.<sup>8</sup> Die in Italien gesuchte Selbstfindung hat insofern mit dem existentiellen einen entschieden theologischen Akzent, weil kontinuierlich seit Goethes Jugend- und Studienzeit es ihm in der *Kunst* immer um *Natur*, in der *Natur* immer um *Gott* zu tun war. Dieses Zusammenspiel zeigt natürlich für Goethe selbst (biographisch und geistesgeschichtlich gesehen), aber auch für die nachträgliche Forschung und Interpretation eine Fülle von Verästelungen. Sie reichen von der frühen Erziehung im Geist des lutherischen Pietismus und den naturreligiösen, „hermetischen“ Einflüssen<sup>9</sup> über bewußte theologische Kritikpositionen der 70er Jahre<sup>10</sup> bis in die großen theoretischen Auseinandersetzungen (zum Beispiel mit Spinoza) und naturphilosophischen Modellbildungen<sup>11</sup> der klassischen und späten Zeit.

Es ist trotzdem nicht illegitim, zur Markierung des *Italienischen Sehens* eine Vereinfachung dadurch vorzunehmen, daß die Flucht-, Bildungs-, Therapie- und Kunstreise nach Italien auf dem Hintergrund der „vor-italienischen“ Weltansicht betrachtet wird, das heißt gegenüber der zu überwindenden Grenzerfahrung, wie sie durch *Werthers Leiden* repräsentiert ist. Ich zitiere dafür aus dem Werther-Brief vom 3. November (im zweiten Buch<sup>12</sup>):

„Ich leide viel, denn ich habe verloren, was meines Lebens einzige Wonne war, die heilige, belebende Kraft,

mit der ich Welten um mich schuf; sie ist dahin! ... – o! wenn da diese herrliche Natur so starr vor mir steht wie ein lackiertes Bildchen, und alle die Wonne keinen Tropfen Seligkeit aus meinem Herzen herauf in das Gehirn pumpen kann, und der ganze Kerl vor Gottes Angesicht steht wie ein versiegter Brunnen, wie ein verlechter Eimer. Ich habe mich oft auf den Boden geworfen und Gott um Tränen gebeten, wie ein Ackersmann um Regen, wenn der Himmel ehern über ihm ist und um ihn die Erde verdürstet.“

Das Scheitern dieser Relation von Gott und Natur, das zugleich über die Kunstform der Werther-Briefe bestimmt, soll im engen Anschluß an die Analyse von Knut Rybka mit zwei Begriffen charakterisiert werden:

(1) Werthers Existenzgründung mißlingt, weil die *Exterritorialität*<sup>13</sup> des schöpferischen Naturgefühls nicht überwunden werden kann. Der fremde Gott ist wie die fremde Natur, die Metaphern der Entleerung und Erstarrung dominieren die Leidenssituation.

(2) Rückblickend hat Goethe (im letzten Buch von *Dichtung und Wahrheit*<sup>14</sup>) diese nicht integrierfähige Konfrontation mit dem religionsphilosophischen Begriff des *Dämonischen* bezeichnet – und diesem damit eine erfahrungsmäßige Beschreibung mitgegeben:

„Er glaubte in der Natur, der belebten und unbelebten, der beseelten und unbeseelten, etwas zu entdecken, das sich nur in Widersprüchen manifestierte und deshalb unter keinen Begriff, noch viel weniger unter ein Wort gefaßt werden könnte. Es war nicht göttlich, denn es schien unvernünftig; nicht menschlich; denn es hatte keinen Verstand; ... Nur im Unmöglichen schien es sich zu gefallen und das Mögliche mit Verachtung von sich zu stoßen. Dieses Wesen, das zwischen alle übrigen hineinzutreten, sie zu sondern, sie zu verbinden schien, nannte ich dämonisch, nach dem Beispiel der Alten und derer, die etwas Ähnliches gewahrt hatten. Ich suchte mich vor diesem furchtbaren Wesen zu retten, indem ich mich nach meiner Gewohnheit hinter ein Bild flüchtete.“

Wenn im folgenden von Goethes *Wahrnehmungsbegriff* gesprochen wird, so betrifft dieser die erarbeitete neue Bestimmung des Verhältnisses von Mensch, Natur und Gott – in der Weise, daß die Gefährdungen durch *Exterritorialität* und *Dämonie* vermieden werden können. Es ist die Kunst des *Italieni-*

*schen Sehens*, die darin besteht, „ein Bild von der Natur zu gewinnen“<sup>15</sup>, das dem Dämonischen gegenüber standhält, ohne in eine mechanistische Naturauffassung oder eine dogmatistische Theologie überwechseln zu müssen.

2. Goethes *Italienische Reise* – jetzt das Dokument aufgrund von Dokumenten: die im Kontext von *Dichtung und Wahrheit* stehende Reise-Erzählung von 1816/17 – beschreibt den Weg der neuen Selbstfindung als Weg zu den Dingen. Goethe übt systematisch Kunst- und Naturwahrnehmungen ein, trainiert die Sinne und Begriffe, um des ruhigen Blickes willen<sup>16</sup>, der das Schöpferische nicht verstellt oder verkennt.

(1) Der theologische Zusammenhang ist zunächst schon an der Oberfläche dadurch gegeben, daß mit Italien der *Katholizismus* zum Gegenstand des Interesses und der Auseinandersetzung avanciert. Das ist häufig beschrieben worden.<sup>17</sup> Ich hebe nur ein paar Züge hervor, die das typisch Protestantische, Lutherische auch auf dieser Ebene sichtbar werden lassen:

*Glaube und Aberglaube* stehen deutlich gegeneinander, und das gilt allgemein für die Geschichte der (bildenden) Kunst: Mit „Unmut“ notiert Goethe am 19. Oktober in Bologna: „der Glaube hat die Künste wieder hervorgehoben, der Aberglaube hingegen ist Herr über sie geworden und hat sie abermals zugrunde gerichtet.“<sup>18</sup> Das heißt die kritische Linie nach-antiker Belebung und Ruinierung der Kunst verläuft innerhalb des Christentums, und daß verdrehter Aberglaube kirchlich und volkstümlich in Italien mit dem Katholizismus verknüpft ist, macht Goethe überdeutlich. Noch auf dem Weg nach Rom steht dafür das peinliche Gespräch mit dem italienischen Hauptmann (XI, 114 ff.), der über Protestantismus, die Beichte oder Friedrich den Großen nichts als verdrehte Vorurteile kolportieren kann – Goethe kommentiert: „so daß ich mich über die kluge Geistlichkeit wundern mußte, wel-

che alles abzulehnen und zu entstellen sucht, was den dunklen Kreis ihrer herkömmlichen Lehre durchbrechen und verwirren könnte“ (XI, 116).

Dieser anti-katholische Affekt in zugleich protestantischer und philosophisch aufgeklärter Manier bricht schließlich in Rom am Tag Allerseelen, dem 3. November, besonders kraß hervor: Die zunächst erhabene Erwartung des „heiligen Vaters“ als „würdigster Männergestalt“ schlägt um in die entschiedene Abwehr des zelebrierenden „gemeinen Pfaffen“, dessen „Meßopfer“ in der hier bewußt werdenden „protestantischen Erbsünde“ explizit kritisiert wird: Am Maßstabe des offenen Wortes und der Schriftauslegung Jesu – „denn er sprach gern, geistreich und gut, wie wir aus den Evangelien wissen“ – erscheint das römische Zeremonienspiel unwürdig und ohne Legitimation (XI, 127). Das gleiche Resultat hat die Teilnahme am Weihnachtsgottesdienst – ich sah „den Papst und die ganze Klerisei in der Peterskirche“ –, und Goethe wählt für seine Sicht der Dinge, genauer: für seine Wahrnehmungsperspektive eine Metapher, die Understatement und Überlegenheit in einem versammelt: Sein „protestantischer Dogenismus“ verhindert nicht nur jede Bewunderung dieser römischen „Herrlichkeit“, sondern läßt ihn auch „sagen: ‚Verdeckt mir doch nicht die Sonne höherer Kunst und reiner Menschheit!‘“ (XI, 156).

Mit einem Wort: Das *Italienische Sehen* geschieht in einer protestantischen Wahrnehmungsperspektive, die die naive Anbetung von Bildern und Statuten ebenso verachtet wie den Kult um Weihrauch und Kerzen. Denn beides verdeckt nur die wahre, „brüderliche Verehrung eines Menschengestes“ (XI, 159), und „mit heiliger Unverschämtheit“ wird „die einzige Kunstsonne“ „umwölkt“ und „trübe“ (XI, 172).

(2) Daß solche konfessionellen Unterschiede mehr sind als nur ein historisch-geographischer Rahmen, hängt nun mit dem *Wahrneh-*

*mungsbegriff* selbst zusammen. Dieser hat sicher nichts Konfessionalistisches in dem Sinne, als sollten damit theologische Kontroversen geführt werden; auch wäre es 210 Jahre nach Goethes Italienreise und 450 Jahre nach Luthers Tod ziemlich müßig und anachronistisch, in dieser Weise Verbündete zu suchen. Es ging Luther und Goethe – bei allem zeitbedingten Streit – längst um etwas anderes: *die Entdeckung der wahren Darstellung aufgrund der ihr vorausliegenden Darstellungsfähigkeit*. Es ist nicht zufällig ebenfalls auf dem Weg nach Rom und in Begleitung eines Priesters, nämlich in Terni, am 27. Oktober, daß Goethe bezüglich der inneren und äußeren Größe antiker Bauten („das Amphitheater, der Tempel und der Aquadukt“) und im kritischen Vergleich zu deutschen Exempeln von der „zweiten Natur“ der antiken „Baukunst“ spricht, „die zu bürgerlichen Zwecken handelt“: „denn was nicht eine wahre innere Existenz hat, hat kein Leben und kann nicht groß sein und nicht groß werden“ (XI, 122).

Von *Wahrnehmung* muß hier in doppeltem Sinn gesprochen werden: Einmal im Sinne von Selbstwahrnehmung – für Luther die Realität des Glaubens, für Goethe die neue Selbsterfahrung des Künstlers im *Italienischen Sehen*; dann und auf dem Weg dahin vor allem von der Wahrnehmung der natürlichen Dinge. Sie sind es, ohne die die „innere Existenz“ und ihre Stellung gar nicht erfaßt werden kann, und es ist eben der *Wahrnehmungsbegriff*, in dem beide, das innere und das äußere Wahrnehmen, sich bedingen. Zunächst zur Wahrnehmung der Dinge: Zwei Sätze später – nach der Feststellung über die „wahre innere Existenz“ – heißt es konsequent im Sinne der italienischen Reiseerfahrung: „Ich halte die Augen nur immer offen und drücke mir die Gegenstände recht ein. Urteilen möchte ich gar nicht, wenn es nur möglich wäre“ (XI, 122). – Können Menschen *etwas* wahrnehmen, ohne zu urteilen?

(a) Goethe versucht es, und noch im selben Zusammenhang spricht er vom „geologischen und landschaftlichen Blick“ (XI, 122), mit dem er die klassischen Orte wahrnehmen will, ohne daß zuvor der „Einbildungskraft und Empfindung“ Raum gegeben würde. Und wieder ist es die analoge Situation des Katholizismus, dem er als jetzt erlebtes „barockes Heidentum“ die „Reinheit“ des „ursprünglichen Christentums“ der Apostelgeschichte entgegenstellt (XI, 123). Das heißt die ursprüngliche Wahrnehmung muß methodisch eingeübt werden, um das Reine, Klassische, die Dinge an ihrem Ort überhaupt in den Blick nehmen zu können. Der abergläubischen Überformung entspricht dann schlechte, unangemessene Einbildungskraft.

(b) Daß dies nicht bedeutet, die Vorstellungsbilder zu reduzieren, sondern gerade umgekehrt, diese – und nun unzensiert und frei – wirksam werden zu lassen, belegt der letzte Gedanke in dieser Aufzeichnung vom 27. Oktober: Neues zu entdecken, das heißt in angemessener Weise wahrzunehmen, setzt den besonderen Zustand morgens „zwischen Schlaf und Wachen“ voraus, „dem Tag entgegen zu fahren, und dabei die ersten besten Phantasiebilder nach Belieben walten zu lassen“ (XI, 123). Solche Bilder werden also nicht bewußt hergestellt, sie versagen sich einem Urteilsschema und werden „walten“ gelassen, kommen möglichst unzensiert zur Wirkung. Das methodische und bewußte Ablenden der geprägten Schemata geht also Hand in Hand mit der freien Rezeptivität ursprünglicher Wahrnehmung. Diese will auf ihren eigentlichen Begriff verzichten, um den Dingen zu entsprechen. Nicht viel später, am 10. November in Rom, kommt die Methode ins Ziel: „Meine Übung, alle Dinge, wie sie sind, zu sehen und abzulesen, meine Treue, das Auge licht sein zu lassen, meine völlige Entäußerung von aller Präntion kommen mir einmal wieder recht zustatten und machen mich im Stillen höchst

glücklich“ (XI, 134).<sup>19</sup> – Wie aber ist dieser Widerspruch überhaupt zu denken, solche „Entäußerung“ offenbar bewußt zu „üben“ und einzusetzen, deren Effekt dann „von aller Präntion“ frei sein soll?

3. Goethe hat diesen Widerspruch im *Wahrnehmungsbegriff des Italienischen Sehens* gerade zu dessen Prinzip gemacht. „Wunderlich genug, daß man zu der freisten Handlung doch einige Nötigung erwartet, ja fordert“ (XI, 208). – Dies, zum Druck seiner Schriften und im Zusammenhang des *Tasso* am 16. März (vor der Sizilienreise in Neapel) notiert, gilt strukturell auch für das Wahrnehmungsproblem: Das Freie, Ursprüngliche, Reine, Angemessene ereignet sich in einem Rahmen, der durchaus bewußt, zielgerichtet und eingeübt eben dieses Wahrnehmungsfeld überhaupt erst offenhält. Der *Zugang* ist das erste und entscheidende, er macht die Rezeption frei für die Qualität der Gegenstände, über die die Wahrnehmung nicht verfügt; wohl aber verfügt sie über die eigene Kraft der *Zueignung*<sup>20</sup>. „Hab' ich einem Gegenstande nur die Spitze des Fingers abgewonnen, so kann ich mir die ganze Hand durch Hören und Denken wohl zueignen“ (XI, 217). Der scheinbare Widerspruch im Wahrnehmungsbegriff ist also nichts anderes als die Realisierung des doppelten Sinnes von Wahrnehmung: In der Wahrnehmung der natürlichen Dinge spielt immer schon die Öffnung für sie, die Selbstwahrnehmung als reine Rezeptivität, mit hinein. Diese „wahre innere Existenz“ ist es, die die Wahrnehmung des *Italienischen Sehens* freimacht: im Verhältnis zu den Dingen und zu sich selbst.

