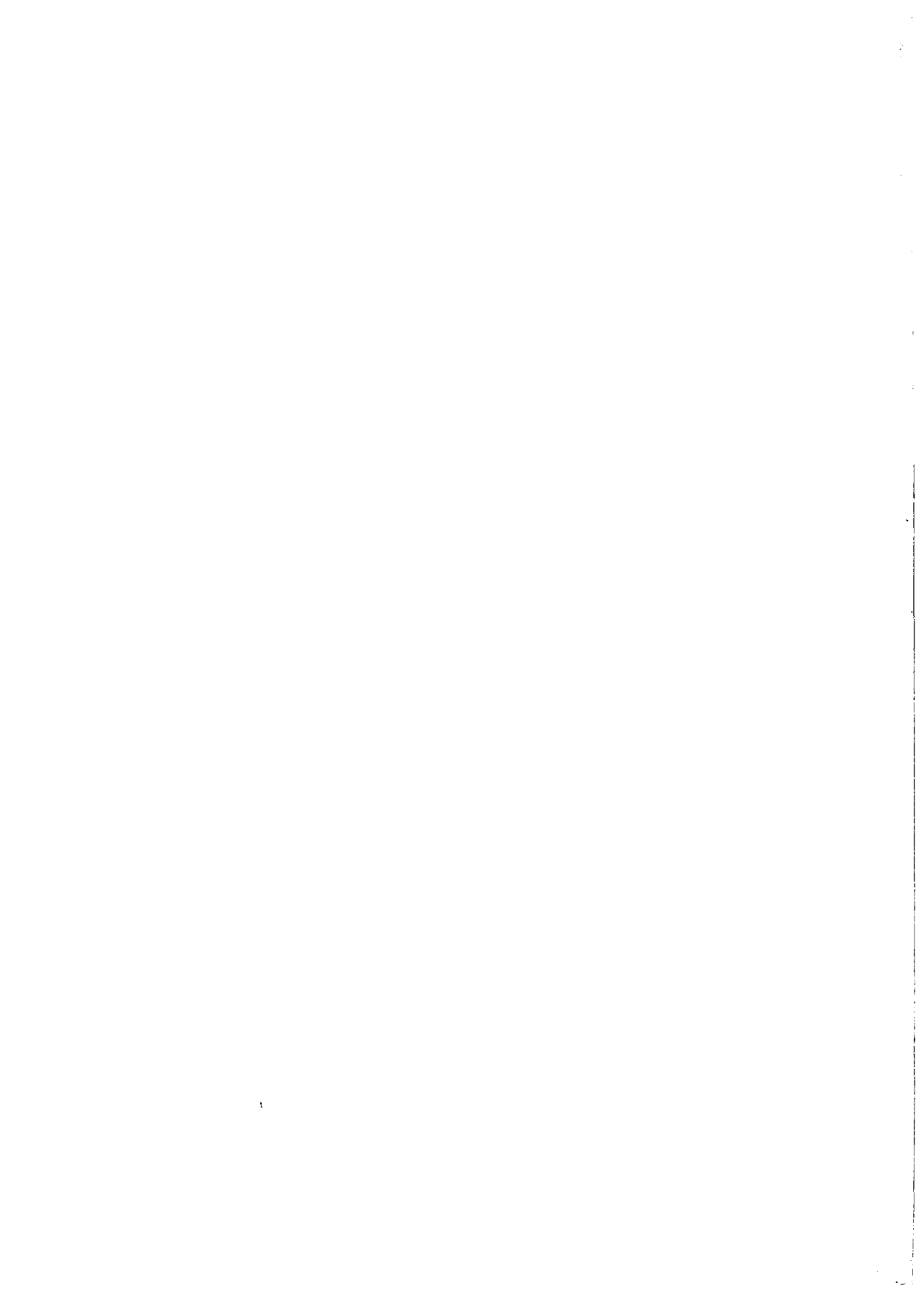


Gießener Universitätsblätter

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

1 Jahrgang XIV
Heft 1
Dezember 1981

Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Gießen



Gießener Universitätsblätter

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

1 Jahrgang XIV
Heft 1
Dezember 1981

Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Gießen

Herausgeber

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen
und Gießener Hochschulgesellschaft

Schriftleitung

Prof. Dr. Odo Marquard (Ma)
Otto-Behaghel-Straße 10 C 1 II, 6300 Gießen,
Ruf (0641) 7022501 (vormittags)

*Mitarbeiter
der Redaktion*

Dr. Dr. Manfred Messing (Ms)
Ludwigstraße 28, 6300 Gießen, Ruf (0641) 70221 83

Druck und Verlag

Brühlsche Universitätsdruckerei Gießen

Inhalt

Personalmeldungen der Justus-Liebig-Universität Gießen 5

Beiträge

Jürgen Aschoff
Biologische Uhren 9

Gerd Aberle
Das Energiepreisproblem der achtziger Jahre.
Auswirkungen auf Mobilität und räumliche Strukturen 21

Marianne Mall-Haefeli
Der Wandel in der Familienplanung 35

Hans Lenk
Mythisches im Sport. Bemerkungen zu einer
Philosophie der sportlichen Leistung 42

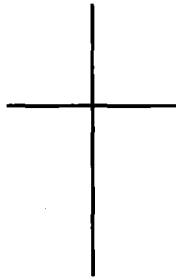
Hartmut Stieger
Zur Frage der „Betriebsähnlichkeit“ wissenschaftlicher
Hochschulen. Ein Diskussionsbeitrag aus betriebs-
wirtschaftlicher Sicht 49

Wilhelm Blasius
Das Antoniter-Kloster in Grünberg und die
Universität Gießen 64

Berichte aus der Gießener Hochschulgesellschaft 71

Biographische Notizen 77

Inserate: Bad Nauheim, Bad Salzhausen, Bänninger, Eli Lilly, Ferber'sche Universitäts-Buchhandlung, Gail, Ihring-Melchior, Karstadt, Leitz, Merck, Neue Bücherstube Burgmann, Philips, Schülke & Mayr, Sommerlad, Studentenreisen, Thyssen, Volksbank Gießen, Will-Wetzlar



EHRENTAFEL

**Die Gießener Hochschulgesellschaft trauert um
ihre verstorbenen Mitglieder**

Dipl. Ing. Eduard Koepe, Bad Endbach

Prof. Dr. Roland Herrmann, Leihgestern

Prof. Dr. August Dell, Herborn

Wolftrud Hoffmann, Friedberg

Prof. Dr. Helmut Bartels, Lich

Dr. Friedrich von Spiegl, Gießen

Dr. Waldemar Wollank, Stade

Prof. Dr. Dr. h. c. Max Rolfes, Kassel

Prof. Dr. Georg Lämmler, Gießen

Prof. Dr. Walter Sandritter, Freiburg/Br.

Personalmeldungen der Justus-Liebig-Universität Gießen

Prof. Dr. med. *Ernst Gerhard Beck* (Hygiene) hat einen Ruf der Universität/Gesamthochschule Essen abgelehnt;

Prof. Dr. phil. *Helmut Berding* (Neuere Geschichte mit besonderer Berücksichtigung des 19. und 20. Jahrhunderts) hat einen Ruf der Fernuniversität/Gesamthochschule Hagen abgelehnt;

Prof. Dr. med. vet. *Hans-Georg Blobel* (Bakteriologie und Immunologie) hat ein Angebot der University of Wisconsin/Madison (USA) abgelehnt;

Prof. Dr. rer. nat., Dr. med. *Hans-Rainer Duncker* (Anatomie) hat einen Ruf der Universität Tübingen abgelehnt;

Prof. Dr. jur. *Meinhard Heinze* (Bürgerliches Recht, Arbeits- und Wirtschaftsrecht und Zivilprozeßrecht) hat einen Ruf der Freien Universität Berlin abgelehnt;

Prof. Dr. jur. *Arthur Kreuzer* (Kriminologie, Jugendstrafrecht und Strafvollzug) hat einen Ruf der Universität Trier abgelehnt;

Prof. Dr. rer. pol. *Hans Monissen* (Volkswirtschaftslehre VII) hat einen Ruf der Bundeswehrhochschule Hamburg abgelehnt;

Prof. Dr. med. *Hans-Joachim Weitowitz* (Arbeitsmedizin) hat einen Ruf der Universität Köln abgelehnt.

Von den amtlichen Verpflichtungen entbunden

Prof. Dr. phil. *Eberhard Groß* (Soziologie);

Professor *Wolfgang Hilligen* (Didaktik der Gesellschaftswissenschaften);

Prof. Dr. phil. *Hans Mieskes* (Erziehungswissenschaft).

Zu Honorarprofessoren wurden ernannt

Dr. med. *Günter Bodem*, außerplanmäßiger Professor und Leitender Arzt der Medizinischen Klinik I des Kreiskrankenhauses Bad Homburg, (Honorarprofessur im Fachbereich Humanmedizin, Gießen);

Dr. phil. *Franz Neumann*, Präsident der Gesamthochschule Kassel, (Honorarprofessur im Fachbereich Gesellschaftswissenschaften, Gießen);

Dr. med. *Gerhard Seidel*, außerplanmäßiger Professor und Mitarbeiter der Medizinischen Abteilung der Farbwerke Hoechst, (Honorarprofessur im Fachbereich Humanmedizin, Gießen);

Dr. rer. pol. *Gerhard Schubnell*, Honorarprofessor der Universität Mainz, (jetzt auch Honorarprofessor im Fachbereich Nahrungswirtschafts- und Haushaltswissenschaften, Gießen).

Neubesetzungen von Professorenstellen in folgenden Fachbereichen

Erziehungswissenschaften

Professur (C 4) für Polytechnik/Arbeitslehre und ihre Didaktik:

Prof. Dr. sc. pol. *Lothar Beinke*, vorher Professor (C 3) für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Gesamthochschule Kassel;

Professur (C 2) für Erziehungswissenschaften unter Berücksichtigung der Heil- und Sonderpädagogik:

Prof. Dr. paed. *Elisabeth Mückenhoff*, vorher Sonderlehrerin an einer Sonderschule für Lernbehinderte in Dortmund.

Psychologie

Professur (C 3) für Psychologische Diagnostik:

Prof. Dr. phil. *Petra Halder-Sinn*, vorher Dozentin am Psychologischen Institut der Universität Freiburg.

Sprachen und Kulturen des Mittelmeerraumes und Osteuropas

Professur (C 3) für Romanische Sprachwissenschaft, Schwerpunkt Moderne Iberoromanistik (auch Ibero-amerikanistik):

Prof. Dr. phil. *Helmut Berschin*, vorher Lehrstuhlvertretung an der Universität Bielefeld;

Professur (C 4) für Griechische Philologie:

Prof. Dr. phil. *Manfred Landfester*, vorher Professor (C 3) für Klassische Philologie an der Universität Bochum.

Physik

Professur (C 4) Didaktik der Physik:

Prof. Dr. phil. nat. *Herbert Schramm*, vorher Professor (C 3) für Didaktik der Physik an der Gesamthochschule Kassel.

Chemie

Professur (C 3) für Anorganische Chemie:

Prof. Dr.-Ing. *Wolfgang Laqua*, vorher Privatdozent und Akademischer Oberrat an der Technischen Universität Berlin.

Biologie

Professur (C 4) für Allgemeine Botanik:

Prof. Dr. rer. nat. *Friedrich-Wilhelm Bentrup*, vorher Professor (C 3) und geschäftsführender Direktor des Instituts für Biologie I (Botanik) an der Universität Tübingen;

Professur (C 3) für Philosophie mit dem Schwerpunkt: Philosophische Grundlagen der Biowissenschaften;

Prof. Dr. rer. nat., Dr. phil. *Gerhard Vollmer*, vorher Akademischer Oberrat am Philosophischen Seminar der Technischen Universität Hannover.

Geowissenschaften und Geographie

Professur (C 4) für Mineralogie:

Prof. Dr. rer. nat. *Rolf Emmermann*, vorher Professor (C 3) am Institut für Petrographie und Geochemie der Technischen Hochschule Karlsruhe.

Humanmedizin

Professur (C 4) für Herz- und Gefäßchirurgie:

Prof. Dr. med. *Friedrich Wilhelm Hehrlein*, vorher Professor (C 3) für Kardiovaskuläre Chirurgie;

Professur (C 2) für Andrologie und Venerologie:

Prof. Dr. med. *Walter Krause*, vorher Professor auf Zeit am Zentrum für Dermatologie, Andrologie und Venerologie;

Professur (C 4) für Andrologie und Venerologie:

Prof. Dr. med. *Wolfgang Meyhöfer*, vorher Professor (C 3) am Zentrum für Dermatologie, Andrologie und Venerologie;

Professur auf Zeit (C 2) für Urologie:

Prof. Dr. med. *Reiner Pust*, vorher Privatdozent am Zentrum für Chirurgie;

Professur auf Zeit (C 2) für Gynäkologie und Geburtshilfe:

Prof. Dr. med. *Rüdiger Rauskolb*, vorher Privatdozent am Zentrum für Frauenheilkunde und Geburtshilfe;

Professur (C 2) für Pathologie:

Prof. Dr. med. *Peter Röttger*, vorher Privatdozent an der Universität Frankfurt/M.;

Professur (C 4) für Physikalische Medizin, Balneologie und Rheumatologie:

Prof. Dr. med. *Klaus L. Schmidt*, vorher Professor (C 2) an Klinik und Institut für Physikalische Medizin und Balneologie der Universität Gießen in Bad Nauheim;

Professur (C 3) für Pathologie:

Prof. Dr. med. *Andreas Schulz*, vorher Ltd. Arzt der Abteilung Pathologie des Krankenhauses Stade;

Professur (C 3) für Präventive und Kinderzahnheilkunde:

Prof. Dr. med. dent. *Willi-Eckard Wetzel*, vorher Professor auf Zeit am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Berufungen Gießener Professoren an andere Hochschulen (Ruf-Annahmen)

Prof. Dr. rer. pol. *Norbert Andel* (Volkswirtschaftslehre II, insbesondere Finanzwissenschaft) an die Universität des Saarlandes;

Prof. Dr. theol. *Hans-Martin Barth* (Systematische Theologie) an die Universität Marburg;

Prof. Dr. rer. nat. *Wolfgang Frey* (Botanik) an die Freie Universität Berlin;

Prof. Dr. med. vet. *Josef Michael Kösters* (Geflügelkrankheiten und Hygiene) an die Universität München;

Prof. Dr. med. *Klaus Kunze* (Neurologie und Klinische Neurophysiologie) an die Universität Hamburg;

Prof. Dr. phil. *Rudolf Lassahn* (Erziehungswissenschaft, Schwerpunkt Pädagogische Anthropologie) an die Universität Bonn;

Prof. Dr. med. *Michael Lukas Moeller* (Psychohygiene) an die Universität Frankfurt/M.;

Prof. Dr. med. vet. *Roland Rudolph* (Allgemeine und pathologische Histologie) an die Freie Universität Berlin;

Prof. Dr. phil. *Rainer Schmidt* (Psychologische Methodik) an die Technische Hochschule Darmstadt.

Es habilitierten sich

Dr. med. *Otto Busse*, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Medizinischen Zentrum für Neurologie und Neurochirurgie, für das Fach Neurologie;

Dr. med. *Klaus Reinhard Genth*, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Klinikum Mannheim der Universität Heidelberg, für das Fach Innere Medizin;

Dirk Grathoff, Ph. D., Dozent im Fachbereich Germanistik, für das Fach Neuere Deutsche Literaturgeschichte;

Dr. med. *Hans-Ulrich Koch*, Leiter der Medizinischen Intensivstation, für das Fach Innere Medizin und Intensivmedizin;

Dr. agr. *Richard Adam Marquard*, Akademischer Oberrat am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, für das Fach Pflanzenbau;

Dr. med. *Rolf Rau*, Leiter der Intern-Rheumatologischen Klinik am Evangelischen Fachkrankenhaus in Ratingen, für das Fach Innere Medizin;

Dr. phil. *Kurt Röttgers*, Wissenschaftlicher Leiter am Zentrum für interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld, für das Fach Philosophie;

Dr. phil. *Gregor Schoeler*, Hochschulassistent im Fachbereich Sprachen und Kulturen des Mittelmeerraumes und Osteuropas, für das Fach Islamkunde;

Dr. phil. *Herbert Zielinski*, Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft, für das Fach Mittlere Geschichte und Historische Hilfswissenschaften;

Dr. med. *Eberhard Zrenner*, Leiter einer Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut, Bad Nauheim, für das Fach Physiologie.

In eigener Sache

Die Gießener Hochschulgesellschaft will auch im Jahr 1982 Forschung und Lehre an der Justus-Liebig-Universität unterstützen und die Beziehungen zwischen Wissenschaft und öffentlichem Leben pflegen. Die von der Hochschulgesellschaft zur Verfügung gestellten Mittel tragen heute entscheidend zur Erhaltung des wissenschaftlichen Standards der Universität bei, reichen aber selbst zur Finanzierung besonders dringlicher Projekte nicht aus. Zudem hat die schlechte Lage der öffentlichen Haushalte die Zahl der Förderanträge vervielfacht.

Unter diesen Umständen hat auch die Redaktion der „Gießener Universitätsblätter“ verstärkt nach Wegen gesucht, um die Herstellungskosten zu reduzieren. Erstmals in diesem Heft werden die Artikel nicht mehr einspaltig, sondern zweispaltig gesetzt. Auf diese Weise läßt sich auf einer Seite mehr Text unterbringen als früher. Die Heftbreite wurde um wenige Millimeter verringert, so daß anstelle eines teuren Sonderformats preiswerteres Papier genormter Größe verwendet werden kann.

Die Mitglieder der Gießener Hochschulgesellschaft werden darüber zu befinden haben, ob die Annäherung der Satzspiegelbreite an die in Zeitungen üblichen

Maße das außerdem beabsichtigte angenehmere Lesen ermöglicht. Wir hoffen jedenfalls, daß sich die Leser der „Gießener Universitätsblätter“ mit den Veränderungen anfreunden.

Um anlässlich des 375jährigen Universitätsjubiläums 1982 das Erscheinen dreier Hefte mit Kurzdarstellungen der jüngsten Geschichte der einzelnen an der Justus-Liebig-Universität vertretenen Fächer finanzieren zu können, wurde im Jahr 1981 nur ein Heft der Universitätsblätter herausgebracht: ebenfalls aus Sparsamkeitsgründen.

Auch in Zukunft sollen die „Gießener Universitätsblätter“ dazu dienen, das Interesse weiter Kreise an der Justus-Liebig-Universität zu wecken, deren Aufgabe zu interpretieren, aus der Forschung zu berichten und Mißverständnisse abzubauen. Zur Finanzierung der Universitätsblätter bleiben wir nach wie vor auf Anzeigen angewiesen. Allen Inserenten, die in diesem Heft und in der geplanten Jubiläumsausgabe ihre Verbundenheit mit der Gießener Universität bekunden, die als Institution, aber auch als Summe der Kaufkraft ihrer Mitglieder ein Wirtschaftsfaktor ersten Ranges im Gießener und Wetzlarer Raum ist, gilt unser besonderer Dank.

Die Redaktion

Biologische Uhren*

„Es schaudert mich, wenn ich denke, daß sich die Welt in einem Tag herumdreht. Was'n Zeitverschwendung.“

Der Hauptmann in „Woyzeck“
von Georg Büchner
(Student in Gießen 1833/34)

1. Einleitung

Die ältesten Geräte, mit deren Hilfe der Ablauf der Zeit unabhängig vom Gang der Gestirne gemessen werden kann, sind Wasseruhr und Sanduhr. Sie haben den Nachteil, daß sie nach jedem Durchlauf erneut in Gang gesetzt werden müssen. „Echte“ Uhren beruhen auf periodischen Prozessen, die nach Art selbsterregter Schwingungen auch bei konstanter Energiezufuhr andauern. Der rhythmische Verlauf vieler Funktionen in Lebewesen legt den Gedanken nahe, daß biologische periodische Prozesse auch vom Organismus zur Zeitmessung genutzt werden können. Die Abb. 1 bringt vier Beispiele biologischer Rhythmen mit sehr unterschiedlicher Frequenz. Die in Kurve 1 aufgezeichnete Folge von Pulsschlägen mit einer Periodendauer von rd. einer Sekunde geht auf die Wirkung von Schrittmachern zurück, die im Herz liegen und deren rhythmische Impulsfolge ihren Ursprung im Organismus hat: Der Rhythmus ist endogen in der Sprache der Biologen. Endogen ist auch der Menstrualzyklus der Frau, der sich unter anderem in einem etwa 28-tägigen

* Vortrag, gehalten am 28. November 1980 im Rahmen der akademischen Feier der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Rhythmus der Körpertemperatur widerspiegelt (Kurve 3). Beide Prozesse liefern Maßstäbe für biologische Zeiträume, können aber vom Organismus nicht dazu benutzt werden, den Ablauf der „äußeren“ Zeit, etwa innerhalb eines Tages oder eines Jahres, zu messen. Zum Bestimmen kurzer Zeitintervalle kann allerdings der Pulschlag dienlich sein: Galilei hat sich auf ihn bezogen, als er in Pisa den Pendelgesetzen auf der Spur war.

Die Kurven 2 und 4 in Abb. 1 zeigen den jedermann vertrauten Tagesgang der Körpertemperatur und einen Jahresgang in der

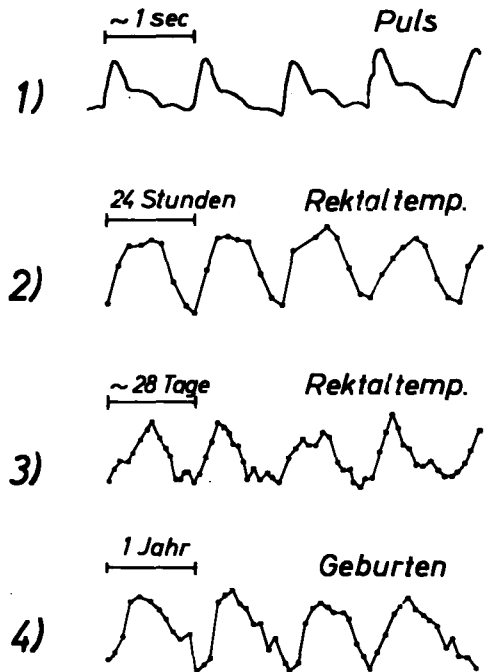


Abb. 1: Vier Beispiele biologischer Rhythmen.

Häufigkeit der Geburten. Im Gegensatz zu Puls und Menstrualzyklus verlaufen diese beiden Rhythmen synchron mit Periodizitäten der Umwelt. Die ihnen zugrunde liegenden biologischen Prozesse könnten dem Organismus dazu dienen, Tageszeiten und Jahreszeiten zu „messen“. Sie sind dann der Klasse echter Uhren zuzuordnen, wenn sich nachweisen läßt, daß sie ohne periodischen Anstoß von außen andauern können, also endogen gesteuert sind. Die folgenden Abschnitte sollen darlegen, daß die Lebewesen in der Tat derartige Tages- und Jahresuhren besitzen, d. h. mit periodisch programmierten Funktionsabläufen ausgestattet sind, die die Eigenschaften selbsterregter Schwingungen haben.

2. Die Tagesuhr

Viele Tiere wechseln, ebenso wie der Mensch, im Verlauf von 24 Std. zwischen einem Zustand mehr oder minder lebhafter Aktivität und einem Zustand mehrstündiger Ruhe. Dieser Wach-Schlaf-Rhythmus, der mit einem rhythmischen Verlauf zahlreicher physiologischer und psychologischer Funktionen einhergeht, ist bei den

meisten Arten eng an den Licht-Dunkel-Wechsel des 24-Std.-Tages gebunden. Es ist deshalb früher vermutet worden, daß dieser biologische Rhythmus durch den Rhythmus der Umweltbedingungen erzwungen, also exogen sei. Diese Hypothese läßt sich prüfen, indem man Tiere im Laboratorium Bedingungen aussetzt, die keine Information über die Tageszeit enthalten und in denen insbesondere die Beleuchtung und die Raumtemperatur konstant gehalten sind. Das Ergebnis eines solchen Versuches ist in Abb. 2 dargestellt. Sie zeigt den Rhythmus der Sauerstoffaufnahme zweier Buchfinken, zunächst in einem 12 : 12 stündigen Licht -Dunkel-Wechsel (LD), danach unter dauernder Belichtung (LL). Im Belichtungswechsel ist der Sauerstoffverbrauch im L (beim wachen Vogel) hoch, im D niedrig (schlafender Vogel). Dieser Rhythmus bleibt im LL nahezu unverändert erhalten. Allerdings ist die mittlere Periode τ , gemessen etwa am Abstand aufeinander folgender Maxima des Sauerstoffverbrauches, nicht mehr 24stündig wie im LD, sondern beträgt 24,8 Std. (obere Kurve) bzw. 23,1 Std. (untere Kurve). Das Abweichen der Periode von 24 Std.