(1) Auffällig ist nun, daß sich an der Oberfläche der italienischen Erfahrungen – ähnlich wie in der Auseinandersetzung mit dem Katholizismus – eine abwertende, ironisch gefärbte Entmythologisierung von Frömmigkeit und Glaube findet, die dem offensichtlich theologischen Sinn der „wahren inneren Existenz“ zuvorzukommen scheint. So

spricht Goethe in Rom (13./20. Dezember) von der *Schulung* des neuen Sehens und Begreifens als einer „Wiedergeburt“: „Man muß sozusagen wiedergeboren werden“ (XI, 149 f.); und das klingt wie eine säkularisierte Metapher der inneren Erneuerung. Erst recht die Szene, in der die in seinem Gastzimmer in Rom aufgestellte Gipsbüste Jupiters von der Katze der Wirtin ehrenvoll beschnuppert und beleckt wird – worin die Wirtin eine Anbetung Gottes erkennt, Goethe aber entmythologisierend den Geruchssinn des Tieres (XI, 151 f.) –, zeigt scharf die den Aberglauben abwehrende Geste. Daß damit aber nur die Oberflächentheologie erreicht ist, wird dann erkennbar, wenn nach der Wahrnehmungsfähigkeit auf der Spur der „wahren inneren Existenz“ gefragt wird. (2) Wenn es nicht abergläubische Vergötterung von Äußerlichkeiten sein soll, wie kann dann überhaupt *Inneres* am *Äußeren* in Wahrheit wahrgenommen werden? Luthers Antwort im schöpfungstheologischen und anthropologischen Sinn des 1. Gebots bestand darin: „von Herzen trauen und glauben“! Allein so, getragen von dem, was Menschen nicht herstellen und sich erarbeiten können, kann die ursprüngliche Wahrnehmung *wahr* sein. Dieser erkenntnistheoretische Ausgangspunkt ist Luthers Begriff des *Glaubens* und Goethes Wahrnehmungsfähigkeit des *Italienischen Sehens* gemeinsam. Zum Beleg eine Stelle aus der Kunsttheorie der *Maximen und Reflexionen*<sup>21</sup>: „Alles, was wir Erfinden, Entdecken im höheren Sinne nennen, ist die bedeutende Ausübung, Betätigung eines originalen Wahrheitsgefühls, das, im stillen längst ausgebildet, unversehens, mit Blitzesschnelle zu einer fruchtbaren Erkenntnis führt. Es ist eine aus dem Innern am Äußern sich entwickelnde Offenbarung, die den Menschen seine Gottähnlichkeit vorahnen läßt.“

(a) Das Wahrnehmungsproblem des *Italienischen Sehens* ist in dieser späten Notiz genau bezeichnet: Das „originale Wahrheitsge-

fühl“ entspricht der ursprünglichen Wahrnehmung und ihrer konsequenten Rezeptivität – in Luthers Sprache dem „von Herzen trauen und glauben“, und es entschlüsselt sich auf diese Weise eine Bemerkung in der *Italienischen Reise* (Neapel, „zum 17. März“): „Welch ein früh wissendes und spät übendes Geschöpf ist doch der Mensch!“ (XI, 210).<sup>22</sup> Der erkenntnistheoretisch – als ursprüngliche Wahrnehmung der Qualität der Dinge – verstandene *Glaube* ist es, der allein *früh gewußt* werden kann. Empirische Gegenständlichkeit wird demgegenüber immer nachträglich und im Vergleich und Messen erkannt und wiedererkannt; strukturell ganz dem entsprechend, wie Luther den ethischen Sinn des 1. Gebots so faßt, daß nicht der Glaube aus dem Handeln entwickelt werden kann, sondern daß immer umgekehrt gelingendes Handeln vom Glauben herkommt.

(b) Die „Blitzesschnelle“ des „Innern“ entspricht der Qualität des Wahrgenommenen, sofern es noch nicht als ein bestimmtes zuvor bekannt war, also auch nicht nach bestimmten Erwartungen und vorgegebenen Maßstäben selektiert, reduziert oder vorzenziert werden kann. Die ursprüngliche Wahrnehmung tritt im Modus des überraschend Neuen auf, und wenn dies geschieht, wird klar, daß diese Neue „im stillen längst ausgebildet“ war.

(c) Sowohl der Prädikation „im stillen“, die aus pietistischem Sprachgebrauch herkommt<sup>23</sup>, als auch die Begriffe der „Offenbarung“ und der „Gottähnlichkeit“ geben dem Gedankengang theologische Präzision. Die ursprüngliche Wahrnehmung ist zukommend, nicht selbst hergestellt – das ist der erkenntnistheoretische Sinn des Offenbarungsbegriffs: die unbedingte *Zuversicht* und *Gewißheit* des Glaubens kommt diesem von Gott her zu, und daß Menschen zu solchem Glauben kommen, macht ihre *imago Dei* aus. Diese lutherische Struktur wiederholt Goethe, weil allein vom „Innern“ her etwas

„am Äußern“ entdeckt werden kann; und nicht nur irgendetwas, sondern das, was „wahre innere Existenz“ hat.

(3) Zu diesem theologischen Akzent gehört aber konstitutiv die objektive, natürliche Seite des Wahrnehmungszusammenhangs, daß die Dinge „sich vergleichen und ordnen lassen“.<sup>24</sup> Was für Luthers Zeit eine schöpfungstheologische Selbstverständlichkeit war, erarbeitet sich Goethe neu, indem er an der Oberfläche den Aberglauben zugunsten der naturwissenschaftlichen Erklärungen abträgt, dann aber den so freigelegten Naturbegriff im Sinne des Wahrnehmungsproblems organisch und lebendig erhält – und dies gelingt aufgrund der theologischen Tradition der *inneren Gewißheit des Glaubens*. Diese wird konstruktiv im *Italienischen Sehen* für die Wahrheit der Erkenntnis der Dinge eingesetzt, und nur dadurch lassen sich die *Exterritorialität* und *Dämonie* eines fremden, äußerlichen Gottes und einer versteinerten, toten Natur vermeiden.

Alles entscheidend ist die innere Kraft, in der Religiosität und Naturwahrnehmung ineinanderliegen – und das hat (wie in Luthers Auslegung der Gebote) praktische Folgen: Als das Schiff auf der Überfahrt von Sizilien nach Neapel in beklemmender Windstille auf Felsen zu laufen droht, ist es Goethe, der in der allgemeinen Verwirrung vor die Menschen tritt und die Schiffsführung zum Handeln, die Passagiere zum Beten auffordert: Denn wie Jesus damals in der drohenden Schiffskatastrophe schlief und zur Rettung gerufen werden mußte (Mt 8, 23–27), so ist auch jetzt die Hoffnung nicht verloren (XI, 318f.). Im Kontext von Luthers Auslegung des 1. Gebots und Goethes These der „wahren inneren Existenz“ gewinnt in dieser Szene Goethes doppelbödiges Theologie noch einmal Konturen. Die Theologie an der Oberfläche: Goethe fordert praktisch verantwortliches Handeln und beruhigt psychologisch geschickt die Menschenmenge durch den Hinweis auf Jesus und das Gebet;

und die Theologie in der Tiefenstruktur der Wahrnehmung des *Italienischen Sehens*: gegen Aberglaube, Dämonie und Exterritorialität steht die innere Gewißheit göttlicher Wahrheit – wahrzunehmen in der Aneignung der Ordnung der Dinge.

### III. Wahrnehmung und Glaube, Bild und Symbol

Der angestellte Vergleich, Goethes Wahrnehmungsbegriff in der Wirkungsgeschichte von Luthers Entdeckung der ursprünglichen Wahrheitsgewißheit des Glaubens, kann nicht zuende gehen, ohne eine kritische Rückfrage zumindest noch zu nennen: Wird die theologische Tradition, so markant sie auch nachweisbar sein mag, nicht doch in der weiteren Entwicklung solcher Erkenntnistheorie entbehrlich? Meine Antwort geht gerade in die umgekehrte Richtung: An Goethes *Italienischem Sehen* kann gezeigt werden, wie für diese organische, lebendige Naturauffassung der schöpfungstheologische Kontext unentbehrlich ist und also wieder ins Bewußtsein gehoben zu werden verdient. Daß Goethe selbst dies nicht in gleicher Weise tun kann, liegt einmal daran, daß sein Kampf gegen den Aberglauben sozusagen erst einmal den Boden freimacht für eine erneuerte Sicht der Dinge, die der Moderne entsprechen kann und weder mechanistisch noch dogmatistisch überfremdet bleibt. Andererseits ist Goethes Suche nach Ordnung und ursprünglicher Größe vielleicht doch von dem therapeutischen Interesse dominiert, das *begriffliche Sehen* konstruktiv an der Natur und über deren Abgründe vorrangig zu entwickeln. Der Wahrnehmungspol ist dann immer schon eingeholt, der Glaube als Gewißheit und unbedingte Zuversicht schon verstanden, die ursprünglichen Bildkräfte schon symbolisch gedeutet und angeordnet.<sup>25</sup>

Goethes Oberflächentheologie, die aus seiner Sicht unentbehrlich war, mag dazu geführt haben, die eigenständige und ursprüng-

liche Kraft des Glaubens (im Sinne Luthers) für den eigenen Kunstbegriff zu verkennen, obwohl er sie praktizierte.

Noch einmal und zum Schluß den Inbegriff dieser wirksamen Uneindeutigkeit: Während der drohenden Katastrophe auf der Überfahrt von Sizilien nach Neapel ist es der christlich-religiöse Trost, der in all seiner reflektierten Brechung durch das *Italienische Sehen* erinnert wird – und zugleich die Pragmatik Luthers, die unverkennbar hinter den Kupferstichen der Merianbibel zur Stillung des Seesturms aufscheint: „Ich legte mich halb betäubt auf meine Matratze, doch aber mit einer gewissen angenehmen Empfindung, die sich vom See Tiberias herzuschreiben schien; denn ganz deutlich schwebte mir das Bild aus Merians Kupferbibel vor Augen. Und so bewährt sich die Kraft aller sinnlich-sittlichen Eindrücke jedesmal am stärksten, wenn der Mensch ganz auf sich selbst zurückgewiesen ist“ (XI, 319f.).

### Anmerkungen

- <sup>1</sup> Knut Rybka: *Eichendorffs Italienische Reise. Textarbeit zum „Taugenichts“*, Frankfurt am Main 1993.
- <sup>2</sup> Dabei erhebe ich keinen Anspruch auf gelehrte Goethe-Forschung, auch geht es mir nicht primär um die seit Generationen für die deutsche Germanistik ebenso wie für die evangelische Theologie immer etwas aufdringliche Frage nach Goethes mehr oder weniger bekenntniskonformem Christentum. – Vgl. dazu die Problemübersicht bei P. Pfaff, Art. Goethe, in TRE 13 (1984), 552–558; und F. Götting, Art. Goethe, in: RGG<sup>3</sup> 2 (1958), 1668–1675.
- <sup>3</sup> Die Katechismen werden zitiert nach Martin Luther: *Ausgewählte Werke*, hg. v. H. H. Borchardt/G. Merz, Bd. 3: *Schriften zur Neuordnung der Gemeinde, des Gottesdienstes und der Lehre*, München, 3. Aufl. 1962, 167–291. Im folgenden werden Zitate aus dieser Ausgabe mit einfacher Seitenzahl im Text nachgewiesen.
- <sup>4</sup> Vgl. A. Peters: *Kommentar zu Luthers Katechismen*, Bd. 1: *Die Zehn Gebote*, Göttingen 1990, 110ff., 137ff.
- <sup>5</sup> Zur theologischen Diskussion um das Bilderverbot in der Kirchengeschichte bzw. zwischen Luther und der reformierten Theologie vgl. A. Peters, aaO. 137ff; und den Art. Bilder, in TRE 6 (1980), 515–568. – Zur Bedeutung der Semiotik für den christlichen Glauben vgl. H. Deuser: *Gott: Geist und Natur. Theologische Konsequenzen aus Charles S. Peirce' Religionsphilosophie*. Berlin/New York 1993 (TBT 56), bes. Kap. 7 u. 8.
- <sup>6</sup> M. Luther, *Von den guten Werken*, in: *Ausgewählte Werke*, hg. v. H. H. Borchardt/G. Merz, Bd. 2: *Schriften des Jahres 1520*, München, 3. Aufl. 1962, 7.
- <sup>7</sup> Vgl. H. Deuser, Art. *Rechtfertigung, Rechtfertigungslehre*, 2. Systematisch-theologisch, in EKL<sup>3</sup> 3 (1992), Sp. 1459–1466, bes. 1460.
- <sup>8</sup> Vgl. zur Begründung K. Rybka, aaO. 111–118, 139 f.
- <sup>9</sup> Vgl. vor allem die Untersuchungen von R. Chr. Zimmermann: *Das Weltbild des jungen Goethe. Studien zur hermetischen Tradition des deutschen 18. Jahrhunderts*, 1. Bd.: *Elemente und Fundamente*, München 1969. Zusammenfassend gesagt (aaO. 219): „So mündet die Auseinandersetzung des jungen Goethe mit der hermetischen Tradition auch inhaltlich in die großen zeitgenössischen Tendenzen ein. Sie hat nicht nur ihre Affinität zur religiösen Popularphilosophie der Logen, zur ‚Privatreligion‘ eines Johann Salomo Semler, zum Synthesestreben der spätempiristischen Naturwissenschaft. Sondern sie begegnet auch dem dynamischen Kosmos der Leibnizischen Philosophie, dem Sensualismus Baumgartens, dem Naturenthusiasmus Rousseaus, dem Geniebegriff Youngs, dem immanenten Gottesbegriff Herders.“ – Vgl. auch das Material bei A. B. Wachsmuth: *Stationen der religiösen Entwicklung Goethes*, in: *Jb. d. Freien Dt. Hochstifts* 1967, Tübingen, 271–316, hier bes. 280–304. – Vgl. auch Harry Loewen: *Goethe's Response to Protestantism*, Bern/Frankfurt/M. 1972, bes. Kap. II.
- <sup>10</sup> Vgl. A. B. Wachsmuth, aaO. 305ff. – Zum Einfluß von Gottfried Arnolds Kirchen- und Ketzer-Historie vgl. P. Meinhold: *Goethe zur Geschichte des Christentums*, München 1958, Kap. 1.
- <sup>11</sup> Zu Goethes entwickeltem Naturbegriff in Auseinandersetzung mit Spinoza vgl. die (geistesgeschichtlich ganz unterschiedlich orientierten!) Arbeiten von G. Möbius: *Die Christus-Frage in Goethes Leben und Werk*, Osnabrück 1964, 183ff; H. Hamm: *Der Theoretiker Goethe. Grundpositionen seiner Weltanschauung, Philosophie und Kunsttheorie*, Kronberg/Ts. 1976, 39ff.
- <sup>12</sup> Mit K. Rybka, aaO. 105. – *Goethes Werk* (Hamburger Ausgabe), Bd. VI, München 1973, 84f.
- <sup>13</sup> Rybka, aaO. 108.
- <sup>14</sup> Vgl. Rybka, aaO. 118. – *Goethes Werke* (Hamburger Ausgabe), Bd. X, München 1974, 175f.
- <sup>15</sup> Rybka, aaO. 118; vgl. 128.
- <sup>16</sup> Vgl. Rybka, aaO. 113f.
- <sup>17</sup> Vgl. die Übersichten bei P. Meinhold, aaO. Kap. 2; H. Loewen, aaO. Kap. V.
- <sup>18</sup> *Goethes Werke* (Hamburger Ausgabe), Bd. XI, München 1974, 106 (im folgenden werden Zitate aus dieser Ausgabe mit Band- und Seitenzahl im Text nach-

gewiesen). – Das Urteil Goethes ist hier veranlaßt durch das Bild *Madonna della Pietà* von Guido Reni, vgl. die Erläuterungen des Hg. H. von Einem, aaO. 601f.

<sup>19</sup> Vgl. zum Wahrnehmungsbegriff und dem dafür nötigen „prägnanten Sehen“ bei Rybka, aaO. 105, 129, 133.

<sup>20</sup> Vgl. Rybka, aaO. 131.

<sup>21</sup> Goethes Werke (Hamburger Ausgabe), Bd. XII, München 1973, 414, Nr. 364; vgl. bei Rybka, aaO. 132. – Goethes Ausdruck „Erfinden“ wird von den Hg. H. von Einem u. H. J. Schrimpf genau im Sinne des hier gesuchten Wahrnehmungsbegriffs erläutert (vgl. Bd. XII, aaO. 714): „*Erfinden* hat bei Goethe

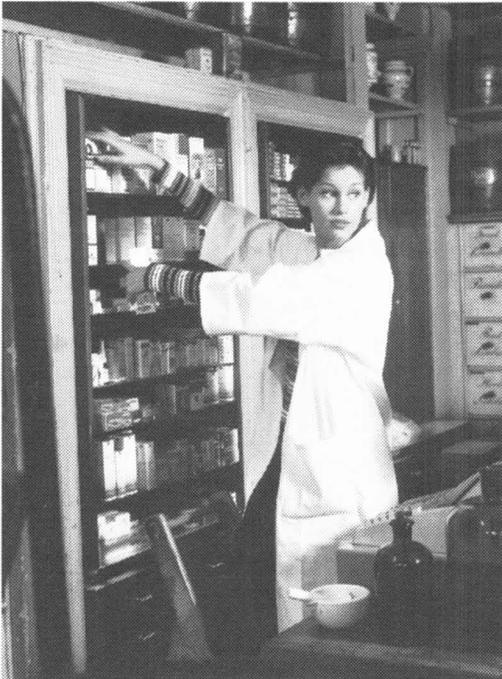
den bedeutenden Sinn des vernehmenden Gewährwerdens und Sichtbarmachens, nicht wie gewöhnlich der hinzufügenden Originalität.“

<sup>22</sup> Vgl. auch Rybka, aaO. 143f.

<sup>23</sup> Vgl. Rybka, aaO. 132ff.

<sup>24</sup> Werke, Bd. XI, 211: „Fühlt' ich nicht solchen Anteil an den natürlichen Dingen und sah' ich nicht, daß in der scheinbaren Verwirrung hundert Beobachtungen sich vergleichen und ordnen lassen, wie der Feldmesser mit einer durchgezogenen Linie viele einzelne Messungen probiert, ich hielte mich oft selbst für toll.“

<sup>25</sup> Vgl. dazu Rybka, aaO. 134; und im ganzen seinen Vergleich mit der alternativen Kunsttheorie und Italienerfahrung in Eichendorffs *Taugenichts!*



Heute ist ein  
guter Tag,  
um mit uns  
über Ihre Zukunft  
zu sprechen.

Dresdner Bank.  
Die Beraterbank.



**Dresdner Bank**

Günter Neumann

## Zur Interdisziplinarität der Geisteswissenschaften Ein Beispiel: Die Vergleichende Sprachwissenschaft

Das Fach, von dem ich berichten möchte, heißt „Vergleichende Sprachwissenschaft“. Diese Bezeichnung greift etwas zu kurz, aber richtig ist, daß unsere Wissenschaft mit dem Vergleichen von Wörtern begonnen hat. Die Engländer hatten im 18. Jh. Indien erobert und besetzt, europäische Missionare aus verschiedenen Nationen waren nach Persien gegangen. Beide kümmerten sich um die Sprachen der Einheimischen. Und da fielen diesen – meist humanistisch gebildeten – Offizieren oder Geistlichen eine Fülle von Ähnlichkeiten mit europäischen Sprachen auf. Das begann mit den Zahlwörtern und den Verwandtschaftsnamen, reichte aber viel weiter. Infolge der großen räumlichen Distanz zwischen Indien, Iran und Europa kam der Gedanke nicht ernsthaft ins Spiel, es könne sich da um *Lehnwörter* handeln. Sondern es wurde rasch klar, daß diese Sprachen auf einen gemeinsamen älteren Ursprung zurückgingen. Das heißt, die Vergleichung führte zu historischen Erkenntnissen. Zunächst meinte man, das Sanskrit, die heilige Sprache der Brahmanen, sei selbst die uralte Mutter der verwandten europäischen Sprachen. Zu denen rechnete man zunächst außer Griechisch und Latein (sowie dessen „romanischen“ Töchtern) noch die germanischen, bald auch die slawischen und die baltischen, das heißt Litauisch, Lettisch und Alt-Preußisch. (Der Kreis der als verwandt erkannten hat sich dann immer mehr erweitert, darauf kommen wir zurück.) – Vom äußersten Südosten, der Insel Sri Lanka – (früher Ceylon) bis in den äußersten Nordwesten, nach Island, reicht etwa seit dem Jahre 1000 nach

Christi Geburt der Verbreitungsraum, darum sprechen wir – indem wir diese entferntesten Mitglieder herausgreifen – von „indogermanischen“ Sprachen. – Bald hat sich dann das zutreffende Modell durchgesetzt, daß das Sanskrit nur die ältere *Schwester* war und daß die gemeinsame Mutter nicht in schriftlichen Dokumenten erhalten ist. So stellte sich die erste große Aufgabe – die des Rückerschließens. Einerseits wollte man ein genaues Bild von dieser „Grundsprache“ gewinnen, andererseits die Vorgänge der Ausgliederung, der Entwicklung der einzelnen historisch bezeugten Sprach-Individualitäten präzise beschreiben. Dabei mußte man die phonetischen Veränderungen beobachten und ihre Richtung erkennen, aber auch die Bedeutungswandlungen der einzelnen Wörter beobachten. Allmählich erschloß sich das Lautsystem der Grundsprache immer genauer, ebenso ihre Morphologie, das heißt die Fülle ihrer Formen, und ihr Satzbau. Hunderte von sicheren Gleichungen erlaubten es, Vorformen der betr. Wörter bis in die Grundsprache zurückzuprojizieren. Es entstand da ein Lexikon, wir erfuhren, welche Nutztiere oder Feinde (wie Bär und Wolf) diese Träger der Grundsprache gekannt haben, welche Pflanzen, daß sie in der Jüngerer Steinzeit im 3. Jahrtausend gelebt haben müssen. Die Gleichung, die erweist, daß sie Schafe der Wolle wegen gehalten haben, will ich als erste zeigen:

lat. *pecu*, got. *fihu*, ai. *paśu* „Vieh“, altpreuß. *pecku* –.

Hier ist zunächst das Lautliche bemerkenswert. Das Germanische hat bei beiden Kon-

sonanten geändert, sich da also besonders weit von den ursprünglichen Verhältnissen entfernt. – Aber auch die Bedeutungsseite ist ergiebig. Das idg. Substantiv *\*pekú-* ist von einer Verbalwurzel abgeleitet: *\*pek-* „scheren“. Die Tiere werden in bäuerlicher Nüchternheit nach ihrem Nutzen für den Menschen genannt. Mit einem anspruchsvollen Terminus sprechen wir auch vom „anthropozentrischen Benennungsmotiv“, schlichter gesagt: Der Mensch stellt sich und seine Bedürfnisse mit Selbstverständlichkeit in den Mittelpunkt. –

lat. *bos*, griech. *βοῦς*, altind. *gau-*, armen. *kov*, ahd. *chuo*, tochar. *A ko*: Neben den Schafen standen die Rinder (*\*gʰous*), zweifellos lautmalend nach ihrem dumpfen Brüllen benannt. – Eine gute Gleichung liefert ferner das Wort für „Salz“, das ja für jede Tierhaltung unentbehrlich ist:

lat. *sal*, gr. *ἅλς*, altind. *sal-ilá*, altir. *salann*, got. *salt*, – altpreuß. *saltann* „Speck“

Diese Träger der Grundsprache haben den Wagen gekannt, wie Gleichungen für Achse, Nabe, Rad und „fahren“ belegen, ferner den Pflug, also neben der Weidewirtschaft auch schon Ackerbau betrieben. Dazu gehören die Tätigkeiten des Säens und Mahlens; mindestens zwei Getreidesorten wurden unterschieden.

Was die soziale Gliederung angeht, so erkennen wir die Struktur der Familie und sehen, daß der Terminus für den Hausherrn, *\*dems poti-* wohl eine stark autoritäre Stellung bezeichnet. *\*poti-* ist der, der die Macht hat: gr. *δεσπότης*, altind. *pátir dan*, *dám-pati*. Wir erkennen ein Wort für Wohngemeinschaft, ohne freilich sagen zu können, wie viele Menschen etwa zu ihr gehört haben. – Ein Wort für „Sklave“ läßt sich nicht erschließen, die verschiedenen Bezeichnungen, lat. *servus*, griech. *doulos*, slaw. *rab* usw. sind alle erst in einzelsprachlicher Zeit geschaffen. Freilich bleibt denkbar, daß in der Zeit der Grundsprache ein Terminus für diesen Begriff existiert hat und dann später

überall durch ein neues Wort ersetzt worden ist. Negative Schlüsse sind also nicht zwingend.

Auch auf dem Gebiet der Religion lassen sich einige Aussagen machen. Wenigstens *einen* Gottesnamen, den höchsten, können wir mit Sicherheit erschließen: *\*Dieus*.

altind. *dyáu-* „Himmel“, gr. *Ζεύς*, lat. *Jupiter*, altpreuß. *deiwas*, hethit. *siu-*, „Gott“, *siuatt-* „Tag“

Da er mit einer Wurzel für „leuchten, strahlen“ zusammenhängt, bezeichnet er offensichtlich den Gott des hellen Tages, des guten Wetters. Neben ihm steht die „Mutter Erde“. Auch der Begriff des „Heiligen“ war vorhanden.

Sogar geistige Inhalte, rühmende Bezeichnungen einer Dichtersprache können wir erschließen. Eine metaphorische Bezeichnung für den Ehepartner – männlich oder weiblich – sei herausgegriffen:

altind. *sa-yuj-*, gr. *σύζυξ*, lat. *coniux*.

Dies Kompositum heißt wörtlich „der oder die (mit dem anderen) Zusammen-Gespannte“ – wie zwei Arbeitstiere im Joch, die gemeinsam einen Wagen oder einen Pflug ziehen.

Insgesamt entsteht ein facettenreiches, buntes Bild einer frühen, vorgeschichtlichen Kultur, das *so* keine andere Wissenschaft gewinnen kann. Es hat freilich noch Defizite: es ist keineswegs vollständig und hat sich bisher weder in der Zeit noch im Raum genau festlegen lassen. Beides wird natürlich in Zusammenarbeit mit der Vorgeschichte versucht, und die Anstrengungen, dies durch die Sprachvergleiche gewonnene Panorama mit einem bestimmten prähistorischen Kulturhorizont zur Deckung zu bringen, haben sich gerade in den letzten Jahrzehnten – unter engagierter und stetig wachsender Beteiligung amerikanischer Forscher – stark intensiviert. Von den vielen Versuchen, so die Heimat der idg. Grundsprache zu bestimmen, nenne ich hier nur den von Frau Maria Gimbutas, die meint, die sogenannte *Kur-*

gan-Kultur in der Ukraine lasse sich mit der idg. identifizieren. (Kurgane sind hohe Grabhügel.) Noch ist unsicher, ob das schon die endgültige Lösung ist, hier liegen noch Zukunftsaufgaben.

Neben diese Darstellung von der Kultur und den Lebensverhältnissen der Sprecher der Grundsprache tritt eine zweite, die im einzelnen aufzeigt, wie die Ausgliederung von-statten ging, über welche vorgeschichtlichen Zwischenstufen bis hin zu der heutigen Fülle der Einzelsprachen und -dialekte. So ist stringent nachgewiesen, daß das Indische und das Iranische, heute beides riesige, weitverzweigte Sprachstämme, in vorgeschichtlicher Zeit eine Einheit gebildet haben. Ähnliches gilt wohl für Baltisch und Slawisch, für die italischen Sprachen oder etwa für Griechisch und Phrygisch. Und dabei müssen wir dann über jede einzelne Neuerung genaueste Rechenschaft ablegen. Jede dieser Sprachen braucht eine komplette historische Grammatik. –

Das Aufgabengebiet dieses Faches hat sich nun noch dadurch immerfort erweitert, daß neue Sprachen aufgetaucht sind, die sich als verwandt erwiesen. Schon im 19. Jh. entdeckte man, daß die keltischen Sprachen, das Albanische und das Armenische auch in diesen Kreis gehören. Das war nicht auf den ersten Blick erkennbar gewesen, weil sie alle tief einschneidende Veränderungen durchgemacht haben. – Aber den riesigsten Neuzugang hat es in unserem Jahrhundert gegeben – in fünf verschiedenen Weltgegenden. Neu gefunden worden sind das Tocharische im Westen Chinas – das Hethitisch-Luwische in der Türkei – das Mykenische in Hellas und auf Kreta – die Nuristan-Sprachen (früher auch Kafir-Sprachen genannt) im Osten Afghanistans und schließlich das sogenannte Kelt-Iberische in Spanien. Nur zu zwei von ihnen ein paar Bemerkungen.

Das Mykenische. Als Michael Ventris 1952 die Schrift Linear B entziffert hatte, da erschloß er außer Formen, die deutlich alt-

griechisch waren, auch andere, die von der Sprache Homers und erst recht vom Attischen weit abwichen und ihn daher beunruhigten. Hier konnte ihm John Chadwick helfen. Dieser hatte sprachwissenschaftliche Studien getrieben und wußte daher, wie das Griechische im 14. und 13. vorchristlichen Jahrhundert ausgesehen haben muß. Dafür nur ein einziges – leider etwas schwieriges – Beispiel: Die Indogermanistik hatte längst erkannt, daß das Rel.-pron. griech. *ὅς* in älteren Zeiten ein Jot im Anlaut gehabt haben muß. Das bewiesen das alt-indische *yas* und das alt-phrygische *jos-*. Im alphabetisch geschriebenen Altgriechischen selbst ist dieser Halbvokal nirgends mehr erhalten, sondern zu *h* geworden. – Und das Indefinitpron. *τις* muß wegen latein. *quid*, hethit. *kuit* usw. ursprünglich im Anlaut einen komplizierten Konsonanten besessen haben, der durch die gleichzeitige Hervorbringung eines labialen und eines tektalen Elements gebildet wurde. Auch das war längst bekannt. – So fiel es Chadwick leicht, in der myken. Silbengruppe *jo-qi* ein /jod-quid/ zu erkennen, die Vorform vom späteren *ὅτι* „was auch immer“. Also: Erst die intensive Zusammenarbeit zwischen dem Entzifferer und dem Sprachhistoriker hat diese Texte wirklich erschlossen und damit unser Bild der griechischen Kultur um fünf bis sechs Jahrhunderte erweitert.

Zweitens zum Hethitischen. Eine deutsche Grabung im Zentrum Anatoliens bringt seit 1906 Zehntausende von Tontafeln ans Licht, die drei bis dahin unbekannte idg. Sprachen enthalten: Hethitisch, Luwisch, Palaisch, zweifellos Schwestern. Wir sprechen hier nur vom Hethitischen, weil es das meiste Material bietet. Seine frühesten Texte gehören ins 17. Jh., sind also die ältesten in einer idg. Sprache überhaupt. Sie sind in einer Silbenschrift geschrieben, das führt immer Schwierigkeiten und Fragen mit sich: Liegt beim Anlautkonsonanten Media oder Tenuis vor, ist dieser Vokal sprachwirklich oder nur

graphisch usw.? Das Hethit. liefert nun seinerseits manche idg. Vokabel. So kommt dadurch, daß es als Namen eines Baumes *tanau-* tradiert, eine schöne Dreier-Gleichung zustande, die seine grundsprachliche Existenz sichert: deutsch *Tanne*, heth. *tanau-*, altind. *dhánu-*, (Das altind. Wort bezeichnet metonymisch die Waffe „Bogen“ nach der Holzsorte, aus der er gefertigt ist.)