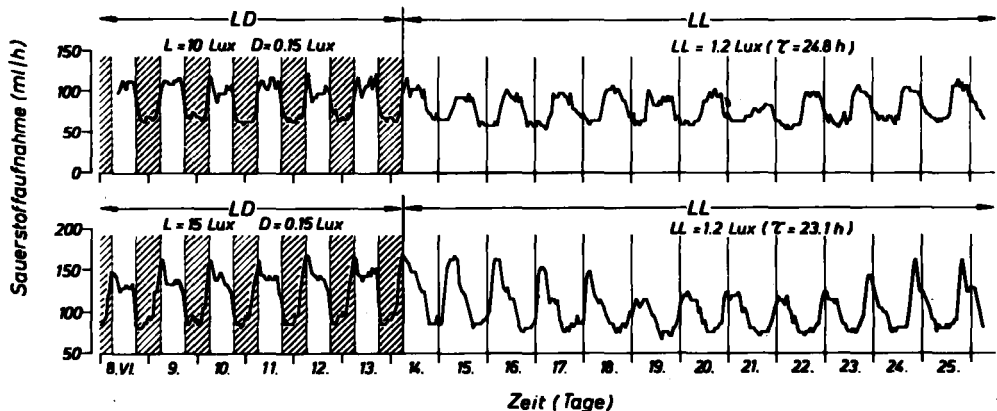


Abb. 2: Circadiane Rhythmen der Sauerstoffaufnahme, aufgezeichnet bei zwei Buchfinken im 12:12stündigen Licht-Dunkel-Wechsel (LD; schraffiert die Dunkelzeit) und anschließend bei dauernder Belichtung (LL). τ = mittlere Periode.

zeigt, daß der Rhythmus nicht von außen gesteuert sein kann, sondern seine Ursache im Organismus haben muß. Diesem wichtigen Umstand trägt die Bezeichnung „circadian“ Rechnung (vom lateinischen circa = ungefähr und dies = Tag). Der unter konstanten Bedingungen „freilaufende“ circadiane Rhythmus wird unter natürlichen Bedingungen durch periodische Faktoren in der Umwelt, die Zeitgeber, auf 24 Std. synchronisiert; ein Licht-Dunkel-Wechsel ist für nahezu alle Organismen ein wirkungsvoller Zeitgeber (vgl. die ersten 6 Tage der Registrierungen in Abb. 2).

Als weiteres Beispiel für einen abwechselnd synchronisierten und freilaufenden circadianen Rhythmus bringt Abb. 3 die Registrierung der Aktivität eines Schweinsaffen über 140 Tage. Während der ersten 9 Tage mit Belichtungswechsel beginnt die Aktivität des Tieres (schwarze Balken) etwa eine Std. vor dem Zeitpunkt „Licht an“ und erstreckt sich meist über die ganze Lichtzeit. Im Dauerlicht wacht das Tier jeden folgenden Tag rd. 0,7 Std. früher auf; der freilaufende Rhythmus hat also eine mittlere Periode von 23,3 Std. Nach der Wiedereinführung des Zeitgebers am 78. Versuchstag dauert es mehrere Perioden, bis der Rhythmus „eingefangen“ und wieder auf 24 Std. synchronisiert ist – ein Zeichen für die der circadianen Uhr innewohnende Trägheit. Im anschließenden vierten Versuchsteil mit erneut konstanter Belichtung (von geringerer Intensität) läuft der Rhythmus wieder frei mit einer Periode, die etwas kürzer ist als bei höherer Beleuchtungsstärke. Mit anderen Worten: die Frequenz der circadianen Schwingungen richtet sich unter anderem nach den jeweiligen Bedingungen, z. B. nach der Beleuchtungsstärke, ist aber auch eine Eigenschaft des Individuums, wie die beiden unter gleichen Bedingungen gehaltenen Buchfinken (Abb. 2) zeigen. Die sich selbst überlassene Tagesuhr läuft also entweder

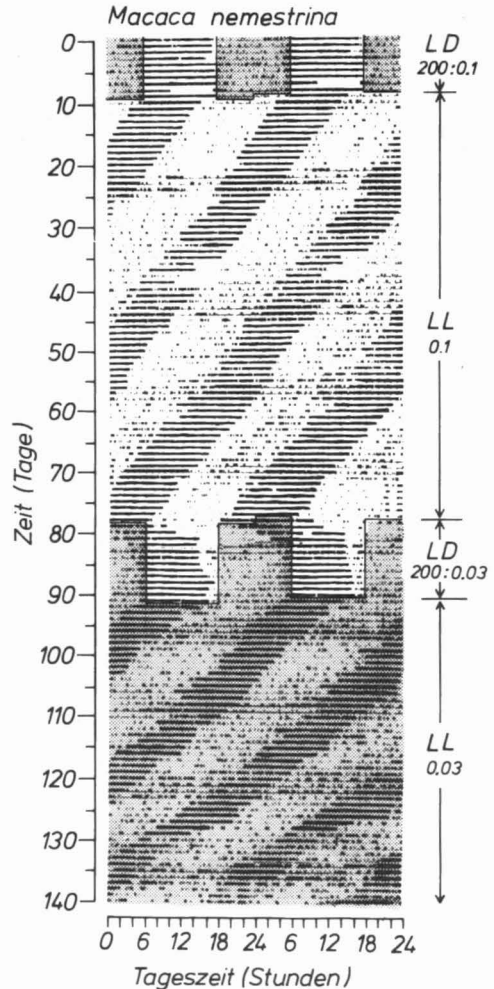


Abb. 3: Circadianer Rhythmus der Aktivität (schwarze Balken und Marken), aufgezeichnet bei einem Schweinsaffen (*Macaca nemestrina*) im Belichtungswechsel (LD) und bei dauernder Belichtung (LL). Am rechten Rand: Beleuchtungsstärke in Lux. Original-Registrierung entlang der Abszisse verdoppelt.

etwas zu schnell oder etwas zu langsam. Sie erfüllt ihren Zweck als Zeitmeßgerät nur, wenn sie durch Zeitgeber täglich korrigiert und auf 24 Std. synchronisiert wird.

Circadiane Rhythmen sind an Lebewesen jeglicher Organisationsstufe nachgewiesen worden, vom Einzeller bis zum Menschen.

Das ihnen zugrunde liegende circadiane System ist im Verlauf der Evolution in Anpassung an die auf der Erde herrschenden Bedingungen entstanden und in der Erbmasse verankert. Alle Funktionen im Körper unterstehen dem Kommando der circadianen Uhr und halten in ihrem rhythmischen Verlauf bestimmte Phasenbeziehungen zueinander ein. Hieraus ergibt sich als erste wichtige Folge ein hohes Maß zeitlicher Ordnung im Organismus (vgl. Abschnitt 4). Nach außen auffälliger ist die Nutzung der Uhr zur Einpassung in zeitliche Nischen der Umwelt, wie sie an der Aufteilung in tag- und nachtaktive Tierarten deutlich wird. Schließlich sind gewisse Leistungen der Orientierung im Raum nur möglich bei fortlaufender Bestimmung der Tageszeit. In erster Linie gilt dies für die an Bienen und Vögeln zuerst nachgewiesene Fähigkeit, die Sonne als

Kompaß zu benutzen. In einem Rundkäfig, an dessen äußeren Rand Futternäpfe in gleichen Abständen angebracht sind, können Vögel darauf dressiert werden, Futter in einer bestimmten Himmelsrichtung zu suchen. Die einzige Orientierungshilfe, die sie haben, ist die Sonne. Um zu allen Tageszeiten die richtige (adressierte) Himmelsrichtung einzuhalten, müssen sie den Gang der Sonne berücksichtigen. Sie tun dies mit Hilfe der circadianen Uhr, die ihnen sagt, um wieviel Grad links oder rechts von der Sonne sie zu einer bestimmten Tageszeit suchen müssen. Versuche mit Staren, die Hoffmann im hohen Norden im Mitsommer dressiert und anschließend geprüft hat, zeigen, daß diese Verrechnung „rund um die Uhr“, also auch nachts möglich ist (Abb. 4).

3. Die Jahresuhr

Die eben erwähnte Kompaß-Orientierung mittels der Sonne ist von besonderer Bedeutung für die Langstreckenflüge vieler Zugvogelarten, eine der auffälligsten jahresperiodischen Erscheinungen in der Tierwelt. Die Ankunft der Vögel im Brutgebiet und ihr Wegzug im Herbst sind ebenso wie das Brutgeschäft zeitlich genau programmiert. Alle diese Vorgänge lassen eine enge Bindung an die jahreszeitlichen Änderungen der Tagdauer erkennen. Im Winter sind die Keimdrüsen vieler Vögel minimal klein; sie wachsen zum mehrzehnfachen ihres Ruhevolumens an, wenn die Tagdauer im Frühjahr einen kritischen Wert überschreitet. Diese „photoperiodische“ Reaktion, die im Laboratorium auch im Winter durch einen künstlichen langen „Sommerstag“ ausgelöst werden kann, hat zu der Annahme geführt, daß die jahresperiodischen Prozesse ausschließlich durch die wechselnde Tagesdauer, also exogen, gesteuert seien. Die alternative Hypothese lautet, daß eine der Tagesuhr ähnliche Jah-

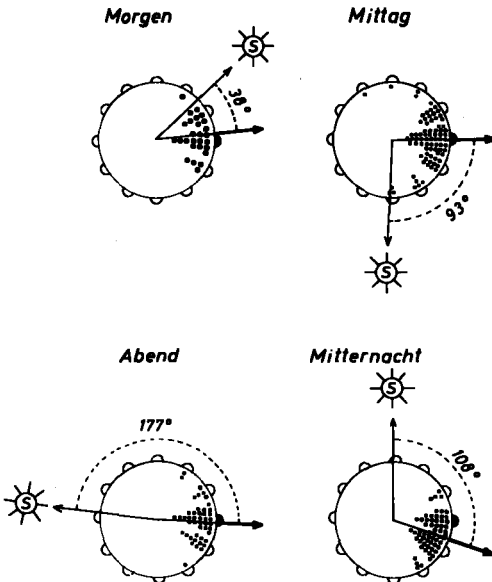


Abb. 4: Futterwahlen (Punkte) eines im Rundkäfig auf Osten dressierten Staren, geprüft unter der Mitsommer-Sonne auf $68^{\circ}21'N$. Halbkreise am Rand: Futternäpfe. Dicker Pfeil: mittlere Richtung der Wahlen.

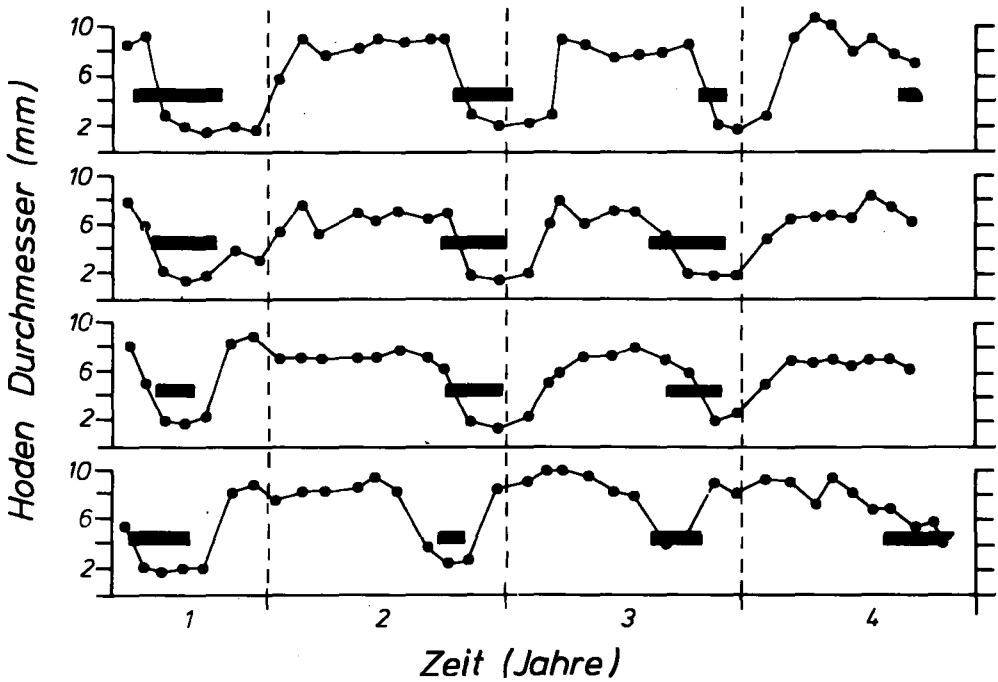


Abb. 5: Circannuale Rhythmen der Hodengröße (Kurven) und der Mauser (Balken) von vier, im gleichbleibenden Belichtungswechsel gehaltenen Staren.

resuhr im Spiel sein könne. Den Beweis hierfür haben Experimente erbracht, in denen Vögel über mehrere Jahre hin im Laboratorium einer konstanten Kammer-temperatur und einem immer gleichbleibendem Licht-Dunkel-Wechsel ausgesetzt waren, also keine Information über den Wechsel der Jahreszeiten erhielten. Nach den von Gwinner an Staren erhobenen Befunden bleibt unter solchen Bedingungen die biologische Jahresperiodik erhalten (Abb. 5): Die Hoden der Vögel sind während der „Winter“-Monate klein, im „Sommer“ groß; zur Zeit der Hodenrückbildung tritt jeweils die für Stare typische postnuptiale Mauser des Gefieders ein (schwarze Balken). Eine genaue Aufarbeitung der Meßwerte zeigt, daß die Periode dieser Prozesse von 12 Monaten abweicht. Das wird deutlicher am Ergebnis eines Versuches mit Grasmücken, deren Som-

mer- und Wintermauser Berthold über 8 Jahre hin aufgezeichnet hat. In den Diagrammen der Abb. 6 rücken die durch schwarze und weiße Balken gekennzeichneten Mausertermine mit jedem folgenden Jahr um einen kleinen Betrag nach vorne – der freilaufende Rhythmus hat eine Periode von rund 10 Monaten.