Aber in vielem weicht das Hethit. ganz erheblich von dem Bild ab, das man sich etwa bis 1916 von der idg. Grundsprache gemacht hatte. Es hat zum Beispiel nur zwei Genera: neutrum und commune, das heißt Maskulina und Feminina werden nicht durch eigene Stammesgänge markiert. Damit stellt sich die – bis heute nicht gelöste – Frage: Ist das der ursprüngliche Zustand – oder hat es schon ein grundsprachliches Femininum gegeben, das nur im Hethit. und seinen anatolischen Schwestern wieder geschwunden ist? Die gleiche Frage stellt sich etwa beim Modus Optativ oder beim sogenannten s-Aorist, einer bestimmten Vergangenheitsform des Verbs. – Auch im Bereich der Phonetik, der Lautlehre, bot das Hethit. eine große Überraschung. Es hat als einzige idg. Sprache einen Konsonantentypus erhalten, den man vorher nur aus Nachwirkungen und Reflexen hatte erschließen können, der aber nirgends mehr bewahrt war. Daher mußten und müssen nun die lautlichen Ansätze vieler grundsprachlicher Wörter neu bestimmt werden. – Hier ist die Forschung in lebhaftester Bewegung, und seit der Erfindung von Fax und E-mail spielt sich ein Teil dieses wissenschaftlichen Diskurses mit deren Hilfe ab.

II. Die von den Indogermanisten entwickelte Methode des Sprachen-Vergleichens mit dem Ziel, eine historische Tiefendimension zu gewinnen, war so erfolgreich, daß mehrere Nachbardisziplinen sie übernommen haben. Zuerst die Finno-Ugristen. Hier sagt schon der Name, daß man Finnisch und Ungarisch als verwandt zusammenstellt und

vergleicht. (Aber dazu gehören noch viele andere Idiome aus Asien.) Ferner die Semitisten, deren älteste Sprachdenkmäler im Zweistromland sogar noch weiter zurückreichen als die indogermanischen. Auch in China, wo man jetzt alte Orakeltexte aus vorchristlicher Zeit lesen kann, wendet man unsere Methode mit gutem Erfolg an. Und ganz neuerdings rekonstruiert man mit den gleichen Techniken aus den vielen verwandten Sprachen Mittelamerikas eine Grundsprache, ein „Proto-Maya“, das bei der Entzifferung der Hieroglyphen-Inschriften in Yuktan hilfreich ist. – Diese Methode greift freilich nur dort, wo es nicht nur moderne, sondern auch ältere Zeugnisse gibt. Deshalb ist sie bei den Kaukasussprachen, die meist erst im 18. und 19. Jh. aufgezeichnet sind, weniger erfolgreich.

Und noch weit darüber hinausgehend versuchen heute schon einige Forscher, eine gemeinsame Grundsprache von Indogermanisch und Semitisch oder von Indogermanisch und den Sprachen Innerasiens zu erschließen. Das sind aber – so scheint mir – gewiß für heute und jedenfalls noch für lange unerreichbare Ziele.

III. Die frühesten hethit. Texte stammen aus dem 17. Jh., die mykenischen aus dem 14., die ältesten altindischen aus der Zeit um 1000 vor Christi Geburt. Wir gewinnen so eine Beobachtungsstrecke von drei- bis dreieinhalbtausend Jahren. Bei dem Überblick über solch lange Zeiträume sind den Forschern auch die *psychischen* Triebkräfte des Sprachwandels deutlich geworden. Als wesentliches Movens jeder sprachlichen Veränderung erwies sich das Streben nach Kraftersparnis („*Ökonomie*“). Jeder Sprecher möchte seine Äußerung mit möglichst wenig Energieaufwand übermitteln. Er verkürzt, wo er kann. Das gilt für die Produktion der Laute, daher kommen bestimmte phonetische Veränderungen immer wieder vor: Tenues werden zu Mediae, die Behauchung von Konsonanten wird eingesparrt, Diphthonge werden zu Monophtho-

gen vereinfacht usw. Entsprechendes gilt für die einzelne Wortform. Im Laufe der Entwicklung ist aus einem german. *hábaidedum* „wir hatten“ ein englisches „*had*“ geworden, das den gleichen Inhalt transportiert. Oder die Inhalte ganzer Sätze werden zu Nomina komprimiert, Satzkonstruktionen so weit irgend zugänglich verkürzt. Hier haben all diese Erscheinungen, die Synkope oder Apokope, Haplologie, Brachylogie, Versparung, Kontraktion und wie immer heißen, ihren Ursprung.

Aber dieser Tendenz steht eine andere strikt entgegen: der Sprecher will ja natürlich auch, daß seine Aussage, seine Frage, sein Befehl völlig verstanden wird. Er muß darum *deutlich* sein, vielleicht überdeutlich. Das führt dazu, daß die meisten Äußerungen Redundanz zeigen, daß sie *mehr* an Information geben, als unbedingt nötig wäre. So erklären sich solche Phänomene wie die Kongruenz, zum Beispiel in lat. *horum amicorum carissimorum*. Hier wird die syntaktische Zusammengehörigkeit sehr aufwendig markiert. – Man darf sagen: Es besteht ein dialektisches Verhältnis zwischen Ökonomie und Deutlichkeitsstreben. Die Sprache baut ab und sieht sich dann gezwungen, an anderer Stelle wieder aufzubauen. Das gilt durch alle Jahrtausende hindurch, ein unaufhörliches Spiel.

Für die syntaktischen Brachylogien ein Beispiel. In hethit. Ritualen kommt viele Male dieselbe Konstruktion vor: Vom König oder einem Priester wird gesagt „er trinkt“ (*ekuzzi*), und dann folgt der Name eines Gottes oder einer Göttin im Akkusativ. Wörtlich übersetzt hieße das: „er trinkt den Gott“. Es muß jedenfalls ein Akt religiöser Verehrung sein. Aber was genau ist damit gemeint? Daran hat man viel herumgerätselt. Man wollte – anachronistisch – die christliche Eucharistie vergleichen, oder man hat auch ganz willkürlich und unglaublich gesagt, gemeint sei hier nicht „trinken“ sondern kausatives „tränken“.

Die sicherlich richtige Lösung wird uns durch die vergleichende Syntax an die Hand gegeben. In allen idg. Sprachen wirkt eine ökonomische Tendenz, die bei zwei Objekten eines Verbs einsparen möchte. Wir sagen nicht pedantisch „*ich ziehe mir meine Kleidungsstücke an*“, sondern verkürzt – wenn auch eigentlich unsinnig – „*ich ziehe mich an*“. Oder: In Beamtenkreisen Norddeutschlands war es im 19. Jh. üblich, einem Kollegen, der in eine andere Stadt versetzt wurde, ein feierliches Abschiedessen zu spendieren. Das nannte man scherzhaft „*den Kollegen wegessen*“. Genau wäre gewesen: „*zu Ehren des X etwas essen*“. Oder in der Erstausgabe der Geschichten von Eulenspiegel aus dem Jahre 1515 heißt es, daß die Patin das Baby Till auf dem Heimweg in einen Wassergraben fallen ließ. Sie war bezechet, denn die Taufgesellschaft hatte – wörtliches Zitat – „*den Täufling vertrunken*“ – zu seinen Ehren heftig Bier getrunken. Das sind nahe Parallelen zur hethitischen Wendung „*den Gott X trinken*“.

Zweites Beispiel. Wenn man die Entwicklungstendenzen genau beobachtet, dann kann man durch Extrapolieren eine Entwicklung weiterrechnen.

Die alten idg. Sprachen hatten sämtlich mehrere verschiedene Konstruktionen mit nominalen Objekten. Dieser Luxus wird seit langem überall reduziert. Im Deutschen von heute ist immerhin eine Dreierheit noch erhalten: Es gibt Verben mit Akk.-Objekt „*ich sehe dich*“, Verben mit Dativ-Objekt „*ich helfe dir*“ und Verben mit Gen.-Objekt „*ich gedenke seiner*“. Aber hier vollzieht sich ein Wandel: Die Verben mit Genetiv-Objekt werden immer seltener gebraucht, einige sind schon ausgestorben. Oder sagt jemand von Ihnen noch: „*Ich kann mich dessen nicht entbrechen*“ im Sinne von „unterlassen“? – Statt dessen sind zwei andere Konstruktionen statistisch an die ersten Positionen gerückt: erstens die mit präpositionalem Objekt, also statt „*ich erinnere mich dieses*

Vorfalls“ vielmehr „an diesen Vorfall“. Und zweitens setzt sich die Konstruktion mit dem Akk.-Objekt immer mehr durch. Neulich sagte jemand zu mir: „Ich werde Sie zurückrufen.“ Damit meinte er „ich werde wieder telephonisch bei Ihnen anrufen“. – Und wenn neue Verben geschaffen werden – das geschieht ja dauernd, teils aus eigenen Sprachmitteln, teils aus Fremdwörtern –, dann sind die stets transitiv, haben ein Akkusativobjekt bei sich: „erstellen“, „hinterfragen“, „auswildern“, die vielen Neubildungen mit der Vorsilbe *be-*, aber auch solche Scheußlichkeiten wie „recyclen“. Und da hier natürlich wieder die Sprachökonomie am Werke ist – Einheitlichkeit statt Vielfalt der Konstruktionen wird erstrebt –, so kann ich leicht prophezeien, daß auch das nächste Neu-Verb, das Ihnen morgen aus dem „Gießener Anzeiger“ oder dem Fernseher entgenspringt, ein transitives sein wird. (Sie merken: ein Sprachwissenschaftler kann auch in die Zukunft sehen.)

IV. Kurz erwähnt werden soll eine weitere Aufgabe der Vertreter unseres Fachs an den Universitäten. Sie sind ja inzwischen Herr über etwa 20 Sprachen. Und nur die wichtigsten von diesen haben eigene Lehrstühle; außer den germanischen und romanischen noch Latein und Griechisch, dazu öfter die slawischen und manchmal die indischen. In München gibt es ein eigenes Fach Hethitologie, in Greifswald eine Baltistik usw. Aber an den meisten anderen Universitäten betreut der Indogermanist diese Sprachen als Philologe mit, dazu etwa noch das Armenische oder das Albanische, und ebenso eine Reihe von ausgestorbenen Sprachen wie das Tocharische, das Oskische und Umbrische, das sind die Brüder und südlichen Nachbarn des Lateinischen, oder die kleineren altgriechischen Dialekte. Die Rest- oder Trümmersprachen wie das Messapische in Süditalien und an der adriatischen Gegenküste, das Venetische im Nordosten Italiens, das Thrakische in Bulgarien und das Phrygische im

Nordwesten Kleinasien seien hier bloß genannt, obwohl sie oft hochinteressant sind und gerade jetzt durch Inschriften-Neufunde Aufsehen erregen. – So hilft dieses Fach dazu, daß eine Universität ihrem Anspruch näher kommt, das Universum der historischen Phänomene zu erfassen.

V. Die Vergleichende Sprachwissenschaft ist aber auch *ancilla*, Helferin der verschiedenen Philologien.

Der große Breslauer Latinist Franz Skutsch hat einmal gesagt: „Sie (die Sprachwissenschaftler) suchen, wenn es sich um Erklärungen lateinischer Spracherscheinungen handelt, vielfach das Heil an den Ufern der Ganga oder mindestens des Acheloos, ohne vorher zu prüfen, ob nicht am Ufer des Tiber die nähere und sicherere Erklärung zu finden wäre. Es muß durchaus (...) der Satz aufgestellt werden, daß man die beste Erklärung der lateinischen Sprache (...) nur aus ihr selbst holt.“

In Skutschs Dictum spürt man ein gewisses Erschrecken darüber, daß so weit aus der Ferne her – vielleicht aus Bereichen, die man selber nicht kennt, Erhellendes für ein lateinisches Wort oder Syntagma beigebracht werden sollte. Aber dieser Satz ist nicht ganz zu halten. Es gibt eben doch Fälle, wo für die Erklärung eines lateinischen Erbwortes nichts anderes übrigbleibt, als sich außerhalb Italiens umzuschauen. Dafür zwei Beispiele.

1) Das Subst. *nidus* „Nest“ mask. ist aus dem Lateinischen nicht zu erklären. Aber die indogermanischen Schwestersprachen bieten anklingende, offenbar verwandte Wörter: altind. *nīda-*, armen. *nist* „Lage, Sitz“, breton. *neiz* (mit Entsprechungen in den anderen kelt. Sprachen), daneben die Neutra ai. *nīdām*, ahd. *nest*, altkirchenslaw. *gnězdo*, lit. *lizdas*. Die evidente Deutung geht auf Karl Brugmann zurück: es liegt ein Kompositum \**ni-zdó-* zugrunde „der Ort zum Niedersitzen, dort wo man sich hineinsetzt“. Die Verbalwurzel *sed-* „sitzen“ kennt ja das Latein auch, dagegen ist ihm das Präverb *ni-* im

Sinne von „nieder“ verlorengegangen. Und die Konsonanz *-sd-* ist unter Dehnung des voraufgehenden Vokals vereinfacht worden. So wurde das Wort undurchsichtig. In *nidus* liegt eine sogenannte „vor-einzelsprachliche“ Bildung vor; sie aufzulösen, ihre primäre Bedeutung wiederzugewinnen gelingt nur, indem man das Indische, Slawische, Keltische usw. heranzieht.

2) Bisweilen kann der Sprachwissenschaftler dem Philologen sogar beim Verständnis einer Textstelle helfen. Wir besitzen aus Latium ein sogenanntes Drillingsgefäß, bei dem drei runde Töpfchen miteinander verbunden sind. Die Archäologen datieren es ins 7. vorchristliche Jahrhundert. Es trägt eine längere lateinische Inschrift; deren Schlußteil lautet

**NEMEDMALOSTATOD.**

Da war schon immer wahrscheinlich, daß darin ein Verbot oder Fluch stecken müßte, eine Formel, die dieses Objekt vor Zerstörung oder Diebstahl schützen sollte. Darauf hatten zahlreiche andere Texte geführt, die ebenfalls auf wertvollen, beweglichen Gegenständen angebracht waren. In der Buchstabenfolge ließen sich vier lateinische Elemente erkennen: die Verneinung *ne*, das Pronomen *med* „mich“, das Substantiv *malos* „der/ein Böser“ und die Imperativendung *-tod*, die wir auch in anderen frühen Texten finden. Für den Rest dazwischen rechnet die ältere Forschung überwiegend mit einem Verbalstamm *sta-*, wobei sie annahm, daß das S nur einmal geschrieben sei, aber zu

zwei Wörtern gehöre. Doch „stehen“ oder „stellen“ paßt offensichtlich nicht in den zu erwartenden Kontext.

Die schlagend richtige Deutung hat erst Helmut Rix vor ein paar Jahren gefunden. Er zieht einen Verbstamm *ta-* heran, der „stehlen“ bedeutet und im Altindischen, Hethitischen, Slawischen und Griechischen belegt ist: gr. *τηράω*, hethit. *taye-*, altbulg. *taŕi*, altind. *tayú-* „Dieb“.

Damit ist nun alles in Ordnung: „Kein Böser soll mich stehlen!“ – Dieses Beispiel zeigt noch einmal, daß es durchaus nicht immer möglich ist, sich mit dem Blick auf das erhaltene lateinische Vokabular zu begnügen. In diesem Fall mußte Rix gerade an den Ufern der Ganga, des Acheloos, der Wolga und des Halys suchen – für einen Indogermanisten sind das auch gar keine Entfernungen. Der italische Sprachzweig und mit ihm das Lateinische hat eben diese Verbalwurzel ursprünglich auch besessen, sie dann aber irgendwann zwischen dem 7. und dem 3. vorchristl. Jahrhundert eingebüßt.