Versuche der geschilderten Art in jahreszeitlich konstanten Bedingungen sind in mehreren Laboratorien durchgeführt worden. Die Ergebnisse lassen den sicheren Schluß zu, daß zahlreiche Säugetier- und Vogelarten eine „circannuale“ Uhr besitzen, deren oscillatorische Eigenschaften denen der circadianen Uhr vergleichbar sind. Die Nutzung der Uhr wird besonders sinnfällig an Leistungen, die Zugvögel auf ihren Wanderungen vollbringen. Viele Vogelarten, die üblicherweise nur am hellen Tage aktiv sind, verlegen den Zug in die

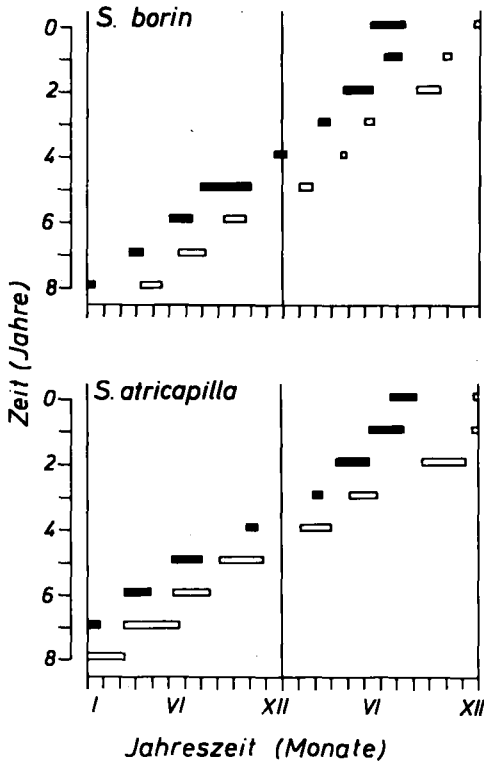


Abb. 6: Circannuale Rhythmen der Mauser (schwarze und weiße Balken für Sommer- und Wintermauser) einer Gartengrasmücke (oben) und einer Mönchsgrasmücke (unten), über 8 Jahre im unveränderten 14:10stündigem Belichtungswechsel gehalten.

Nachtstunden. Im Laboratorium gehaltene Vögel entwickeln zu dieser Zeit im Käfig eine lebhafte „Zugunruhe“, die sich leicht aufzeichnen läßt. Berthold hat Menge und Dauer der nächtlichen Zugunruhe an Vertretern von drei Grasmückenarten gemessen, die nach dem Schlüpfen im Laboratorium aufgezogen und somit zugunerfahren waren. Die Vögel wurden in Kammern mit immer gleichem Licht-Dunkel-Wechsel gehalten. Zur Zeit, in der bei den freilebenden Artgenossen der Wegzug begann, setzte bei den Käfigvögeln Zugunruhe ein, allerdings je nach Art in unterschiedlicher Intensität und über unterschiedlich lange Zeiträume. Wie Abb. 7 erkennen läßt, sind Menge und Dauer der Zugunruhe eng korreliert mit den Strecken, die die drei Arten auf dem Weg vom Brutgebiet zum Winterquartier durchfliegen müssen. Dieser Befund, ergänzt durch Messungen an 7 weiteren Arten, erlaubt den Schluß, daß der Zug der Vögel einem inneren „Zugzeit-Programm“ folgt, das im Herbst von der circannualen Uhr in Gang gesetzt wird und dessen Dauer so abgestimmt ist, daß nach Ablauf des Programmes der Vogel sein arttypisches Winterquartier erreicht hat.

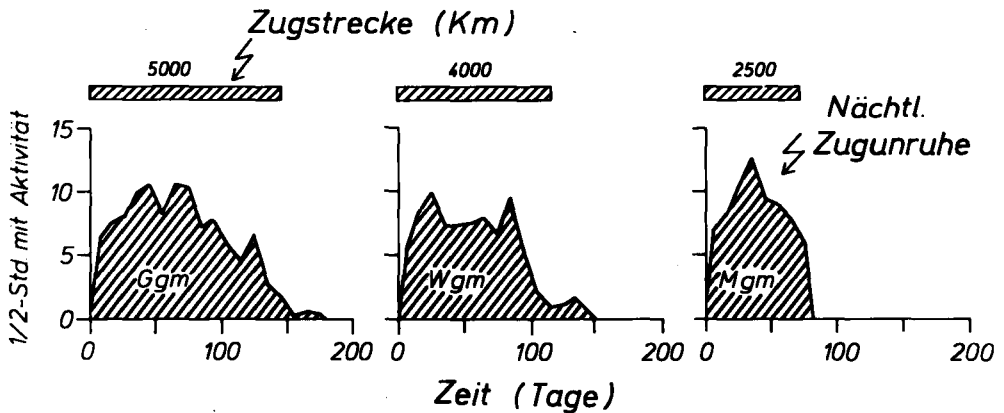


Abb. 7: Menge und Dauer der nächtlichen Zugunruhe, im Käfig registriert an handaufgezogenen Garten-, Weißbart- und Mönchsgrasmücken. Am oberen Rand: die natürlichen Zugstrecken der drei Arten.

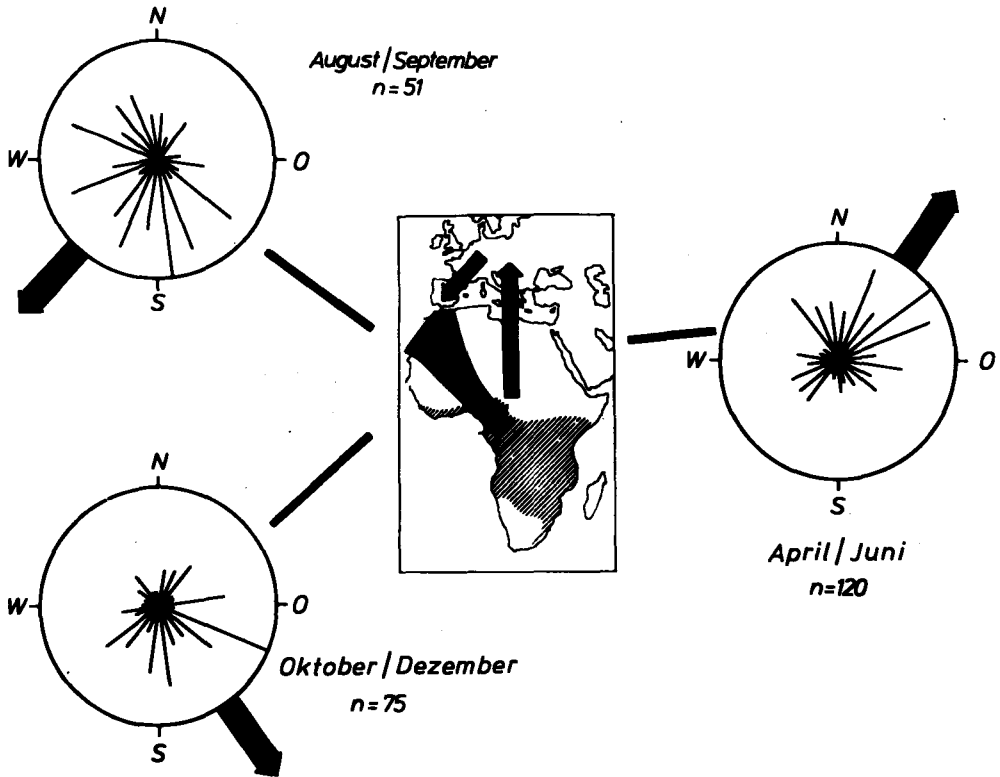


Abb. 8: Vorzugsrichtungen der nächtlichen Zugunruhe von Gartengrasmücken im Rundkäfig, geprüft an handaufgezogenen Vögeln im Herbst und im Frühjahr unter einem stets gleichbleibenden Belichtungswechsel. Im Kasten: die natürlichen Zugwege.

Das Erreichen des Zielortes mit Hilfe des Zugzeit-Programmes hat zur Voraussetzung, daß der Vogel während des Zuges den richtigen Kurs einhält. Neueste Befunde sprechen dafür, daß auch die Richtungswahl dem Vogel einprogrammiert ist. Gwinner hat handaufgezogene Gartengrasmücken vom Spätsommer an in Rundkäfigen gehalten, die es ermöglichen, die Richtung zu registrieren, in die ein Vogel während der nächtlichen Zugunruhe bevorzugt strebt. Die Käfige standen wiederum in einem Raum mit gleichbleibendem künstlichem Licht-Dunkel-Wechsel. Die Vögel hatten also keine Information über die Jahreszeit, und zur Orientierung stand ihnen nur das natürliche Magnetfeld der

Erde zur Verfügung (auf das sich, wie Wiltschko gezeigt hat, insbesondere nächtlich ziehende Arten an Stelle der Sonne bevorzugt beziehen).

Die Ergebnisse dieser Versuche sind in Abb. 8 dargestellt. In den ersten Wochen der Herbstzugzeit (August/September) streben die Vögel im Rundkäfig nach Südwesten, entsprechend ihrem natürlichen Zugweg von Deutschland nach der Südspitze Spaniens. Ab Anfang Oktober ändern sie die Richtung ihrer Sprünge nach Südosten, wieder in guter Übereinstimmung mit dem von ziehenden Vögeln bekannten „Knick“ des Zugweges bei Gibraltar. Im folgenden Frühjahr schließlich, bei erneut einsetzender Zugunruhe, halten

die Vögel im Rundkäfig eine NNO-Richtung ein, in nur geringer Abweichung von der für diesen Frühjahrszug gültigen Nordrichtung.

Der Gang der circannualen Uhr muß, ebenso wie der der circadianen Uhr, immer wieder korrigiert werden. Dies geschieht vermutlich durch die oben erwähnten photoperiodischen Reaktionen auf den jahreszeitlichen Wechsel der Tagdauer. An der so auf 12 Monate synchronisierten Jahresuhr kann der Vogel wie an einem inneren Kalender ablesen, welche Aufgaben er in naher Zukunft zu bewältigen hat. Im Spätsommer, noch vor Beginn der Zugzeit, veranlaßt die Uhr die für den Herbstzug notwendigen physiologischen Umstellungen, z. B. die Bereitstellung von Energiereserven, und lange vor der Ankunft im Brutgebiet wird der Organismus durch die Uhr auf das Brutgeschäft vorbereitet. Angekoppelt an die Uhr sind ferner für einzelne Abschnitte des Jahres Spezialprogramme, von denen das Zugzeit-Programm, zusammen mit der Einkodierung der Zugrichtung und der notwendigen Kurswechsel, in besonders eindrucksvoller Weise die im Laufe der Evolution erreichte Feinanpassung einzelner Arten dokumentiert.

4. Die Uhr des Menschen

Am Menschen sind tagesperiodische und jahresperiodische Veränderungen schon vor Jahrhunderten beschrieben worden. Die Vermutung liegt nahe, daß sie ebenso wie die an Tieren beobachteten Rhythmen endogen gesteuert sind. Das mag auch für den in Abb. 1 dargestellten Jahresgang der Geburten gelten oder für die nicht weniger ausgeprägten Periodizitäten der gesamten Mortalität innerhalb einer Bevölkerungsgruppe oder der monatlichen Selbstmordrate (vgl. *Aschoff* 1981). Experimentelle Belege für diese Hypothese werden allerdings kaum je zu erbringen sein. Diese Einschränkung gilt nicht für die Tagesperiodik, da es möglich ist, Versuchspersonen in Kammern gegen alle tageszeitlichen Signale abzuschirmen und rhythmische Funktionsverläufe an den so Isolierten über Wochen zu verfolgen. Als Beispiel bringt Abb. 9 das Protokoll eines Versuches, in dem die Tagesgänge der Rektaltemperatur und der Ausscheidung eines Hormones der Nebennierenrinde (Cortisol) aufgezeichnet wurden. Während der ersten 7 Tage hatte die Versuchsperson bei offener Kammertüre Kenntnis über die

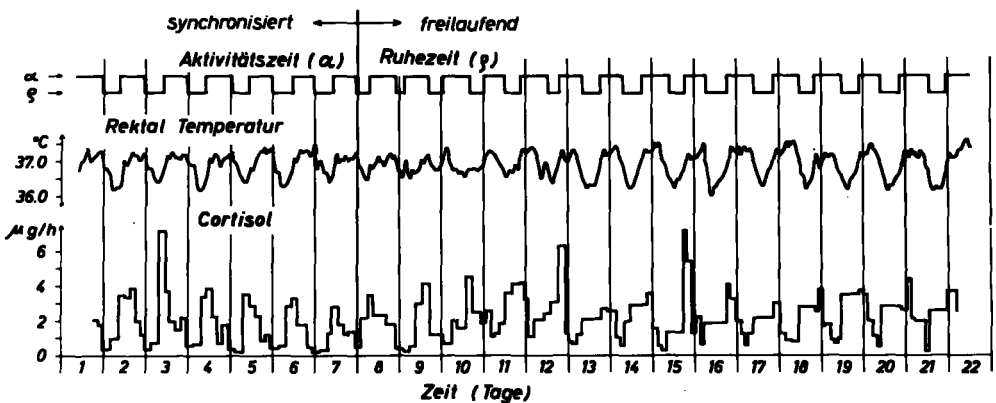


Abb. 9: Circadianer Rhythmus von Wachen (α) und Schlafen (ρ), der Rektaltemperatur und der Cortisol-Ausscheidung mit dem Harn bei einer Versuchsperson in der Isolierkammer. Beginn der Isolation am 8. Tag.