Wir sind am Ende einer zweifellos unvollständigen Beschreibung eines nach Etat und Studentenzahlen kleinen Faches, das aber vielfältige Kontakte und Ausstrahlungen zu seinen Nachbardisziplinen hat. Ich bin ihm seit 50 Jahren in Liebe verbunden, daher zweifellos voreingenommen, aber ich hoffe doch, gezeigt zu haben, daß es in energischem wissenschaftlichen Voranschreiten ist – lebendig, vielseitig und wandlungsfähig – und darum wert, erhalten und gefördert zu werden.

Frisch weg  
**anstößen!**



**GIESSNER**  
*Pilsner*

Frischer Genuß ist unser Bier.

# **Modellversuche als Forschungsbeitrag in der Erziehungswissenschaft**

## **Was sind Modellversuche?**

Modellversuche sollen dazu dienen, Veränderungen der kulturellen, sozialen und ökonomischen Lebensbedingungen durch Anpassung zum Beispiel der Bildungsziele, Bildungsinhalte und Lehrmaterialien, Neuerungen im Bildungsbereich an begrenzten Beispielen zu entwickeln und zu erproben oder Bestehendes zu verbessern.

Dazu wurde eine Rahmenvereinbarung zur koordinierten Vorbereitung<sup>1</sup>, Durchführung und wissenschaftlichen Begleitung für Modellversuche im Bildungswesen getroffen. Sie ist datiert vom 7. Mai 1971. Danach ist es Ziel der Modellversuche, Entscheidungshilfen zu wichtigen Fragen des Bildungswesens zu geben. Eine Ergänzung gibt es im Bereich der beruflichen Bildung durch das Gesetz zur Förderung der Berufsbildung durch Planung und Forschung (Berufsbildungsförderungsgesetz vom 23. 12. 1981). Modellversuche mit solchen Zielsetzungen unter Berücksichtigung von Forschungsgesichtspunkten sind dann mit besonderen Bundes- und Landesmitteln im Finanzierungsverhältnis 50:50 möglich, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Dazu gehören: Zusätzlich zum Handlungsbedarf muß in diesem Falle auch ein Erkenntnisbedarf bestehen,

– wenn sie eine hinreichende Erfolgswahrscheinlichkeit haben. Diese Bedingung soll nicht risikoausschließend sein, da Modellversuche ergebnisoffen anzulegen sind. Neben der Erfolgswahrscheinlichkeit darf ein negatives Ergebnis als Erkenntniserweiterung im Sinne einer wissenschaftstheoretischen wichtigen Falsifizierung nicht ausgeschlossen bleiben. Sie verhindert das Weitergehen auf falschen Wegen.

– wenn die Ergebnisse übertragbar und von überregionaler Bedeutung sind. Für die Themenauswahl und die Bereitschaft der Bildungspolitiker – Pädagogen und Schulverwaltung – ist diese Voraussetzung vielleicht nicht bequem, aber für Exemplarität, Repräsentativität und für das Prinzip der Bildungsgleichheit und für die Forderung auf einen sparsamen Mitteleinsatz muß man das als selbstverständlich akzeptieren.

– wenn sie wissenschaftlich begleitet werden. Die wissenschaftliche Begleitung kann extern strukturiert werden: Ein Hochschullehrer nimmt unabhängig diese Aufgabe wahr, und sie kann integriert strukturiert sein: Es findet eine interne Evaluation während der Laufzeit statt.

Da die wissenschaftliche Begleitung von Modellversuchen zur Objektivierung bei bildungspolitischen Auseinandersetzungen beitragen soll und außerdem verlässliche Grundlagen für innovatorische Entscheidungen bereitstellen soll, ist hier das besondere Interesse der Wissenschaft allgemein an Modellversuchen festzustellen: Wissenschaftliche Serviceleistungen als objektivierbare Form der Zusammenarbeit mit Schulen und anderen Bildungseinrichtungen, verbunden mit Beratungsaufgaben bis hin zur Mitwirkung an Weiterbildungsmaßnahmen zur Durchsetzung der Bedingungen der Übertragbarkeit<sup>2</sup>.

## **Allgemeine Auswertungen und Umsetzung von Modellversuchsergebnissen**

Es ist schwer, eine korrekte Wirkungsgeschichte der Modellversuche zu schreiben,

denn „bei der Umsetzung und Übernahme von Modellversuchsergebnissen spielen zahlreiche Faktoren eine Rolle. Darunter vorrangig die bildungspolitische Einschätzung der Ergebnisse, die Verfügbarkeit notwendiger Haushaltsmittel und die Möglichkeit, Maßnahmen auf Dauer zu verankern. Es sind oft mittelbare Wirkungen, zum Beispiel breiteres Bewußtsein für notwendige Veränderungen der Veröffentlichungen, Fachtagungen oder die Erörterung in Beiräten. Insbesondere die überregionalen Fachtagungen zu bestimmten Modellversuchen beziehungsweise Modellversuchsbereichen sind ein gutes Instrument zur Umsetzung von Ergebnissen.“

Man darf zwar von erzielten Erfolgen bei der bisherigen Durchführung von Modellversuchen ausgehen, kann diese aber nur schwer einzelnen Ausformungen zuschreiben und auch keine exakten Messungen des Erfolges vornehmen. Da fast alle Modellversuche in der Form einer Panelstudie durchgeführt werden, liegt ihnen ein Methodenkonstrukt zugrunde, das mit je einer Bestandsaufnahme am Beginn und am Ende einer Maßnahme die Veränderungen in den betreffenden Zeiträumen feststellt und die Wirkung und den Erfolg den gezielten Einflüssen des Projektes zuschreibt, ohne andere Einflußfaktoren (zu) berücksichtigen (zu können). Deshalb kann Werner Boppel auch resümieren: „Insgesamt haben die Modellversuche wesentlich zur Weiterentwicklung des Bildungswesens, zur Steigerung der Qualität und zur Einführung einer Reihe pädagogischer Reformen beigetragen. Sie haben die Qualität der Bildungsangebote verbessert und sie beugen Fehlentwicklungen vor. So wird man sagen können, daß es ohne Modellversuche nicht möglich gewesen wäre, die Ausstattung der Schulen mit den neuen Medien, die Entwicklung der geeigneten Software und die Elemente der informationstechnischen Grundbildung so voranzutreiben“.<sup>3</sup>

## **Aufgabenstellungen von Modellversuchen**

Um einen thematischen Überblick zu geben, möchte ich hier in knapper, übersichtlicher Form die Gebiete nennen, zu denen Modellversuche genehmigt und durchgeführt werden konnten.

- Im Bereich der beruflichen Bildung dienten Modellversuche der inhaltlichen Modernisierung von Ausbildungsordnungen für die Aus- und Fortbildung von Ausbildern und anderen. Insbesondere sind die Modellversuchsergebnisse bei den neuen Ausbildungsordnungen für die Metall- und Elektroberufe zu erwähnen. Auch das Konzept eines Berufsgrundbildungsjahres wurde in Modellversuchen erprobt.
- Eine weitere große Gruppe von Modellversuchen beschäftigte sich mit der Thematik, unter welchen Voraussetzungen die Integration behinderter Kinder in der Grundschule oder in der Sonderschule am besten durchgeführt wird.
- Zu einem dritten Bereich gehören Modellversuche, die der Erprobung von doppelt qualifizierenden Bildungsgängen dienten.
- Weiterhin wurde in verschiedenen Modellversuchen die Erarbeitung von Richtlinien und Curricula für einzelne Schulfächer erprobt, zum Beispiel für Informatik, Gesellschaftslehre/Politik, naturwissenschaftlichen Unterricht, Arbeitslehre, den Sprachunterricht und zur Einrichtung von Betriebspraktika.
- Ein weiteres großes Gebiet von besonderer Bedeutung sind die Modellversuche, die im Bereich der Umweltbildung durchgeführt wurden.
- Letztlich ist großes Interesse den Projekten zur Frauenförderung in der beruflichen Bildung und im schulischen und außerschulischen Bereich zugewendet worden.<sup>4</sup>

Zu dem letzteren Bereich, zu dem ich in mehreren Modellversuchen Erfahrungen

sammeln konnte, greife ich exemplarisch einige Modellversuchsergebnisse heraus.

Die ersten Bemühungen zu dieser Thematik reichen in das Jahr 1978 zurück. Damals begannen mit einem in 21 Untersuchungen gestarteten Modellversuch über das gesamte damalige Bundesgebiet in insgesamt 217 Betrieben und Ausbildungsstätten bis zum Jahr 1985 die Modellversuche „Zur Erschließung gewerblich-technischer Ausbildungsberufe für Mädchen“.

Auf diesen Ergebnissen und den darin gezeigten Chancen, Defiziten und Schwachstellen basierten dann weitere Modellversuche, die dann in der Sekundarstufe I eingerichtet waren und zur Chancenverbesserung der Frauen in gewerblich-technischen Berufen führen sollten. Inzwischen wurde diese Thematik auch in Modellversuchen der neuen Bundesländer (Sachsen und Thüringen) weitergeführt.

Exemplarisch möchte ich auf ein Ergebnis des zunächst ersten Nachfolgemodellversuches oder des ersten Modellversuches zur Verankerung der Berufsorientierungsmöglichkeiten für Mädchen auf gewerblich-technische Berufe in der Sekundarstufe I referieren. Es handelt sich um die in Hessen durchgeführte Untersuchung an insgesamt zehn Schulen unter dem Titel „Betriebspraktika für Schülerinnen und Schüler im gewerblich-technischen Bereich.“<sup>5</sup>

Es wurde in einer umfangreichen Versuchsanordnung eine Kombination von Berufswahlunterricht mit medialer Unterstützung, Betriebserkundungen, Zusammenarbeit mit den Berufsberatern unter Einsatz der Medien des Arbeitsamtes, BIZ-Besuchen und anschließendem Betriebspraktikum eingesetzt und überprüft. Hier die wichtigsten Ergebnisse:

Schülerinnen steigern ihre Bereitschaft im Falle einer Lehre, diese in einem gewerblich-technischen Beruf zu absolvieren, von 11,7 auf 18,8% (Hauptschülerinnen von 9,5 auf 22,6%, Realschülerinnen von 13,0 auf 17,1%).

Die Untersuchung der Erstberufswünsche – wir hatten drei Berufswünsche abgefragt – zeigen die Steigerung für gewerblich-technische Berufe von 12,9 auf 19,5%. In der ersten Phase lag der Wert mit 17,3% niedriger als in der Verlängerungsphase (Hauptschülerinnen von 11,3 auf 19,7%, Realschülerinnen von 13,8 auf 19,4%). Die Drittberufswünsche zeigen ein gleich gutes Ergebnis. Im Gegensatz zu den Zweitberufswünschen, die stagnieren, ist auch dort eine deutliche Steigerung des Interesses für gewerblich-technische Berufe von 10,5 auf 17,8% zu verzeichnen.

Auch bei der Wahl von Praktikumsplätzen stieg die Neigung für gewerblich-technische Berufe, und zwar in der Verlängerung von 11,9 auf 23,4% vom ersten zum dritten Testzeitpunkt (Hauptschülerinnen von 13,8 auf 30,4%, Realschülerinnen von 11,0 auf 19,9%). Im ersten Teil des Modellversuches konnten 19,9% Interessentinnen für gewerblich-technische Berufe insgesamt festgestellt werden.

Um letztlich noch die entscheidenden Präferenzen für das Betriebspraktikum zu kommentieren, da es sich um den Höhepunkt des Modells handelt, bei dem sich insbesondere zeigt, welche Motivation der Berufswahlunterricht in bezug auf die Wahl gewerblich-technischer Berufe erreicht hat. Die Schülerinnen der Hauptschulen steigerten ihre Wertung für das Betriebspraktikum als wichtigste Hilfestellung bei der Berufswahl von 54% auf 80,7%, die Realschülerinnen von 55,1% auf 66,7%. Dieses positive Ergebnis für das Betriebspraktikum wird auch noch dadurch unterstrichen, daß die befragten Schülerinnen unter allen Informationsmöglichkeiten – verbalen und nonverbalen; personalen und nonpersonalen – das Betriebspraktikum mit dem eindeutig höchsten Rangplatz belegen, erstaunlich dicht gefolgt von BIZ- und MOBIS-Besuchen und der Informationsmöglichkeit in der Broschüre „Beruf aktuell“.

Dabei sind besonders die Urteile der Mädchen hervorzuheben: 71,2% fördern das Be-

triebspraktikum eindeutig auf Rangplatz 1. Bei der Differenzierung nach Schulformen ist bemerkenswert, daß die Realschüler und -schülerinnen das Betriebspraktikum und die Betriebserkundung deutlich höher einschätzen als die Hauptschüler und Hauptschülerinnen und daß die Hauptschüler und Hauptschülerinnen den Berufsberater (personale Information), die Realschüler und Realschülerinnen MOBIS, STEP PLUS und „Beruf aktuell“ (nonpersonale Information) bevorzugen. Die Eltern verlieren demgegenüber in hohem Maße bei den Realschülern und -schülerinnen an Bedeutung hinsichtlich des Informationswertes über berufliche Zukunft.

### **Modellversuche und Wissenschaft**

#### *Einwerbung von Drittmitteln für Forschung*

Das Nächstliegende ist bei der wissenschaftlichen Begleitung von BLK-Modellversuchen, daß nicht nur zur Modellversuchsdurchführung, sondern auch zur Finanzierung der Forschung Drittmittel zur Verfügung gestellt werden. Diese Mittel schließen die Chance ein, wissenschaftliche Nachwuchskräfte zu angemessener Bezahlung für die Laufzeit eines Modellversuches einstellen zu können, womit auch die Möglichkeiten geschaffen sein können, ein Promotionsvorhaben zumindestens vorzubereiten und weitgehend in Anlehnung an die Thematik des Modellversuches auch zu strukturieren. Die Sachmittelausstattung gewährt eine ausreichende Finanzierung für die notwendigen Maßnahmen zur Begleitung des Modellversuches wie Fahrten zu den Orten, an denen der Modellversuch durchgeführt wird, Vervielfältigung von Materialien, Erhebungsinstrumentarien, um nur einige zu nennen. Besonderes Gewicht ist außerdem in der Finanzierungsmöglichkeit von Ausstattungen zu sehen, die oft aus dem Sachmittelletat eines Institutes oder eines Lehrstuhles kaum in

dem Maße möglich wäre. Darum sind ja auch diese Mittel Gegenstand für die Forschungsbegleitung. Dazu gehört die Möglichkeit insbesondere der Datenauswertung.

#### *Kontakte zur Praxis*

Für Unterrichtsforschung, Erhebungen über bestimmte Entwicklungen, Fragestellungen und Meinungen lassen sie sich zwar auch mit geringen Mitteln ständig von den Wissenschaftlern herstellen. Diese Kontakte bleiben aber in der Regel auf kurze Zeit dimensioniert. Mit den Modellversuchen sind solche Kontakte über den gesamten Bereich der Laufzeit des Modellversuches gesichert, ohne daß dazu ein besonderer Aufwand notwendig wäre. Die Erfahrungen zeigen, daß diese Kontakte oft auch weit über die Laufzeit eines Modellversuches hinausreichen und damit Erfahrungsmöglichkeiten erschließen. Darin ist natürlich auch eingeschlossen, daß auf diesem Wege die von der Wissenschaft der Praxis gegenüber oft eingeforderte Beratungsfunktion recht zwanglos aufgrund entstandener Fragen im Zusammenhang mit dem Modellversuch begründbar sind.

#### *Kontakte zur Politik*

Zu diesem Punkt gilt analog das gleiche wie zur Frage „Kontakte zur Praxis“. Auch hier ergeben sich zu Verbänden, Ministerien, Parteien aufgrund der gestellten Sachfragen selbstverständliche gemeinsame Bemühungen, die wiederum in Form von Beratungen (zum Beispiel bei der Erstellung von Lehrplänen, bei der Erarbeitung von Medien für den Unterricht) zugute kommen.