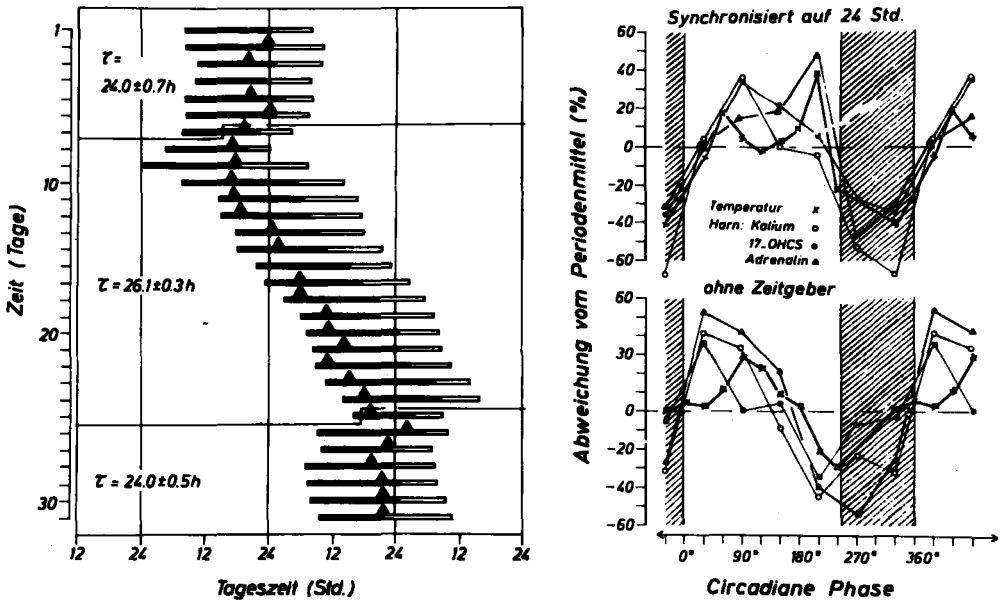


Abb. 10: Links: Circadianer Rhythmus des Wachens (schwarze Balken) und Schlafens (weiße Balken) einer Versuchsperson in der Isolierkammer. Isolation vom 8. bis 25. Tag. Dreiecke: die Maxima der Rektaltemperatur. Rechts: Circadiane Muster einiger Funktionen im synchronisierten (oben) und im freilaufenden Rhythmus (unten). Schraffiert: Schlafzeit.

Ortszeit, vom 8. Tage an lebte sie in Isolation. Das Diagramm macht deutlich, daß die Rhythmen der Temperatur und der Cortisolausscheidung synchron verlaufen mit dem Wechsel von Aktivität (α = Wachzeit) und Ruhe (ρ = Schlafen), und daß sie im ersten Versuchsteil auf 24 Std. synchronisiert sind. Die Periode des bei Isolation freilaufenden Rhythmus weicht von 24 Std. ab, wie sich an der Verschiebung der Schlafzeiten gegen Mitternacht (senkrechte Linien) erkennen läßt. Deutlicher wird dies in Abb. 10, in dem die Ergebnisse eines weiteren Versuches nach Art eines Aktogrammes (vgl. Abb. 3) wiedergegeben sind. Bei offener Kammertüre (erster und dritter Versuchsabschnitt) ist der Wach-Schlaf-Rhythmus (eines Spätaufstehers!) auf 24 Std. synchronisiert; in Isolation (Tag 8 bis 25) wacht die Versuchsperson an den ersten beiden Tagen früher als ge-

wöhnlich auf (Verschiebung der Balken nach links), dann aber an jedem folgenden Tag rd. 2 Std. später – der freilaufende Rhythmus hat eine Periode von 26,1 Std. Dieser vergleichsweise langsame Gang der menschlichen circadianen Uhr ist typisch für derlei Versuche. Wever (1979) hat an insgesamt 147 Versuchspersonen eine Mittlere Periode von 25,0 Std. festgestellt, mit einer Standardabweichung von nur $\pm 0,5$ Std.

In Abb. 10 sind zusätzlich die Maxima der Rektaltemperatur eingezeichnet (Dreiecke). Sie liegen im synchronisierten System am Ende der Wachzeit (vgl. auch linke Hälfte der Abb. 9), im freilaufenden System an deren Beginn. Ähnliche Verschiebungen in den Phasenbeziehungen zum Wach-Schlaf-Rhythmus gelten auch für andere vegetative Funktionen. Die zwei Diagramme auf der rechten Seite von

Abb. 10 belegen das für die Ausscheidung einiger Substanzen mit dem Harn. Die circadianen „Muster“ ihrer Rhythmen unterscheiden sich, wie die der Temperatur, drastisch in den beiden Bedingungen: im freilaufenden Rhythmus sind alle Minima und Maxima, bezogen auf den Schlaf (schraffierte Flächen) um mehrere Stunden nach vorne verschoben, und die normalerweise „rechts-schiefen“ Kurven sind nun „links-schief“. Mit anderen Worten: die innere zeitliche Ordnung des freilaufenden circadianen Systems unterscheidet sich wesentlich von der des synchronisierten Systems.

Weit verbreitet war früher die zum Teil heute noch vertretene Lehrmeinung, daß der Tagesgang vegetativer Funktionen, insbesondere der Körpertemperatur, eine

unmittelbare Folge des Wach-Schlaf-Zyklus sei. „Weil“ wir am Tage aktiv sind und infolgedessen vermehrt Wärme bilden, kommt es, so wird argumentiert, zum Anstieg der Temperatur, und „weil“ wir nachts ruhen zu ihrem Abfall. Derartige Kausalbeziehungen werden von den in Abb. 10 illustrierten Befunden widerlegt. Die systematischen Veränderungen in den inneren Phasenbeziehungen legen vielmehr den Gedanken nahe, daß der Wach-Schlaf-Zyklus einerseits und die Rhythmen der vegetativen Funktionen andererseits von verschiedenen circadianen Oscillatoren kontrolliert werden, die normalerweise aneinander gekoppelt sind mit je nach Bedingung unterschiedlichen Phasenbeziehungen. Diese Hypothese wird gestützt durch die Beobachtung, daß es zur Entkoppe-

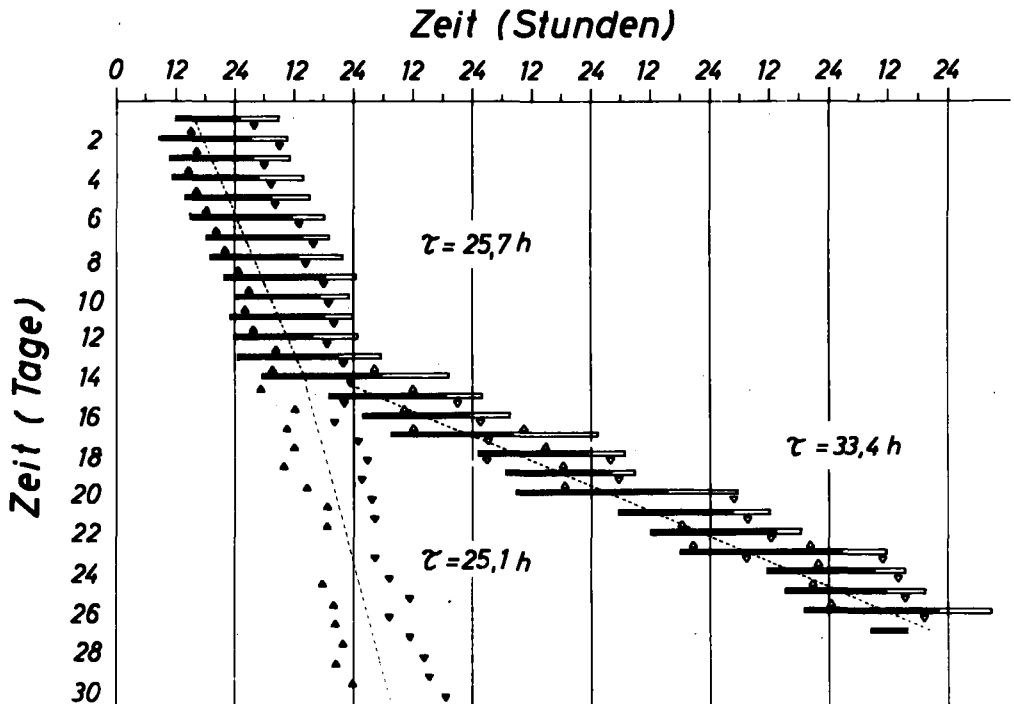


Abb. 11: Circadianer Rhythmus des Wachens und Schlafens (schwarze und weiße Balken) und der Rektaltemperatur (Dreiecke für Maxima und Minima) einer isoliert lebenden Versuchsperson. Spontane interne Desynchronisation am 15. Tag.

lung zwischen den Oscillatoren kommen kann, mit der Folge, daß der Wach-Schlaf-Zyklus und der Rhythmus der Körpertemperatur mit unterschiedlichen Frequenzen freilaufen. Ein Beispiel für eine derartige „interne Desynchronisation“ bringt Abb. 11. Während der ersten 14 Versuchstage haben beide Rhythmen eine mittlere Periode von 25,7 Std. Am 15. Tag verlängert sich die Periode des Wach-Schlaf-Zyklus (aus bislang ungeklärten Ursachen) auf 33,4 Std., während der Rhythmus der Temperatur eine typische circadiane Periode von rund 25 Std. beibehält. Zusammen mit Beobachtungen an Tieren spre-

chen diese Befunde für einen multioscillatorischen Bau des circadianen Systems, dessen Komponenten zum Teil die Eigenschaft der Selbsterregung haben (echte Schrittmacher), zum Teil zur Klasse gedämpft abklingender Schwingungen zu rechnen sind. Unter natürlichen Bedingungen wird die zeitliche Ordnung im System aufrechterhalten durch Koppelungskräfte zwischen den Oscillatoren wie auch durch die synchronisierenden Signale der Zeitgeber.

Die Vermutung liegt nahe, daß länger andauernde Störungen der circadianen Ordnung schädliche Folgen haben. In der Me-

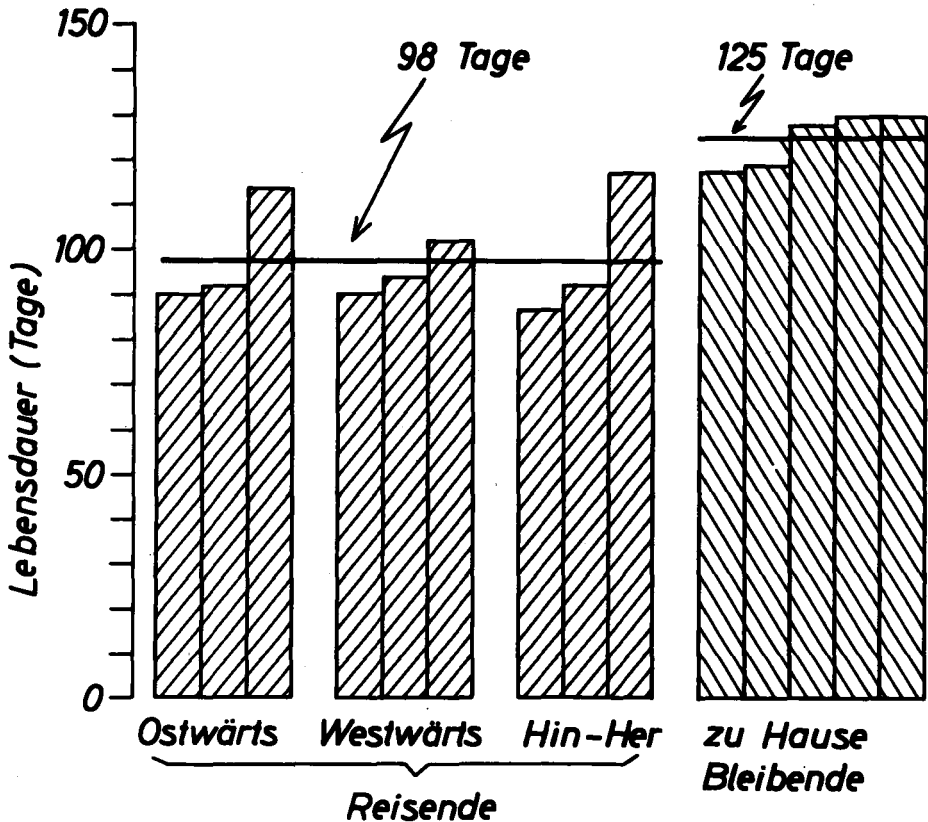


Abb. 12: Lebensdauer der Fliege *Phormia terraenovae* bei stets gleichbleibendem Belichtungswechsel („zu Hause Bleibende“) oder bei wöchentlich einmaliger Verschiebung des Belichtungswechsels um 6 Std. („Reisende“). Jede Säule entspricht der 10%-Überlebenszeit von rund 250 Fliegen.