#### *Durchführung von Tagungen und Herausgabe von Publikationen*

Modellversuche bieten für diese beiden Bereiche sehr günstige Möglichkeiten, da

durch Sonderposten im Finanzvolumen Honorare für Tagungsgäste und Druckkostenzuschüsse für Publikationen vorgesehen sind. Diese Tagungen und Publikationen ermöglichen damit nicht nur, daß möglichst breite Transparenz über Vorgehensweisen, Methoden und Ergebnisse des Modellversuches hergestellt werden kann, es können in beiden Formen auch die in diesem Sachzusammenhang mit dem Modellversuch stehenden wissenschaftlichen Themen in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit vorgestellt und durchgeführt werden.

### *Eprobung von Forschungsmethoden, Gewinnung von Hypothesen als wissenschaftliche Ergebnisse im engeren Sinne*

Die Methoden, die in einer Begleitforschung zu Modellversuchen eingesetzt werden können, können das gesamte Spektrum der wissenschaftlichen Arbeitsmöglichkeiten einschließen. Da Modellversuche immer darauf gerichtet sind, eine bestimmte Maßnahme in einer bestimmten Region, auf eine bestimmte Schulform oder einen bestimmten Unterricht zu erproben, trägt die wissenschaftliche Begleitung immer den Charakter einer Paneluntersuchung. Eine solche Untersuchung, die die Ausgangssituation feststellt, am Ende der Maßnahme die gleiche Befragung noch einmal durchführt und die Differenz zwischen beiden Erhebungszeitpunkten als Ergebnis der durchgeführten Maßnahme interpretiert, ermöglicht die allgemeine Diskussion um die Erfassung von Ergebnissen mit wissenschaftlichen Methoden.

Bei der Beantragung eines Modellversuches wird bereits von der BLK dieses als die wichtigste Form der Zielsetzung von Mo-

dellversuchen eingeräumt. Abgesehen von der möglichst exakten Beschreibung der Ausgangssituation steht die genaue Formulierung der Hypothesen und die genaue Beschreibung der Instrumentarien, mit denen diese Hypothesen überprüft werden sollen, im Vordergrund. Das trifft auch auf Pilotprojekte zu, die lediglich kleiner dimensioniert sind und die in der Regel als Vorstufe für einen umfangreichen Modellversuch als Testphase in einer durch breitere Ungenauigkeit definierten Situation zu sehen sind.

Die Forderungen an die Wissenschaftler, die Modellversuche begleiten, stimmen also exakt mit den Zielsetzungen überein, die sich empirische Forschung allgemein zu stellen hat. Die Wissenschaft definiert mit der Ausgangsbeschreibung und der eigenen Entscheidung, in welcher Breite und in welcher Intensität die Ausgangsbedingungen und Versuchsbedingungen in das Gesamtkonzept einbezogen werden sollen, wie weit sie auch über den praktischen Wert der gewonnenen Erkenntnisse hinaus allgemeinere Hypothesenüberprüfungen einschließen will und zu welchen neuen theoretischen Erkenntnissen sie gelangen will.

### *Anmerkungen*

<sup>1</sup> Vgl. Boppel, Werner: Modellversuche in der Bewährung, in: Didaktik der Berufs- und Arbeitswelt DBA 12/1993/1-2, S. 2-11.

<sup>2</sup> Vgl. Boppel, Werner. a. a. O., S. 3

<sup>3</sup> Ebd. S. 7

<sup>4</sup> ebd., S. 9

<sup>5</sup> Die Untersuchung erschien als Endbericht des Modellversuches unter dem Titel „Betriebspraktika im gewerblich-technischen Bereich für Mädchen“, Lothar Beinke/Christiane Lütke/Heike Richter/Ulrich Wiegand, Böblingen bei Ehningen, 1991

# Mehr Zeit für die wichtigen Dinge des Lebens

Jeder entscheidet selbst, was ihm im Leben wichtig ist und womit er seine Zeit am liebsten verbringt. Doch die sogenannten "Zwänge des Lebens" setzen oft ihre eigenen Prioritäten. Zeit ist darum so kostbar geworden, daß wir sie uns kaum noch leisten können. Mehr Zeit haben für die wichtigen Dinge des Lebens heißt deshalb: die wertvolle Zeit optimal einteilen und nutzen. Zur richtigen Zeit das Richtige tun. Anforderungen, die auch an eine Bank zu stellen sind. Deutsche Bank – die Bank für die wichtigen Dinge des Lebens.

**Deutsche Bank**



Gießen, Marktplatz 4, Telefon (06 41) 30 04-0

**Jost Benedum**

## **Georg Friedrich Wilhelm Balser (1780–1846) zum einhundertfünfzigsten Todestag**

Der Dekan der Medizinischen Fakultät Gießen F. A. M. Fr. von Ritgen trug 1847 in das Dekanatsbuch ein:

„Balsersche Stiftung durch die verstorbene Frau Gräfin von Görlitz für Blinde und an Krebs oder Knochenfraß Leidende ...

Gr. Ministerium des Inneren und der Justiz theilte am 30ten Octbr. 1847 ... der medicinischen Fakultät zur Kenntnissnahme durch Abschrift eine Verfügung wegen des letzten Willens der verstorbenen Frau Gräfin von Görlitz ... mit.“

In diesem letzten Willen vom 1. 6. 1846 ist unter Paragraph 11 verfügt:

„An jedem fünften Januar, als dem Todestag des verewigten Geheimenmedicinalraths Balser, soll ... eine kleine, einfach abzuhaltende Gedächtnisfeier veranstaltet werden ... In einer kurzen Rede ... sollen die Eigenschaften des Verewigten mit einfachen Worten angedeu-

tet werden ... Das Andenken des edlen, redlichen Mannes, der ... im vollen Sinne des Wortes der Schutzgeist der leidenden Menschheit war, wird dergestalt auf seiner würdige, einfache Weise gefeiert. ...“

Gemäß dieser Verfügung seien daher hier mit einfachen Worten die Eigenschaften des „genialen Klinikers und Schöpfers der ersten Giessener Krankenanstalten“ angedeutet.

Wer war dieser Georg Friedrich Wilhelm Balser, dessen Name nicht nur die gleichnamige Stiftung am Ort weiterträgt, sondern auch das einfache Grab auf dem Alten Giessener Friedhof wachhält (Abb. 1/2)?

Georg Friedrich Wilhelm Balser entstammte einer seit 1610 in Giessen ansässigen Familie und kam als eines von dreizehn Kindern



Abb. 1: G. Fr. W. Balser



Abb. 2: Grab auf dem Alten Friedhof

am 1. 4. 1780 als Sohn des Hofrats und Leibmedicus am Darmstädter Hof Theodor Friedrich Balser in Darmstadt zur Welt. Wie sein Vater, dem er auch in Sachen Nachkommenschaft mit insgesamt elf Kindern naheieferte, studierte Balser zunächst Medizin in Giessen. Die damalige Festungsstadt bot freilich keinen angenehmen Anblick:

„Von einem 40 Fuß hohen Erdwall und breiten sumpfigen Gräben umgeben, hatte sie an ihren 4 Toren lange und dicke Gewölbe ... In zum Teil engen Gassen zählte sie 800 Häuser. Ein elendes Pflaster und ein stinkender Bach, meist verdeckt, der mitten durch die Stadt zog, trugen nicht zur Verschönerung bei.“

So beschrieb 1787 der Giessener Kameralist A. Crome die Stadt, und ein Festungsplan der Zeit verdeutlicht diese Situation. Der Dorpater Professor für Beredsamkeit K. Morgenstern, der Giessen 1797 besuchte, fügte hinzu:

„Unter den Professoren soll mehr Kabale sein als auf anderen Universitäten. Ich möchte auf keinen Fall dort leben. Studenten, sagte mir jemand, seien in Giessen jetzt nur drei.“

Diese Angabe war sicher nicht falsch. Denn 1796 waren nur fünf, 1797 aber schon wieder 21 Studenten in Giessen immatrikuliert. Dennoch verwundert es nicht, daß Balser zunächst nach Jena wechselte, wo er unter dem Einfluß des von hohem Berufsethos getragenen Chr. W. Hufeland zu einem tüchtigen Praktiker heranwuchs. Von Hufeland soll der Satz stammen: „Was wir Ärzte wirklich wissen, kann ich auf meinen Daumennagel schreiben!“ Über Würzburg gelangte Balser schließlich nach Wien, dem Mekka der Medizin, und ließ sich hier unter J. P. Frank ein Jahr lang praktisch ausbilden. Der von Frank vertretenen Reizlehre des Schotten J. Brown, wonach Gesundheit ein mittlerer Grad von Erregung ist und Krankheit durch erhöhte oder herabgesetzte Reizwirkung entsteht, dieser auf die denkbar einfachste Formel gebrachten Lehre von sthenischen und asthenischen Krankheiten, stand Balser ablehnend gegenüber. Ebenso wenig vermochte er sich der Phrenologie des Fr. J. Gall anzuschließen, die 27 sogenannte Organe auf der Großhirn-

rinde unterschied wie zum Beispiel den Rauf- und Mordsinn, die alle bei entsprechender Ausprägung durch Palpation der Schädeldecke vorab diagnostizierbar sein sollten. Dagegen fesselte ihn die Augenheilkunde des G. J. Beer, der den ersten Lehrstuhl dieses Faches in der Welt in Wien innehatte. In seinen Vorlesungen und in seiner ophthalmologischen Privatpraxis erhielt Balser jene umfassende Ausbildung, die seinen späteren Ruf als ausgezeichneten Augenarzt begründete.

Im Jahre 1800 kehrte Balser nach Giessen zurück, wo er am 23. Dezember das Fakultäts-examen ablegte und die Erlaubnis zur Promotion erhielt. In den Fakultätsakten heißt es: 23. Dec. meldete sich der Cand. Med. Herr Balser aus Darmstadt zum Fakultäts-Examen. Wegen der besonderen Geschicklichkeit, welche er in allen Theilen der Med. Wissenschaft zeigte, erhielt er ein

besonderes Zeugniß und zugleich wurde ihm der Grad. Doct. zugesichert. Bereits am 12. Oktober 1801 wurde er zum „Doctor medicinae ac chirurgiae“ kreiert. Der entsprechende Eintrag lautet:

Am 12. huj. (Oktober) wurde H. Georg Friedrich Wilhelm Balser aus Darmstadt, der am Ende des vorigen Jahres examiniert worden war, zum Doctore medic. ac

chirurgiae creiert. Ein junger Mann von fürtrefflichem Kopfe und Herzen. Er vertheidigte die von ihm

selbst geschriebene Diss. sistens Primas lineas systematis scientiae medicae 4. cum annexis thesibus

36 S. sehr gut. Außer mir opponierte H. Prof. Müller und Nebel. H. Prof. Hessert war, dieses Mal, krank.

Es mag erstaunen, daß Balser außer dieser 36 Seiten umfassenden Dissertation später keine einzige weitere Schrift veröffentlicht hat. War Balser ein „fauler Professor“? Nein!



der Medizinischen Fakultät zu Beginn des 19. Jahrhunderts entscheidend fördern. Denn mit seiner Ernennung zum Professor der Medizin war er zugleich Medizinalrat Hessens geworden und hatte damit die Aufsicht und Kontrolle über das gesamte Medizinalwesen der Provinz in Händen. Im Jahre 1828 urteilte H. F. Kilian über ihn:

„Balsler verbindet mit der reichsten Fülle von Kenntnissen einen trefflichen praktischen Blick, eine gereifte Erfahrung und einen seltenen Reichtum an Talent und Genie. Wir glauben daher, dass er der geringen Anzahl genialer und dabei höchst gründlicher Kliniker beizuzählen ist, welche Deutschland besitzt.“

Zunächst packte Balsler die Verbesserung der baulichen Situation der Medizinischen Fakultät an. Wie katastrophal diese war, zeigte das um 1700 erbaute Bürgerhospital, das mit 19 Zimmern für 24 Kranke lange Zeit neben dem Militärlazarett das einzige Hospital in Giessen war. Eine zeitgenössische Schilderung besagte:

„Dieses Hospital war ein gewöhnliches kleines Wohnhaus, und zwar unter der Zahl von schlechten Wohnhäusern, die damals Giessen besaß, eines der schlechtesten. Als Krankenhaus zeichnete sich dasselbe lediglich durch Betten und deren Insassen aus, jedwede anderweitige Hospitaleinrichtung fehlte.“

Im benachbarten Stockhaus wurden noch 1809 „Übungen in der Geburtshilfe“ angeboten. Unverbesserliche weibliche Individuen pflegten hier nämlich niederzukommen. Diese unhaltbaren Zustände führten dank Balsers planerischem und organisatorischem Talent zur ersten Universitätsklinik Giessens: Zur Accouchier- bzw. Engagieranstalt, wie sie der Volksmund nannte. Der Weg dahin war freilich mühsam gewesen. Denn erst nachdem Großherzog Ludwig I. bei seinem Regierungsantritt 1790 10000 Gulden gestiftet und die Medizinische Fakultät nach 18jähriger Verzinsung dieser Stiftungssumme die Mittel für den Bau in Höhe von 22000 Gulden erspart hatte, wurde Balsers Bauantrag im Jahre 1808 genehmigt. Nach vier Jahren Bauzeit stand das Gebäude 1812 im Rohbau da. Eröffnet wurde die Anstalt

am 15. 11. 1814. Die Gebäranstalt, der 1817 das Direktorwohnhaus hinzugefügt wurde, lag noch innerhalb des Stadtgrabens, inmitten des Forstbotanischen Gartens. Das ebenfalls von Balsler geplante Akademische Hospital ist dagegen nie zur Ausführung gelangt. Es sollte auf andere Weise zustandekommen.

Da nach wie vor für die von Balsler vertretenen Disziplinen von Innerer Medizin und Chirurgie in Giessen keine Bleibe vorhanden war, gründete Balsler 1809 ein Privat-Ambulatorium, das 1816 zur Akademischen Anstalt mit Staatszuschuß erhoben wurde. Es war bis 1830 der einzige Ort in Giessen, wo Studenten der Medizin Kranke zu sehen bekamen. Im Jahre 1821 sollte sich jedoch die einmalige Chance ergeben, eine Kaserne in ein Hospital umzuwandeln. Denn aus der 1819 für 100000 Gulden erbauten Infanterie-Kaserne wurde nach dem sogenannten Batzenskandal, einer Straßenschlacht zwischen Studenten und dem Militär, das 3. Regiment abgezogen. Nach langwierigen Verhandlungen gelang es Balsler, der Obrigkeit die Kaserne für die Universität abzurufen und am 5. 7. 1830 als Akademisches Hospital zu eröffnen. In dem 67 auf 18 Meter großen Gebäude war jedoch nur der Westflügel der Medizinischen Fakultät zugewiesen. Hier fanden 1832 im zweiten Stock die Medizinische, im dritten Stock die Chirurgische und im vierten Stock die Ophthalmologische Klinik samt der Pathologie in 36 kleinen Zimmern ihre Unterkunft, wobei jede der drei Kliniken über zehn Betten verfügte. Die vertraglichen Grundlagen des 1836 aufgelösten Bürgerhospitals wurden auf das Akademische Hospital übertragen, wobei Balsler eine noch heute lesenswerte „Dienst-Instruction für den Assistenzarzt“ erließ. Laut Absatz 2 hatte dieser

„regelmäßig jeden Abend, auch wenn der Director selbst eine nochmalige Abendvisite machte, und ebenso Morgens frühe, die sämtlichen Kranken der medicinischen und ophthalmologischen Klinik zu besuchen und sich von ihrem Zustande zu unterrichten.“

Das Akademische Hospital bzw. die Alte Klinik war samt dem 1824 im westlichen Wachlokal eingerichteten Liebig-Laboratorium bis 1907, dem Jahre des Auszugs und Neubaubezugs der Chirurgischen und Ophthalmologischen Klinik, das zentrale von Balser ins Leben gerufene Universitätskrankenhaus Giessen.

Georg Friedrich Wilhelm Balser hat außer seiner Dissertation keine wissenschaftlichen Schriften publiziert. Dennoch gibt es noch heute zum Teil in Privatbesitz, im Universitätsarchiv und im Institut für Geschichte der Medizin einzelne Vorlesungsnachschriften, deren Abschreiber Studenten waren, deren Verfasser jedoch Balser ist. Dazu zählen unter anderem die 830 Seiten starke „Specielle Pathologie und Therapie der chronischen Krankheiten“ vom Jahr 1817 oder die 300 Seiten umfassende „Specielle Pathologie und Therapie der Fieber“ vom Jahr 1822. Ebenso kommen die 200 Seiten beinhaltenden „Augenkrankheiten“ von 1823 sowie die 490 Seiten zählende „Specielle Pathologie und Therapie der Entzündungen und acuten Exantheme“ von 1839/40 hinzu. Blättert man in diesen Vorlesungsnachschriften, dann fällt die Übereinstimmung zwischen Balsers persönlichen Eigenschaften – großer Lebenswürdigkeit, Harmoniestreben und Kompromißfähigkeit – und seinem therapeutischen Vorgehen auf, das alle Extremsituationen vermied und einen genialen, mit herausragenden diagnostischen Kenntnissen ausgestatteten Arzt zeigt. Insbesondere die „Augenkrankheiten“ belegen Balsers Streben nach Sachlichkeit und vorteilsfreier Beobachtung. Hier überblickt er das gesamte Wissen seiner Zeit, und seine ophthalmologischen Fähigkeiten veranlaßten J. Hirschberg zu der Feststellung:

„Die Großherzoglich Hessische Landesuniversität zu Giessen ... war in der uns beschäftigenden Zeit (1800–1850) auf dem Gebiete der Augenheilkunde gar wohl versehen.“

Anteil daran hatte Ludwig Franz Alexander Winther, der nicht nur sein Schwiegersohn

wurde, sondern auch der erste leitende Arzt der Balserischen Stiftung war. Mit seiner über „Ileotyphus“ handelnden Dissertation von 1842 hatte er seine wissenschaftliche Laufbahn begonnen, um 1856 mit seiner „Untersuchung über den Bau der Hornhaut und des Flügelfells“ und 1859 mit seinem „Lehrbuch der Augenheilkunde“ aufzuwarten. Die „Experimental-Studien über die Pathologie des Flügelfelles“ vom Jahre 1866 beschließen seine ophthalmologischen Arbeiten. Die ausführende Beschäftigung mit der Histopathologie hatte Winther zur Abfassung seines heute seltenen „Lehrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie der Gewebe des Menschen“ geführt, das bereits 1860 in Giessen erschienen war und dessen Manuskript ebenfalls noch erhalten ist. So verwundert es nicht, daß Ludwig Franz Alexander Winther der erste Fachvertreter für Pathologische Anatomie von 1848–1872 in Giessen war.

Kehren wir abschließend zu Georg Friedrich Wilhelm Balser zurück. Er hat nicht nur „Dienst-Instructionen für den Assistenzarzt“, sondern auch „Klugheitslehren für den praktischen Arzt hinterlassen. Aus ihnen sei am Ende zitiert:

„Die erste Regel ist die, hoffen Sie immer das Beste von einer Krankheit; sodann leite Sie nur die reine Menschenliebe. Wo ein anderes Interesse obwaltet, da dienen Sie fremden Göttern, aber nicht denen, die Ihre Kunst schützen.“

„Zweyte Regel: Es ist ein schlimmes Ding um die Kunst, schlimm deswegen, weil das Publicum den Arzt nie würdigen kann, denn es beurtheilt ihn nach dem Schein; der Erfolg der Kur ist kein Beweis der Kunst, des Talents.“

„Es ist eine ärztliche Moral: Handle immer so, als ob Du von einem Collegen bewacht würdest.“

„Sodann ist es ein großer Fehler, wenn Sie andere Dinge bei Ihrem Kranken im Kopf haben. Denn ein Kranker, dem sein Leben immer sein höchstes Gut ist, wird sein Vertrauen zum Arzt bald verlieren.“

„Ein anderer Fehler ist, sich durch Orthodoxie und neue Moden auszuzeichnen suchen.“

„Sehr viel fehlen die Ärzte durch ihre Plauderhaftigkeit. Der Arzt muß verschwiegen sein wie das Grab.“

„Glauben Sie, daß es der Kunst nachtheilig sein kann, wenn Sie einem Collegen seinen Credit absprechen. Machen Sie es zur Pflicht, mit der größten Achtung von ihm zu sprechen.“

# GIESSENER HOCHSCHULGESELLSCHAFT e. V.

(Gesellschaft von Förderern und Freunden der Universität Gießen)

## Bilanz zum 31. Dezember 1995

<i>Aktiva</i>		<i>Passiva</i>	
A. Anlagevermögen		A. Eigenkapital	
I. Sachanlagen	76 024,-	I. Verwaltungsvermögen	1 233 931,64
II. Finanzanlagen	1 317 396,81	B. Verbindlichkeiten	
B. Umlaufvermögen		I. Verbindlichkeiten aus	
I. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände	8 608,-	Lieferungen und Leistungen	89 486,81
II. Kassenbestand, Postgiro-, Bankguthaben	1 153 336,95	II. Noch abzuführende Mittel	1 231 947,31
	2 555 365,76		2 555 365,76

Gießen, Mai 1996

Schatzmeister Kennnemich

## Gewinn- und Verlustrechnung 1995

<i>Aufwendungen</i>		<i>Erträge</i>	
Zuschüsse aus Eigenmitteln	137 588,38	Mitgliedsbeiträge	62 584,-
Abschreibungen auf Sachanlagen	19 692,-	Freie Spenden	21 375,-
Sonstige geschäftsbezogene Aufwendungen	28 527,07	Sonstige Erträge	395,-
Außerordentlicher Aufwand	4 209,-	Erträge aus Wertpapieren	95 574,13
Jahresüberschuß	19 127,39	Sonstige Zinserträge	29 215,71
	209 143,84		209 143,84

### *Prüfungsbestätigung*

Die Buchführung ist als beweiskräftig anzusehen. Das Belegwesen ist geordnet. Erbetene Auskünfte wurden den Prüfern bereitwillig erteilt. Formelle und materielle Kontrollen ergaben keinen Anlaß zu Beanstandungen. Die Buchführung und der Jahresabschluß 1994 entsprechen den Grundsätzen des Handelsrechts und der ordentlichen Bilanzierung.

Gießen, Mai 1996

Wackermann

Poloscheck

# **Berichte aus der Gießener Hochschulgesellschaft für die Zeit vom 17. Juli 1995 bis zum 12. Juni 1996**

Am 12. Juni 1996 fand die Jahreshauptversammlung der Gießener Hochschulgesellschaft statt.

## **Aus dem Bericht des Verwaltungsrates**

**Erstattet von Dipl.-Kfm. Wilhelm Stabernack,  
Präsident des Verwaltungsrates**

Die Rede von Dipl.-Kfm. Wilhelm Stabernack, Präsident des Verwaltungsrates der GHG, stand unter der Überschrift: „Hochschulform – Anforderungen der Wirtschaft an die Wissenschaft“.

In seinen Ausführungen anlässlich der Hauptversammlung bezog er sich in seiner Einführung auf Prognosen, nach denen die Zahl der Studienanfänger bis zum Jahr 2008 kontinuierlich ansteigen wird und künftig 1/3 aller Schüler eines Jahrganges ein Studium beginnen werden. Die Zahl der angebotenen Studienplätze sei im Vergleich hierzu bereits heute zu gering, die Abbrecherquote überdurchschnittlich hoch und die lange Studiendauer im Vergleich zu anderen Staaten für ihn als „Mann der Wirtschaft“ nicht mehr nachvollziehbar. Die Hochschulpolitik bedürfe daher einer dringenden Reform, die nur durch eine stärkere Autonomie der Hochschulen – auch in Puncto Finanzen – erreicht werden könne. Eine Privatisierung der Hochschulen, wie sie bereits in Fachkreisen und in den Medien diskutiert werde, sei hierbei nicht der richtige Ansatz – zumal dieser Punkt nicht mit dem im Grundgesetz verankerten Recht auf Bildung konform gehe.

Man dürfe jedoch bei allen Überlegungen nicht übersehen, daß private Studieneinrichtungen wie die European Business School in Oestrich-Winkel oder in St. Gallen im Ver-

gleich zu den staatlichen Institutionen über höher qualifizierte Absolventen bei gleichzeitig kürzerer Studiendauer verfügen, die nach erfolgreichem Abschluß von der Wirtschaft mit offenen Armen empfangen werden. Bei diesen Einrichtungen griffen nach Aussage von Wilhelm Stabernack die marktwirtschaftlichen Steuerungsmechanismen, die das Verhältnis von Angebot und Nachfrage regelten. Den privaten Einrichtungen sei dabei erlaubt, was den staatlichen Institutionen untersagt werde: Die Auswahl der Studenten seitens der Hochschulen. Das Abitur bilde quasi einen „Freifahrtschein“, der den Abiturienten unabhängig von der Qualifikation in den unterschiedlichen Bereichen den Zugang zu jedem Studienfach ermögliche.

Aus seiner Sicht als geschäftsführender Gesellschafter eines europaweit operierenden Industrieunternehmens führte Dipl.-Kfm. Stabernack einige Punkte an, bei der aus seiner Sicht die Reformpolitik der Hochschulen ansetzen könne:

- es gilt, die fachlichen Anforderungen der Wirtschaft in den Studienplan der Hochschulen aufzunehmen und im Hinblick auf ein Vereintes Europa neue Inhalte und Schwerpunkte zu vermitteln
- in den Hochschulen muß neben der Fachkompetenz zukünftig verstärkt eine hohe Sozialkompetenz vermittelt werden

- moderne Methoden der Wissensvermittlung sowie die Heranführung der Studenten an Präsentations- und Kreativitätstechniken müssen bei der Erstellung neuer Lehrpläne berücksichtigt werden
- eine deutlichere Differenzierung von Fachhochschule und Hochschule ist erforderlich. Was die Industrie benötigt, sind umfassend denkende Praktiker, keine einseitig spezialisierten Wissenschaftler
- fachbereichs- und auch hochschulübergreifende Wissensvermittlung sowie die Bildung von Projektgruppen sollte einen interdisziplinären Austausch schaffen, um so den Studenten ein gesamtheitliches, vernetztes Denken nahezubringen
- der Beamtenstatus der Professoren muß überdacht bzw. für diese ein Leistungsanreizsystem geschaffen werden, um einzelne Hochschulen für Studenten interessanter zu gestalten
- nicht nur Professoren, sondern auch Praktiker aus dem Management sollten die

Wissensvermittlung vornehmen – nur dann können auch Impulse von den Hochschulen in die Industrieunternehmen weitergegeben werden

- ein Wettbewerb innerhalb der Hochschulen sowie ein Ranking – wie es beispielsweise im Spiegel veröffentlicht wird – sollte die Qualität der Hochschulen (auch im internationalen Vergleich) transparent machen
- Controllingmaßnahmen, wie diese in der Wirtschaft üblich sind, müssen auch in der Verwaltung der Hochschulen durchgeführt werden, um Schwachstellen zu analysieren.

Als Resümee führte der Präsident an, daß die dringend notwendige Reform der Hochschule nur in enger Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft erreicht werden könne. Die Aufgabe der GHG bestände in diesem Zusammenhang darin, das Schwungrad des Prozesses in Gang zu setzen.

## **Aus dem Geschäftsbericht des Vorstandes**

**Erstattet von Prof. Dr. Dr. h.c. Dietger Hahn  
Vorsitzender des Vorstandes**

Der Vorsitzende des Vorstandes dankte den Anwesenden für ihr Kommen und damit für ihr Interesse an den Aktivitäten der Gießener Hochschulgesellschaft. Er dankte seinen Vorstandskollegen und dem Präsidenten des Verwaltungsrates ganz besonders für die gute Zusammenarbeit bei der Behandlung von Großprojekten, Veranstaltungen und Fragen der Mitgliederwerbung. In bezug auf die Großprojektförderung wurde der Ausbau der Stein'schen Villa zu einem Gästehaus der JLU unterstützt. Als künftiges Großprojekt wird z. Zt. die Unterstützung eines zentralen Sprachzentrums der JLU diskutiert. Der Vorsitzende erläuterte zudem, daß Unterstützung für kleinere Projekte wiederum für die Durchführung von Kongressen, Sym-

posien, Festvorträgen bzw. Gastvorträgen und Jubiläumsveranstaltungen an der Justus-Liebig-Universität Gießen gewährt worden seien, ferner u. a. auch für Anschaffungen des Instituts für Musikwissenschaft sowie auch der Theaterveranstaltung DISKURS und des Sommerkurses für ausländische Studenten. Die finanzielle Situation unserer Gesellschaft wurde vom Vorsitzenden auch im Jahre 1995 als zufriedenstellend beurteilt. Die Mitgliederzahl der Gießener Hochschulgesellschaft von bisher 688 natürlichen und juristischen Personen soll durch Öffentlichkeitsarbeit und durch persönliche Ansprache ehemaliger Studenten der JLU, insbesondere auch der ehemaligen Doktoranden, sowie sonstiger Interessierter, ausgebaut werden.

## **Aus der Hauptversammlung am 12. Juni 1996**

Schatzmeister Kenntemich legte unter Hinweis auf den derzeitigen Stand von 688 Mitgliedern einen ausführlichen Bericht über die Bilanz zum 31. 12. 1995 samt Gewinn- und Verlustrechnung vor.

Herr Wackermann berichtete über die gemeinsam mit Herrn Poloschek vorgenommene Rechnungsprüfung und bestätigte die ordnungsgemäße Kassenführung und den ordnungsgemäßen Jahresabschluß.

Auf Antrag wurde dem Verwaltungsrat und dem Vorstand bei Enthaltung der Betroffenen von der Mitgliederversammlung Entlastung erteilt.

Als Rechnungsprüfer wurden die Herren Wackermann und Poloschek wiedergewählt. Sie nahmen die Wahl an. Die Wahl erfolgte einstimmig bei Enthaltung der Betroffenen.

### **Bericht des Präsidenten der Justus-Liebig-Universität, Herrn Prof. Dr. H. Bauer**

Der Präsident berichtet zunächst über die Haushaltslage. Es bleibt weiterhin dabei, daß die Universität, beginnend mit 1995, innerhalb von fünf Jahren 127 Stellen, davon 60 aus dem Klinikum, abgeben muß. Die laufenden Mittel seien bei bereits deutlich gekürztem Haushalt immer noch um 30% gesperrt, und es sei zu befürchten, daß angesichts der Wirtschaftslage in einem zu erwartenden Nachtragshaushalt weitere Mittelkürzungen erfolgen würden. Er hält es für wünschenswert, daß die Universität in absehbarer Zeit einen Globalhaushalt erhält, um die Mittel in eigener Verantwortung besser bewirtschaften zu können.