dizin wird zur Zeit die Frage erörtert, ob gewisse psychiatrische Krankheitsbilder wie etwa die endogene Depression durch interne Desynchronisation verursacht sein könnten. Sichere Antworten auf diese Frage stehen noch aus. Weit weniger dramatisch, aber experimentell gut belegt, sind die Erfahrungen, die heute jeder Reisende machen kann, der mit dem Flugzeug mehrere Zeitzonen überquert. Nach einem solchen Flug muß die innere Uhr auf die am Zielort gültige Ortszeit umgestellt werden. Wegen der oben bereits erwähnten Trägheit des circadianen Systems (vgl. Abb. 3) werden hierzu viele Tage benötigt. Die Geschwindigkeit der Umstellung ist unterschiedlich für die einzelnen Funktionen. Daraus folgt, daß während der Dauer der Umsynchronisation die innere zeitliche Ordnung gestört ist. Dies mag zum Gefühl des Unwohlseins in diesen Tagen und zu der meist verringerten Leistungsfähigkeit beitragen. Bleibende Schäden sind am Menschen auch nach oft wiederholten transmeridianen Flügen noch nicht beobachtet worden, wohl aber im Tierexperiment. Die Fliege *Phormia terraenovae* hat bei Aufzucht im Laboratorium unter einem stets gleichbleibenden 12:12stündigem Licht-Dunkel-Wechsel eine Lebenserwartung von rd. 125 Tagen. Wird der Belichtungswechsel jede Woche einmal um 6 Std. verschoben (Simulation eines Fluges über 6 Zeitzonen), so sterben die Fliegen bereits nach 98 Tagen (Abb. 12). Die Ergebnisse dieses Versuches dürfen nicht ohne weiteres auf andere Tierarten und sicher nicht auf den Menschen übertragen werden; sie mögen aber als Warnung dienen, mögliche Folgen von Störungen der Tagessuhr nicht zu unterschätzen.

5. Schluß

Die geophysikalischen Zyklen der Umwelt und die durch sie verursachten periodi-

schen Änderungen der Lebensbedingungen sind Zeitprogramme, die sich mit großer Regelmäßigkeit wiederholen. Bei Kenntnis des Programmes sind Voraussagen darüber möglich, mit welchen Bedingungen in naher Zukunft zu rechnen ist. Diesem Umstand hat die Evolution Rechnung getragen durch die Entwicklung biologischer Programme, die denen der Umwelt angepaßt sind. Ihr Besitz ermöglicht es dem Organismus, sich vorweg auf die Aufgaben vorzubereiten, die es im Wechsel der Tages- und Jahreszeiten zu bewältigen gilt. Komplementär zum Mechanismus der Homöostase, die dem Organismus durch Abschirmung gegen (unberechenbar) wechselnde Außenbedingungen ein gleichbleibendes „inneres Milieu“ gewährleistet, sind biologische Uhren Ausdruck der Zuwendung an eine „programmierte“ Umwelt. Sie erlauben es dem Organismus, zur „richtigen“ Zeit das „rechte“ zu tun, und sie ergänzen das Prinzip der homöostatischen Konstanz durch das nicht weniger wichtige Prinzip der periodischen zeitlichen Ordnung.

Literatur

- Aschoff, J.* (Hrsg.): Biological Rhythms. In: Handbook of Behavioral Neurobiology, Bd. 4, hrsg. von *F. A. King*. New York: Plenum Publ. 1981.
- Berthold, P.*: Endogene Jahresperiodik. Innere Jahreskalender als Grundlage der jahreszeitlichen Orientierung bei Tieren und Pflanzen. In: Konstanzer Univers. Reden, Nr. 69. Konstanz: Universitätsverlag GmbH 1974.
- Bünning, E.*: Die physiologische Uhr. Berlin/Heidelberg/New York: Springer 1977, 3. Aufl.
- Gwinner, E.*: Circadian and circannual rhythms in birds. In: Avian Biology, Bd. 5, hrsg. von *D. S. Farner* u. *J. R. King*. New York: Academic Press 1975, S. 221–285.
- Hoffmann, K.*: Circadian rhythms in animal orientation. In: Physiological adaptation to the environment, hrsg. von *F. J. Fernberg*. New York: Intext Educational Publ. 1975, S. 435–450.
- Wever, R.*: The circadian system of man. Berlin/Heidelberg/New York: Springer 1979.

Das Energiepreisproblem der achtziger Jahre

Auswirkungen auf Mobilität und räumliche Strukturen*

1. Das Problem

Im Herbst 1981 stellt sich die nationale und internationale Energiesituation als ein komplexes und nur sehr begrenzt transparentes Analyseproblem dar. Als Stichworte hierzu seien nur genannt:

□ Das aktuelle Weltenergieangebot übersteigt die gegenwärtige Weltenergienachfrage beträchtlich; das gilt auch für die Verhältnisse auf dem Primärenergiemarkt Rohöl. Als Folge sind die Rohölpreise in den letzten 6 Monaten wieder gesunken, nachdem sie seit 1978 von 12 auf rd. 36 US-Dollar je barrel, also um 200% in 3 Jahren, gestiegen waren.

□ Die Funktionsfähigkeit des Kartells der erdölproduzierenden Länder (OPEC) ist derzeit erheblich vermindert und für die Zukunft schwer prognostizierbar.

□ Die politische Situation des Nahen Ostens, aus dem die Bundesrepublik Deutschland 1980 41,2% der gesamten Rohölimporte bezog und in dessen geographischem Einzugsbereich rd. 60% aller derzeit geschätzten Ölreserven liegen, ist hochgradig labil.

□ Das Energieverbrauchsbild ist bei den westlichen Industrienationen, vor allem in Europa, durch die allgemeine wirtschaftliche Schwächesituation gekennzeichnet; insofern sind viele statistische Einsparmeneffekte auch durch die rezessive Wirtschaftsentwicklung geprägt mit der Folge, daß bei einer konjunkturellen Belebung

auch die Energienachfrage allgemein wieder stärker wachsen wird.

□ Nur begrenzt zuverlässig läßt sich gegenwärtig prognostizieren, wie sich in Zukunft die Größe des globalen Energiekoeffizienten entwickeln wird, also der statistische Zusammenhang zwischen dem Wachstum des realen Sozialproduktes einer Volkswirtschaft und dem Mengenzuwachs an Energieeinsatz. Seit 1977 liegt dieser Koeffizient in den OECD-Ländern bei etwa 0,6,¹ während er in den Entwicklungsländern und im Ostblock weit über 1 beträgt und sogar – in den Entwicklungsländern – noch steigende Tendenz zeigt. Für die Bundesrepublik Deutschland wird bis 2000 ein weiterer Rückgang des Energiekoeffizienten um 25 bis 30% prognostiziert.

□ Der Energiebedarfsanstieg wird für den OECD-Bereich auf rd. 1,8% p. a. bis 2000 geschätzt, für die Entwicklungsländer von über 5% p. a. Die dritte Fortschreibung des Energieprogramms der Bundesregierung vom November 1981 schätzt den jährlichen Verbrauchszuwachs auf 1,0 bis 1,4%.² Der Endenergieverbrauch, gemessen in Steinkohleneinheiten (SKE), reduzierte sich 1980 gegenüber 1979 sogar um 3,4%, wobei sich konjunkturelle und preisliche Ursachen überlagern, deren Zukunftsbedeutung jedoch nur sehr grob abschätzbar ist.

Trotz aller Unsicherheiten in der Problembeurteilung verbleiben drei essentielle Tatbestände:

1) Die zukünftige Versorgungslage mit dem Primärenergieträger Erdöl ist mit sehr erheblichen Unwägbarkeiten belastet. Ab-

* Vortrag, gehalten am 6. November 1981 anlässlich des „Parlamentarischen Abends“ der Justus-Liebig-Universität Gießen.

gesehen vom Risiko politisch bedingter kurzfristiger Ausfälle von Rohölanlieferungen besteht die Wahrscheinlichkeit, daß im Durchschnitt der kommenden 20 Jahre relative, d. h. über die Inflationsrate hinausgehende Preissteigerungen für Rohölimporte eintreten. In Energieszenarien werden solche relativen Preiserhöhungen von bis zu 10% p. a. angesetzt. Eine Steigerungsrate von 5%, die einem Rohölpreisanstieg zwischen 9,5 und 11% jährlich für die Bundesrepublik Deutschland entspricht, dürfte einer näherungsweise realistischen Betrachtung genügen.

2) Der Anteil des Erdöls am gesamten Primärenergieeinsatz der Bundesrepublik Deutschland ist bis zum Sommer 1981 auf rd. 47% gesunken, während er 1978 noch 52,3% betrug (1960 allerdings nur 21,0%). Für 1985 wird ein weiteres Absinken auf knapp unter 45% erwartet.

Diese globale Entwicklung des Zurückdringens des Rohöleinsatzes ist auf ein vielfältiges Gemisch von Ursachen zurückzuführen, welches durch die Stichworte Substitution von Mineralöl durch Gas und Kohle bei der Stromerzeugung, gedrosselte Verbrauchsmengen und partielle Substitution im Verkehrs- und Haushaltswärmebereich aufgrund der stark steigenden Preise für Ölprodukte und durch konjunkturell reduzierte industrielle Nachfrage nach schwerem Heizöl umschrieben werden kann. Nicht zu übersehen ist jedoch, daß der Verkehrsbereich in einem herausragenden Maße vom Öl abhängig ist und mittel- bis langfristig, d. h. nach derzeitigem Kenntnisstand über die technologischen Entwicklungen und ihrer Marktwirksamkeit bis Mitte der 90er Jahre, auch bleiben wird. 1980 beanspruchte der Verkehrsbereich 21,9% des gesamten volkswirtschaftlichen Endenergieverbrauchs, gemessen in SKE³; 1960 waren es 15,7%, 1970 17,1%. Gleichzeitig gilt jedoch auch, daß der Energiebedarf des Verkehrssektors in SKE

zu 97% durch flüssige Kraftstoffe abgewickelt wird; feste und gasförmige Stoffe sowie der Strom Einsatz bei Schienenverkehrsmitteln und Oberleitungsbussen addieren sich nur zu 3%.⁴ Der Straßenverkehr benötigt für den Personen- und Gütertransport 28% (= 33,5 Mio. t) des gesamten inländischen Mineralölabsatzes (1980 = 119,5 Mio. t ohne Raffinerieeigenverbrauch, Großbunkerungen und Militärverbrauch).

3) Mobilitätsentwicklung, Kraftfahrzeugverfügbarkeit und raumstrukturelle Prozesse sind in der Vergangenheit eng miteinander verflochten gewesen. Die derzeit anzutreffenden Siedlungsstrukturen müssen als weitgehend irreversibel für den Zeitraum bis Ende dieses Jahrhunderts angesehen werden. Die umgestaltbare Baumasse wird auf jährlich rd. 1% des totalen Bestandes geschätzt. Insofern ist die Frage von Interesse, wie die sich abzeichnenden energiepolitischen Entwicklungen auf die Mobilität und die räumlichen Folgeprozesse wirken und welche gegensteuernden Strategien aus gesellschaftspolitischer und ökonomischer Sicht möglich und sinnvoll sind.

2. Mobilität und räumliche Entwicklung

Die in den 60er Jahren einsetzende und in ihrer Kulmination noch nicht abgeschlossene individuelle Motorisierung hat für die Mobilitätsentwicklung und die räumlichen Gestaltungsprozesse entscheidende Impulse gegeben. Dabei wird als statistische Kennziffer für die Mobilität neben der personenkilometrischen Leistung (Pkm) die Wege- oder Fahrtenhäufigkeit je Person und Tag (in der Regel Werktag) benutzt. Von 1960 bis 1980 stieg die Zahl der in der Bundesrepublik und im grenzüberschreitenden Personenverkehr geleisteten Personenkilometer um 135%, wobei knapp 80%

dieser Fahrten mit dem Pkw durchgeführt werden. Die Fahrtenhäufigkeit je Tag und Person stieg seit 1950 von 0,5 auf 1,5. Im Güterverkehrsbereich werden 49% aller Tonnenkilometer vom Lastkraftwagen, 26% von der Eisenbahn, 20% von der Binnenschifffahrt und 5% vom Rohrleitungsverkehr geleistet; der Marktanteil des Straßengüterverkehrs bei den reinen Mengen (Tonnen statt Tonnenkilometer) beträgt mittlerweile sogar über 79% (sehr hoher Nahverkehrsanteil von über 70%),⁵ während die Bahn hier auf 11% zurückgefallen ist.

Diese globalen Aussagen werden in ihrer Bedeutung durch einige Spezifikationen ausgeleuchtet.

1) Bei den Fahrten mit individuellen oder öffentlichen Verkehrsmitteln entfallen 34% auf den Berufsverkehr, 22% auf den Einkaufsverkehr, 20% auf den Freizeitverkehr und 12,5% auf den Ausbildungsverkehr.⁶ Von zentraler raum- und mobilitätspolitischer Bedeutung ist hierbei der Berufspendelverkehr, der seinerseits zu 77% mit dem Pkw durchgeführt wird, d. h. jährlich werden im Berufsverkehr mit individuellen Kraftfahrzeugen rd. 7,3 Mrd. Beförderungsfälle abgewickelt. Dieser hohe Berufsverkehrsanteil an den Beförderungsfällen insgesamt spiegelt wesentliche raum- und siedlungsstrukturelle Vergangenheitsprozesse wider: die ständig fortschreitende Trennung von Arbeits- und Wohnstätten, vor allem gefördert durch die sehr starken Stadt-Umland-Wanderungen, durch intensive Segregationsprozesse in den Kernen der Ballungsräume, durch die Verdrängung von Wohnstätten durch Arbeitsstätten in den Innenstadtbereichen, wobei der tertiäre Sektor dominiert, durch die aus Gründen der Flächenverfügbarkeit und Umweltbelastung erzwungenen Betriebsstättenverlagerungen in Gewerbegebiete in Randlage, die regelmäßig keine gemischte Wohn-/Gewerbe-

nutzung aufweisen und durch die mit dem stark gestiegenen Pro-Kopf-Einkommen in den 60er und vor allem 70er Jahren gebotenen Möglichkeiten, Wohneigentum in umweltgünstigeren Randgebieten zu erwerben. Diese Prozesse wurden durch die Flächennutzungsplanung und teilweise großräumige Umsiedlungsstrategien der Gebietskörperschaften wesentlich unterstützt, so etwa durch den Anfang der 60er Jahre noch intensiv betriebenen Bau von Entlastungsstädten als sogenannte Satelliten- oder Trabantenstädte (Köln-Nord, Bremen-Neue Vahr, München-Oberschleißheim, Karlsruhe-Waldstadt, Berlin-Märkisches Viertel usw.). Alle diese Prozesse konnten nur vor dem Hintergrund einer hohen individuellen Motorisierung ablaufen, da eine flächendeckende, in den Siedlungsräumen nicht nur traditionell-radiale, sondern auch tangentiale Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln weder vorgesehen noch realisierbar war.

2) In diesem Zusammenhang ist auch zu erkennen, daß das von der Raumordnungspolitik verfolgte Konzept hierarchisch abgestufter Zentren (Ober-, Mittel-, Klein- und Unterzentren) ebenfalls implizit von einer hohen Pkw-Verfügbarkeit ausgeht. Ähnliches zeigt sich auch bei den Beschlüssen zur Gemeinde- und Verwaltungsreform der letzten 12 Jahre.

3) Durch eine Vielzahl regionalpolitischer Förderungsmaßnahmen wird versucht, Industrie- und Handelsbetriebe in ländlichen und wirtschaftsschwachen Räumen anzusiedeln. Dies bedeutet aber auch, daß weder eine Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln, vor allem nicht durch die Schiene, noch ein entsprechendes Arbeitsangebot am Betriebsstandort zu erwarten ist.⁷ Empirische Untersuchungen haben etwa ergeben, daß nur 22% der Arbeitskräfte für neu angesiedelte Betriebe in wirtschaftsschwach strukturierten Gebieten am Betriebsstandort selbst wohnen.⁸

4) Der individuelle Motorisierungsgrad liegt in ländlichen Gebieten um etwa 40% über dem in den Verdichtungsräumen. Dies ist vor allem auf den vergleichsweise hohen Zweitwagenbestand zurückzuführen, der auch durch die höheren Mobilitätsbedürfnisse aller Haushaltsmitglieder im ländlichen Raum und die ungünstigere Versorgung mit öffentlichem Verkehrsmittelangebot determiniert wird. Andererseits haben jedoch systematische Untersuchungen ergeben, daß die durchschnittlichen Fahrtweiten im Berufsverkehr nicht statistisch signifikant zwischen Verdichtungsräumen und ländlichen Räumen auseinanderfallen; sie oszillieren um 13 km. Unterschiedlich sind vielmehr der Zeitaufwand⁹ und die Wahlmöglichkeiten für die zu benutzenden Verkehrsmittel. Die Pendler mit den höchsten Fahrtzeiten wohnen im Umland der Verdichtungskerns.

5) Das raumstrukturelle Mobilitätsproblem beim Freizeitverkehr liegt darin, daß eine Vielzahl von Fremdenverkehrseinrichtungen in sonst wirtschaftsschwachen Regionen liegt. Diese Fahrtziele können nur in sehr begrenztem Maße mit öffentlichen Verkehrsmitteln in zeitlich vertretbarer Weise erreicht werden. Jede nachhaltige Veränderung bei den Freizeitmobilitätsmöglichkeiten oder -gewohnheiten führt zu beträchtlichen Negativeffekten in diesen Regionen. Auch in Hessen sind viele Taunus-, Odenwald-, Vogelsberg- und Rhönziele sowie das Ederseegebiet praktisch nur mit dem Pkw fremdenverkehrsmäßig nutzbar.

6) Beim Ausbildungsverkehr handelt es sich um den Verkehrszweck, der mit 67% bereits den höchsten Anteil des öffentlichen Verkehrs aufweist. Allerdings ist hier die Situation durchaus differenziert strukturiert:

□ Während bei den Schülern der Anteil öffentlicher Verkehrsmittel an den Fahr-

ten bei über 80% liegt, sinkt er bei den Hochschulstudierenden auf unter 60%, da hier der Pkw-Anteil Werte zwischen 24 und 56% erreicht.

□ Die seit 1968 stark gesunkenen Geburtenraten werden sich ab 1990 in einem erheblichen Rückgang des Ausbildungsverkehrs auswirken, der vor allem die öffentlichen Nahverkehrsunternehmen treffen wird: Die Altersgruppe bis 18 Jahre sinkt von 1980 (= 14,1 Mio. Deutsche) bis 1990 (10,3 Mio. Deutsche) um 27%.

7) Aus den bisherigen Überlegungen ergibt sich, daß die Energiepreisproblematik vor allem drei Mobilitätsbereiche trifft: den Berufspendelverkehr, den Einkaufs- und den Freizeitverkehr. Diese drei Fahrtzwecke vereinigen 76% aller Fahrten mit Verkehrsmitteln auf sich und werden dominierend (zu etwa durchschnittlich 75%) mit dem Pkw durchgeführt. Sie verdeutlichen aber auch die Relevanz der sogenannten Mobilitätswänge, die sich aus der Berufstätigkeit der Familienangehörigen, den siedlungsstrukturellen Gegebenheiten und aus dem differenzierten gesellschaftlichen Rollenspiel ergeben.¹⁰ Letztere beeinflussen einen Teil des Freizeitverkehrs.

8) Die Ausgaben der privaten Haushalte für Anschaffung und Unterhaltung eigener Personenkraftwagen sind in den vergangenen 12 Jahren zwar absolut ständig gestiegen. Dennoch zeigen neueste Berechnungen, daß entgegen allgemeiner Abschätzungen und zahlreicher Presseveröffentlichungen in Publikumszeitschriften der Anteil dieser Pkw-bezogenen Ausgaben am gesamten ausgabenfähigen Einkommen der 4-Personen-Arbeitnehmerhaushalte, hier Typ 2 mit mittlerem Einkommen, seit 1971 nicht gestiegen ist.¹¹ 1980 betrug er 12,7%, 1970 14,0%, 1968 sogar 15,9%. Für 1981 wird ein Anteilswert von wieder 14% wie 1970 erwartet. Der absolute Betrag stieg von 1970 = 176,- DM auf 1980 = 380,-

DM. Auch der Anteil der Kraftstoffausgaben hat sich 1980 mit 3,7% des ausgabefähigen Einkommens seit 1970 = 3,3% nur in engen Grenzen erhöht, während sich der absolute Ausgabenbetrag von 44,- DM auf 110,- DM verzweieinhalbfachte.

Diese Feststellungen müssen aber vor dem Hintergrund der sonstigen Ausgabenveränderungen der privaten Haushalte gesehen und beurteilt werden. Hierbei zeigt sich nun, daß andere Ausgabepositionen mit hoher Dringlichkeit der Nachfrage extrem ansteigen, so etwa die Ausgaben für Brennstoffe, Elektrizität und Gas, die 1970 DM 51,- und 1980 DM 159,- erreichten (Multiplikator 3,1) und in ihrem Budgetanteil von 1970 = 4,1% auf 1980 = 5,3% anstiegen.

Da keine kompensatorischen Preisrückgänge bei anderen Ausgaben aufgrund der inflatorischen Prozesse auftreten, folgt aus dieser Erhöhung wichtiger Ausgabepositionen der privaten Haushalte doch die Notwendigkeit individueller Anpassungsprozesse, insbesondere dann, wenn wie 1981 und sicherlich auch 1982 reale Einkommensminderungen eintreten.

9) Eine Reduzierung der Mobilitätswänge im Berufsverkehr ist mittelfristig nicht zu erwarten, da die Siedlungs- und Arbeitsstättenstrukturen in diesem Zeitraum als invariabel gelten müssen, dies auch bei relativ starken Treibstoffpreiserhöhungen.¹² So verfügen etwa 60 bis max. 80% der Haushalte in den Landkreisen über Grundeigentum bei einem Bundesdurchschnitt von 39%, aber es fehlen dort die Arbeitsplätze. Rückwanderungen in die Städte scheiden in quantitativ bedeutsamem Maße wegen fehlender oder nicht finanzierbarer Eigentums- und auch Mietwohnungen in den städtischen Quartieren aus bzw. die Qualitätsunterschiede sind unakzeptabel groß. Gleichzeitig trägt aber – und das darf nicht übersehen werden – das Berufspendeln auch zu einer partiellen

Stabilisierung vieler ländlicher Teilräume bei, die bei Abwanderungen völlig ausbleiben würde.

10) Zum Abschluß der Analyse der Zusammenhänge von Mobilität und räumlicher Entwicklung sei noch der Güterverkehr betrachtet. Die Bedienung der Fläche ist weitgehend auf den Straßengüterverkehr übergegangen; die Bedeutung der Schiene ist im Flächenverteilterverkehr nur marginal. Diese Dominanz des Straßengüterverkehrs ist durch die Standortentwicklung der vergangenen 20 Jahre deutlich gefördert worden.

Alle empirischen Untersuchungen zeigen, daß in der Rangfolge der Standortdeterminanten für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben die Verkehrslage im Durchschnitt den 3. Platz nach der Arbeitskräfte- und Grundstücksverfügbarkeit einnimmt.¹³ Dieses Ergebnis kommt aber maßgeblich auch dadurch zustande, daß von einem wesentlichen Teil der verarbeitenden und handeltreibenden Wirtschaft die Verfügbarkeit über Lkw-Leistungen als Ubiquität angesehen wird. Für regionalpolitisch bedeutsame Neuansiedlungsbemühungen spielt die Autobahnerreichbarkeit dann häufig eine spezielle zusätzliche Rolle. Standortentscheidungen von Betrieben, die einen Schienen- oder Wasserstraßenanschluß benötigen, besitzen dagegen eine sehr nachrangige Bedeutung.