Angesichts der Notwendigkeit der Stellenabgabe und der Aufforderung, die Struktur der Universität zu überdenken, wobei der Präsident beispielhaft auf die auch in der Öffentlichkeit kommentierte Strukturdiskussion über die beiden medizinischen Standorte in Gießen und Marburg verweist, werden nun auch zunehmend die Regionalpolitiker aufmerksam, die sich, wie jetzt kürzlich die drei Oberbürgermeister von Wetzlar, Gießen und Marburg, im Interesse der mittelhessischen Wirtschaftsregion in die Strukturdebatte über die Hochschulen einschalteten.

Trotz der sehr angespannten Wirtschaftslage plane die Universität in vielen Bereichen Forschungsschwerpunkte, die dann auch eine verstärkte Drittmittelinwerbung ermöglichen sollen. So seien die Vorbereitungen für eine Zusammenfassung der bisherigen drei Zentren Tropen, kontinentale Agrar- und Wirtschaftsforschung und regionale Entwicklungsforschung sehr weit gediehen, so daß mit einem baldigen Zusammenschluß gerechnet werden könne. Während die Universität 20 Jahre lang nur über einen Sonderforschungsbereich verfügt hatte, sind jetzt fünf neue Sonderforschungsbereiche in der Vorbereitung und werden zum großen Teil noch in diesem Jahr durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft begutachtet. Dies hält der Präsident für besonders bemerkenswert, da neben Graduiertenkollegs vor allem Sonderforschungsbereiche zum nationalen und internationalen wissenschaftlichen Ansehen einer Universität beitragen.

Der Präsident berichtet weiterhin über konkrete Planungen neuer Studiengänge wie Computerlinguistik oder Sprachen und Kulturen des Mittelmeerraumes, und er schließt mit dem Hinweis, daß die Planungen für das 120-Millionen-Projekt „Interdisziplinäres Forschungszentrum“ auf Hochtouren laufen und noch in diesem Jahr mit den Bauvorbereitungen begonnen werde.

# ***Sommerfest 1997***

*An alle Mitglieder, Angehörige und Freunde  
der Justus-Liebig-Universität und an alle Mitglieder  
der Gießener Hochschulgesellschaft.*

*Der Präsident der Justus-Liebig-Universität  
und der  
Präsident der Gießener Hochschulgesellschaft  
laden sehr herzlich ein zum*

***Sommerfest***  
***auf dem Schloß Rauischholzhausen***  
***am Samstag, dem 12. Juli 1997.***

## ***Programm***

*18.15 Uhr Musikalischer Auftakt*  
*19.00 Uhr Ball-Eröffnung, Großes Buffet, Tanz,  
Buntes Unterhaltungsprogramm*  
*23.00 Uhr Brillantfeuerwerk*  
*3.00 Uhr Ausklang*

*Kartenvorverkauf durch die Universitätskasse,  
Bismarckstraße 22, 35390 Gießen, Telefon (06 41) 7 02-21 52.*

*Eintritt (inklusive Buffet):  
voraussichtlich 70 DM/50 DM (für Studierende)*

*Das Schloß bietet nach rechtzeitiger Voranmeldung  
Übernachtungsmöglichkeiten für Gäste:  
Reservierungen bei Frau Bergendahl: Telefon (0 64 24) 3 01-1 00.*



## SALZHAUSEN

„... viele kommen wieder“

- Romantisches Biedermeierheilbad
- Ideal für Urlaub und Kur
- Heilanzeigen RHEUMA – HERZ – NERVEN – KREISLAUF – ATEMWEGE
- Therapiebecken für spezielle Rheumabehandlung
- Ruhig und waldreich
- Kurmittel- und Fangohaus



### SOLE- BEWEGUNGSBAD

hält jung und alt  
gesund und fit!

Täglich geöffnet  
Tel. 0 60 43/96 33-31



## ***Einladung zur Mitgliederversammlung***

Im Namen des Vorstandes lade ich Sie hiermit als Mitglied der Gießener Hochschulgesellschaft e.V. zur diesjährigen Mitgliederversammlung am Mittwoch, dem 11. Juni 1997, 18.00 Uhr in die neue Mensa (Teppichmensa), Phil. I., Otto-Behaghel-Straße 27, 35394 Gießen, ein.

### **Tagesordnung:**

1. Eröffnung und Begrüßung
2. Bericht des Verwaltungsrates
3. Bericht des Vorstandes
4. Bericht des Schatzmeisters
5. Bericht der Rechnungsprüfer
6. Entlastungen (Verwaltungsrat/Vorstand)
7. Wahl der Rechnungsprüfer
8. Verschiedenes

Prof. Dr. Dr. h.c. D. Hahn



## Biographische Notizen

Dr. sc. pol. *Lothar Beinke*, Jahrgang 1931, nach seiner Ausbildung zum Industriekaufmann Abitur auf dem zweiten Bildungswege, Studium der Wirtschaftspädagogik, Germanistik und Soziologie, Diplomhandelslehrexamen in Mannheim, Promotion 1970 Universität Münster bei Helmut Schelsky, 1970 bis 1975 als Akademischer Rat/Oberrat an der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe, Abteilung Münster. 1975 bis 1980 Professor für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Gesamthochschule Kassel. Seit 1980 Inhaber des Lehrstuhls Polytechnik/Arbeitslehre und ihrer Didaktik an der Universität Gießen, jetzt Lehrstuhl Arbeitslehre-Didaktik und Lehraufgaben in der Erwachsenenbildung.

Arbeitsschwerpunkte: Berufsorientierung, Betriebspraktika/Betriebserkundungen, Weiterbildung, Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen, Arbeitslehre für Blinde.

Veröffentlichungen u. a.: Die Handelsschule 1971; Das Betriebspraktikum 2. Auflage 1978; Betriebserkundungen (Hrsg.) 1980; Fachhochschule und Weiterstudium (mit Fritz Stuber) 1979; Die höhere Handelsschule als Teil des Bildungssystems in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) 1980; Zukunftsaufgabe Weiterbildung (Hrsg. zusammen mit Lothar Arabin und Johannes Weinberg) 1980; Perspektiven in der Arbeitslehre (mit Uwe Wascher) 1985; Zwischen Schule und Berufsbildung (Hrsg.) 1983; Berufsfindung – Berufswahl – Berufsweg (Hrsg.) 1982; Betriebsklima im gewerblich-technischen Bereich für Mädchen (zusammen mit Christiane Lüdtkke, Heike Richter, Ulrich Wiegand) 1991; Was macht die Schule falsch? 1991; Berufswahlunterricht 1992; Mädchen und Physikunterricht 1993; Unterrichtsthema Berufswahl 1993.

Leiter einiger Modellversuche: u. a. BLK-Modellversuch „Betriebspraktika für Schülerinnen und Schüler im gewerblich-technischen Bereich“, „Förderung naturwissenschaftlich-technischer Bildung für Mädchen in der Realschule“, BLK-Modellversuch in Nordrhein-Westfalen. Unter dem gleichen Titel Projekt für den Hessischen Kultusminister. In Sachen „Berufsorientierter Unterricht an Mittelschulen im Freistaat Sachsen unter Einfluß von Betriebspraktika unter Berücksichtigung der Förderung von Berufstätigkeiten für Mädchen“.

Wissenschaftliche Beratung in Modellversuchen: Umwelterziehung (Verband Deutscher Schullandheime) Erziehung für Europa (Verband Deutscher Schullandheime), Arbeitslehre für Blinde (Universität Marburg: Hartmut Lüdtkke).

Herausgeber der Zeitschrift „Didaktik der Berufs- und Arbeitswelt“ seit 1981.

Mitherausgeber der Schriftenreihe der Pädagogischen Arbeitsstelle des Verbandes Deutscher Schullandheime.

Prof. Dr. phil. *Jost Benedum*, geb. 16. 1. 1937 in Merzig. Studium der Altertumswissenschaften von 1957–1964 in Saarbrücken, Paris, London, Athen und Gießen. Staatsexamen 1964 und Promotion zum Dr. phil. 1966. Von 1966–1970 Ergänzungsteilstudium der Medizin. Von 1966–1972 wiss. Assistent im Fach Geschichte der Medizin mit Habilitation für Geschichte der Medizin 1972. Seit 1973 kommissarischer Leiter und seit 1978 o. Professor und Leiter des Instituts für Geschichte der Medizin in Gießen. Forschungsaufenthalte 1973 und 1976 in Griechenland. Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Gesellschaften (Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik; Schweizerische Gesellschaft für Geschichte der Medizin; Weltgesellschaft für Geschichte der Veterinärmedizin; Société Internationale d'Histoire de la Médecine; Internationale Paracelsus-Gesellschaft). Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz, der Wissenschaftlichen Gesellschaft an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main und des Leitungsgremiums „Akademischer Rat“ der Humboldt-Gesellschaft für Wissenschaft, Kunst und Bildung. Auswärtiges Mitglied der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt. Mitherausgeber der „Ars Medica“, der Soemmerring-Forschungen und Herausgeber der „Arbeiten zur Geschichte der Medizin in Gießen“. Von 1984–1993 Vorsitzender des Fachverbandes Medizingeschichte e.V. 1988 Ablehnung des Rufes auf den ordentlichen Lehrstuhl für Geschichte der Medizin an der Universität Heidelberg. Mitglied des Vorstands der Medizinischen Gesellschaft Gießen e.V. und des Beirats der Hessischen Heilbäder beim Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst.

Universitätsprofessor Dr. theol. *Hermann Deuser*, geb. 1946 in Wetzlar, aufgewachsen in Frankfurt am Main. 1965–70 Studium der Ev. Theologie, Germanistik und Philosophie an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, der Philipps-Universität Marburg und der Eberhard-Karls-Universität Tübingen. 1. u. 2. Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien in Baden-Württemberg. 1971 Studienaufenthalt in Kopenhagen am S. Kierkegaard Institut. 1973 Promotion zum Dr. theol. der Universität Tübingen mit einer Dissertation über *Sören Kierkegaard*. 1975 einen Monat Forschungsaufenthalt in Kopenhagen am S. Kierkegaard Institut. 1978 Habilitation an der Universität Tübingen, *venia legendi* für *Systematische Theologie*, aufgrund der Habilitationsschrift *Dialektische Theologie. Studien zu Adornos Metaphysik und dem Spätwerk Kierkegaards*. 1974 wissenschaftlicher Assistent für Ev. Theologie an der Bergischen Universität-Gesamthochschule Wuppertal. 1979 Ernennung zum apl. Dozenten für Ev. Theologie; 1981 Ernennung zum Professor für Ev. Theologie an der Bergischen Universitäts-Gesamthochschule Wuppertal. 1983 Umhabilitation und Verleihung der *venia legendi*

für *Systematische Theologie* an der Ruhr-Universität Bochum. 1990/91 Forschungssemester an der Boston University, School of Theology im Zusammenhang des Editionsprojektes *Charles S. Peirce: Religionsphilosophische Schriften*. 1992 Berufung auf die Professur für *Systematische Theologie* an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Seit 1993 Prof. für *Systematische Theologie* (Institut für Evangelische Theologie) an der JLU Gießen. Buchpublikationen: Sören Kierkegaard (Chr. Kaiser Verlag, München 1974); *Dialektische Theologie* (Chr. Kaiser Verlag, München 1980); *Kierkegaard – Die Philosophie des religiösen Schriftstellers* (Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1985); *Gott: Geist und Natur* (Walter de Gruyter, Berlin/New York 1993); Hg. und Übersetzer von: Charles S. Peirce: *Religionsphilosophische Schriften* (Felix Meiner Verlag, Hamburg 1995 [Philosophische Bibliothek Bd. 478])

*Ernst Habermann* (geb. 1926) studierte nach Kriegsdienst und Gefangenschaft Medizin in Würzburg. Anschließend arbeitete er im dortigen Institut für Pharmakologie und Toxikologie. Er habilitierte sich für dieses Fach 1955. Elf Jahre später wurde er als ordentlicher Professor und Leiter des Pharmakologischen Instituts nach Gießen berufen. 1970/71 war er Dekan der Medizinischen Fakultät. Aufgrund seiner Initiative entstand der Sonderforschungsbereich „Pharmakologie biologischer Makromoleküle“, dessen Schwerpunkt auf der Erforschung bakterieller und tierischer Gifte lag. Habermann nahm zahlreiche Aufgaben bei der Selbstverwaltung der Wissenschaft wahr. Sechs Jahre lang diente er der Deutschen Forschungsgemeinschaft als Senator. Seit seiner Emeritierung 1993 leitet er die hiesige Ethik-Kommission für ärztliche Forschung. Dabei muß er sich mit vielfältigen ethischen Problemen befassen, was auch zum Nachdenken über die Prinzipien der medizinischen Ethik veranlaßt. Der Beitrag behandelt einige dieser Überlegungen. Habermanns weitere Publikationen zu diesem Thema nennt das Literaturverzeichnis (Nr. 7 und 8).

*Günter Neumann*, 1920 in Freiberg/Sachsen geboren. Nach dem Abitur 1938 Reichsarbeitsdienst, Wehrdienst und Kriegsgefangenschaft. 1946–1951 Studium der Klassischen Philologie, Vergleichenden Sprachwissenschaft und Germanistik in Göttingen. Wichtigste Lehrer: Wolfgang Krause, Kurt Latte, Wolf-Hartmut Friedrich, Hans Neumann, Ernst Waldschmidt. – 1953–1961

Schuldienst am Max-Planck-Gymnasium in Göttingen. – 1958 Habilitation. – 1963–1969 Ordinariat für Vergleichende Sprachwiss. an der Univ. Gießen, 1969–72 an der Univ. Bonn, 1972–1988 an der Univ. Würzburg. Arbeitsschwerpunkte: alt-kleinasiatische Sprachen, Altgriechisch einschließlich des Mykenischen und des kyprischen Dialekts, Altgermanistik. Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft.

Prof. Dr. *Jan Schapp*, geb. 1940 in Aurich/Ostfriesland. Studium der Rechtswissenschaft und Philosophie in Göttingen und Münster. Erstes und zweites juristisches Staatsexamen 1964 und 1970. 1966 Promotion zum Dr. phil. bei Hermann Lübbe in Bochum. Nach Tätigkeit als Anwalt und wissenschaftlicher Assistent 1977 Habilitation an der Universität Münster mit einer Arbeit über Umweltschutzrecht. Seit 1978 Professor für Bürgerliches Rechts und Rechtsphilosophie an der JLU Gießen. Weiterentwicklung des Gießener Reformmodells der Juristenausbildung. Monographien zur Ethik, Rechtstheorie, juristischen Methodenlehre und Rechtsgeschäftslehre. Lehrbücher zu den Grundlagen des bürgerlichen Rechts und zum Sachenrecht.

Prof. Dr. *Armin Wessing*, geboren 1924, studierte in Bonn Zoologie, Botanik, Chemie, Geographie und Philosophie. 1952 Promotion, 1960 Habilitation, 1966 Wissenschaftlicher Rat, 1967 Ernennung zum Leiter der Physiologischen Abteilung, 1967 Ruf auf den Lehrstuhl für Zoologie der Universität Gießen, 1993 Emeritierung. Arbeitsschwerpunkte: Funktionsmorphologie und Physiologie transportaktiver Organe von Evertrebraten.

Dr. *Karl Zierold*, geboren 1944, studierte Physik an der Universität Frankfurt/Main, 1970 Diplom, 1974 Promotion zum Dr. phil. nat. Seit 1974 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie (vormals Max-Planck-Institut für Systemphysiologie) in Dortmund. 1993 Habilitation im Fachbereich Medizin der Universität-Gesamthochschule Essen für das Fach „Experimentelle Cytologie und Histologie“. Hauptarbeitsgebiet: Entwicklung von Kryotechniken für die elektronenmikroskopische Abbildung und Analyse der Elementverteilung in biologischen Zellen und Geweben.