Für Betriebe des Tertiärbereiches (Handel, Dienstleistungen) bewirken überproportional steigende Treibstoffkosten keine Veränderungen in ihren Standortentscheidungen. Es werden zwar Bestrebungen begünstigt, die zentralen Unternehmensfunktionen verstärkt dezentral anzusiedeln, um die Nachfrage nicht durch die gestiegenen Treibstoffkosten übermäßig zu reduzieren. Dieser Tendenz entgegen wirkt die seit 1974 generell rückläufige Bevölkerungszahl, wodurch aus Kostengründen eine Zentralisierung erzwungen wird.¹⁴

Im sekundären Bereich der industriellen Standorte wird der relative Transportpreis als Entscheidungsgrundlage gewertet, also der Anteil der Transportkosten an den Gesamtkosten. Eine 50% ige Steigerung des Treibstoffpreises führt im Durchschnitt der verarbeitenden Wirtschaft jedoch nur zu Gesamtkostenerhöhungen von 0,4 bis 0,8%. Bei den sehr transportempfindlichen Massengütern, die allerdings nur im Baustoff- und Brennstoffbereich über die Straße gefahren werden, beträgt der Gesamtkostenerhöhungseffekt rd. 2 bis 5%. Hier muß stets der Anteil der Energiekosten dieser Betriebe an ihren Gesamtkosten beachtet werden. Ist der generelle Energieeinsatz relativ hoch und steigen die Energiekosten überproportional an, dann dämpft dies den Anstieg des Transportkostenanteils an den Gesamtkosten.¹⁵

Während bei dieser Analyse die Auswirkungen der Treibstoffpreiserhöhungen auf die betrieblichen Standortentscheidungen offensichtlich sehr gering sind, verbleibt ein raumstruktureller Problembereich. Es handelt sich um die Versorgung ländlicher und peripherer, dünner besiedelter Regionen mit Produkten des täglichen Bedarfs. Da der Treibstoffkostenanteil beim Verteilerverkehr mittlerweile zwischen 18 und 21% der Gesamtkosten beträgt, wird von vielen Handelsketten gegenwärtig die Fahrzeugeinsatzlogistik im Hinblick auf die verbleibenden Deckungsbeiträge je Bedienungsstelle überprüft. Dabei ist nicht auszuschließen, daß bei zukünftig weiter überproportional steigenden Treibstoffkosten die Entscheidung ansteht, bestimmte Bedienungsstellen überhaupt aufzugeben. Dies würde eine wesentliche Beeinträchtigung der Lebensqualität in diesen Räumen zur Folge haben, wobei allerdings festzustellen ist, daß gegenwärtig die flächendeckende Versorgung mit weitgehend täglichen Anfahrten von Frisch- und Kühldiensten erstaunlich hoch zu beurteilen ist.

3. Konsequenzen und Strategien zur Problemschärfung

Alle bisherigen Informationen deuten darauf hin, daß die Treibstoffpreise in den nächsten Jahren nicht nur überproportional ansteigen werden, sondern daß Mobilitäts- und Raumstrukturwirkungen sich — wenn überhaupt — vor allem dann beim Personen- und hier wiederum besonders deutlich beim Berufs-, Freizeit- und Einkaufsverkehr manifestieren werden. Die Siedlungs- und gewerblichen Standortstrukturen sind mittelfristig fast völlig invariant. Folglich konzentriert sich die Frage auf verkehrs-, regional- und raumordnungspolitische Strategiealternativen. Diese lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1) Eine Überprüfung der technologischen Entwicklungsperspektiven im Kraftfahrzeugbereich zeigt, daß

- völlig neuartige Antriebssysteme ohne Mineralölverwendung zumindest bis Mitte der 90er Jahre nicht zu erwarten sind;
- beim Elektroantrieb die Probleme der Energiespeicherung, des Einsatzradius und der Markteinführung von sowohl konventionell wie auch mit Elektromotor betriebenen Fahrzeugen noch nicht gelöst sind;
- Ersatztreibstoffe auf Methanol- und Äthanol-Basis in 20 Jahren etwa 10 bis 15% des Treibstoffbedarfs abdecken werden (Probleme der ungünstigen Energiebilanzen, umweltschädlicher Produktionsverfahren bei Methanol bzw. begrenzte Verfügbarkeit geeigneter Biomasse);
- ein verstärkter Flüssiggaseinsatz, technisch problemlos¹⁶ und umweltfreundlich aufgrund der Umstellungskosten für den dualen Benzin-Gas-Antrieb von 1 500,- bis 3 000,- DM wegen der im Vergleich zum Ausland sehr hohen Besteuerung (wie Vergaserkraftstoff) und eines nur sehr dünnen

Gastankstellennetzes noch stark behindert wird;

□ bis zum Jahre 2000 eine beträchtliche weitere Reduktion des spezifischen Energieverbrauchs der Fahrzeuge durch konstruktive Maßnahmen zu erwarten ist (Reduzierung der Fahrwiderstände, Verbesserung des Antriebswirkungsgrades, Verminderung des Fahrzeugleergewichtes). Im Vergleich zu 1979 sind Verbrauchsabsenkungen bei Pkw bis zu 51% und bei Nutzfahrzeugen von bis zu 31% möglich, wengleich die zusätzlichen Kosten derzeit noch nicht abschätzbar sind;¹⁷

□ durch verstärkten Dieselfahrzeugeinsatz bei den Pkw (Diesel-Pkw-Bestand 1980=4% vom Pkw-Kombi-Bestand) Einsparungen im Stadtverkehrsbetrieb möglich sind; der ECE-Verbrauchstest gelangt bei Diesel-Pkw auf einen um 30% gegenüber dem leistungsgleichen Otto-Motor abgesenkten Verbrauch.

2) In der öffentlichen Diskussion werden die Verlagerungen von individuellem auf den öffentlichen Verkehr besonders akzentuiert hervorgehoben. Hierzu ist anzumerken:

□ Im Personenverkehr wird hier primär der Berufsverkehr angesprochen. Gegen grundlegende Substitutionsprozesse in überschaubaren Zeiträumen sprechen vor allem die beträchtlichen Sachzwänge der Pkw-Haltung aufgrund der räumlichen Trennung von Arbeitsstätten und Wohnstätten sowie spezieller Arbeitszeiten beim Schichtdienst u. ä. Hinzu kommt, daß in vielen ländlich strukturierten Räumen zu den relevanten Berufsverkehrszeiten ein öffentliches Verkehrsmittelangebot überhaupt fehlt oder aber bei Nutzung des vorhandenen öffentlichen Angebotes die Reisezeiten sehr stark ausgeweitet werden. Alle vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß für die Verkehrsmittelwahlentscheidung der privaten Haushalte neben dem Finanzmittel- und Kostenbudget vor allem

das tägliche Reisezeitbudget von Bedeutung ist. Das tägliche Reisezeitbudget variiert zwar mit dem Einkommen, der Stadtgröße und anderen Variablen; es konzentriert sich aber auch im internationalen Vergleich auf einen erstaunlich stabilen Durchschnittswert von 1,3 Stunden/Tag für alle Fahrtaktivitäten. Gegen die Ausweitung dieses Zeitbudgets, auch etwa durch intensivierte Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, sprechen zahlreiche neuere Forschungsergebnisse.¹⁸

Für die Agglomerationsräume gilt, daß die Kapazitätsgrenzen des öffentlichen Personennahverkehrs in den Spitzenverkehrsstunden bereits weitgehend erreicht sind.¹⁹ Dieser Hinweis wird noch deutlicher dadurch, daß eine Substitution von (nur) 20% der Berufsfahrten mit Pkw im 50-km-Entfernungsbereich einen Anstieg der Beförderungsfälle des öffentlichen Personennahverkehrs in diesem Bereich von 120% bewirkt.²⁰ Auch konkrete Planungsfall-Simulationen zeigen, daß die strukturellen, auf das Kraftfahrzeug ausgerichteten Gegebenheiten der Städte bei einem energiepolitisch forcierten Übergang auf den öffentlichen Verkehr nur zu sehr begrenzten Energieeinsparungen führen, soll nicht die Funktionsfähigkeit der Städte infragegestellt werden.²¹

□ Beim Einkaufsverkehr sind die Hemmnisse für einen wesentlich verstärkten Einsatz öffentlicher Verkehrsmittel wegen der Gütertransportfunktion der Pkw und wegen der starken Quellstreuung im Stadt- und Stadtumlandverkehr sowie wegen der hohen Präferenzierung eines Haus-Haus-Verkehrs ebenfalls beträchtlich.

□ Im Freizeitverkehr stellen sich Substitutionsüberlegungen nur sehr nachrangig, obwohl der Pkw-Anteil rd. 85% aller Fahrten ausmacht. Faktisch relevante Substitutionsmöglichkeiten bestehen weder im Wochenend- noch im Urlaubsverkehr; hinzu kommt der vergleichsweise ho-

he Besetzungsgrad der Fahrzeuge und hierdurch auch ein entsprechend niedriger spezifischer Energieeinsatz je mitfahrende Person.

□ Das Substitutionspotential im Straßengüterverkehr ist aufgrund der hohen Verkehrswertigkeit des Lastkraftwagens ebenfalls sehr begrenzt. Güterstruktur und Entfernungsgebiete der Transporte bewirken, daß im flächenhaften Verteilerverkehr keine Alternative zum Straßengüterverkehr existiert. Substitutionen im Fernverkehr erbringen selbst bei theoretisch maximaler Höhe dieser Substitutionen nur eine erstaunlich geringe Ersparnis, unabhängig von der Beantwortung der Frage, welche sonstigen Effekte für die verladende und produzierende Wirtschaft hieraus resultieren können. Neue Berechnungen ergeben, daß selbst eine Vollverlagerung aller Straßengüterverkehrstransporte über 200 km Fahrtweite auf die Schiene bei Berücksichtigung der verbleibenden Zu- und Abläufe auf der Straße nur 8,8% des gesamten Dieselöleinsatzes im Verkehr bzw. nur 0,8% des totalen Mineralölverbrauchs eingespart werden können.²²

3) Sehr durchschlagende Energieeinsparungen lassen sich im Verkehrsbereich durch Verhaltensänderungen erzielen; dies auch unter Berücksichtigung der invariablen raumstrukturellen Situation. Der Preismechanismus führt hier zur selektiven Anpassung im Personen- und Güterverkehr; die entsprechenden Prozesse laufen bereits. Zu nennen sind hier etwa:

□ Änderungen im Fahrverhalten im Personenverkehr durch selektiven Fahrtenverzicht; Reduzierung der Fahrtenlängen und Optimierung der Beziehungen zwischen Fahrweise und Treibstoffverbrauch. Der selektive Fahrtenverzicht ist im Freizeitverkehr bereits empirisch nachweisbar; ähnliches gilt für die Wahl der Fahrzeuggeschwindigkeiten. Hierbei ist jedoch stets zu berücksichtigen, daß zumindest in der

Vergangenheit die Preisreagibilität der Pkw-Nutzer bei Treibstoffverteuerungen gering war. Empirische Untersuchungen in mehreren Ländern führen zu durchschnittlichen Preiselastizitätswerten bei kurzfristiger Analyse zwischen $-0,23$ und $-0,6$, also zu einer unterproportionalen Reaktion aufgrund fehlender Ausweichmöglichkeiten; langfristig werden entsprechende Werte von $-0,98$ geschätzt, also wesentlich stärkere Reaktionen.²³ Der Mengenverbrauch an Treibstoffen ist je Haushalt in den Jahren 1979 und 1980 um 3,5% bzw. 4,2% zurückgegangen.

□ Im Straßengüterverkehr wird das verhaltensbedingte Einsparpotential auf bis zu 10% des Treibstoffverbrauchs geschätzt; wegen der unmittelbaren Auswirkungen der Treibstoffpreisanhebungen auf das betriebliche Wirtschaftsergebnis sind sehr frühzeitig die Bemühungen zur Verhaltensbeeinflussung der Fahrer angelaufen. Das gilt auch für Optimierungsüberlegungen bei der Fahrzeugeinsatzlogistik.

4) Beträchtliche Treibstoffeinsparpotentiale liegen weiterhin in der Erhöhung des durchschnittlichen Auslastungsgrades der Kraftfahrzeuge. Hier interessiert vorrangig der Personenverkehr; beim Berufsverkehr liegt der durchschnittliche Besetzungsgrad der Pkw bei nur 1,3 Personen. Interessant ist die folgende Rechnung: Ein Pkw mit 4 Plätzen verbraucht 0,123 kg SKE/Pkm. Wird die Besetzung von 1,3 auf 3 Personen ($=0,047$ kg SKE/Pkm) angehoben, dann resultiert daraus ein Verbrauchswert, der unter dem eines elektrisch angetriebenen Nahverkehrszuges der Eisenbahn bei angenommener (hoher) durchschnittlicher Auslastung von 29,4% über alle Tageszeiten liegt ($=0,054$ kg SKE/Pkm).²⁴

Ähnlich starke Einsparungen je beförderte Wareneinheit sind auch beim Straßengütertransport theoretisch möglich, wenn durch Verbesserungen der Fahrzeugein-

satzlogistik die Auslastungsgrade von derzeit durchschnittlich 60% im gewerblichen Güterfernverkehr, von 40% im Werkfernverkehr und von 30 bis 50% im Verteilerverkehr verbessert werden könnten.²⁵

5) Die Einführung einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf Autobahnen ist energiepolitisch irrelevant; sie erbringt bei 130 km/h und einer sehr hoch angesetzten Befolungsrate von 70% nur 0,4% Ersparnis und bei 100 km/h nur 4,2% Einsparung, jeweils bezogen auf den Treibstoffverbrauch auf Autobahnen. Wird die Bezugsgröße „Treibstoffverbrauch auf allen Straßen“ gewählt, dann reduzieren sich bei hohem Befolungsgrad die Ersparnismengen auf 0,07 bzw. 1,2%.

6) Unter Berücksichtigung der raumstrukturellen Situation führt dies zu folgenden Schlußfolgerungen:

□ Der Preismechanismus und damit bei weltweit langfristiger Verknappung von Rohöl real steigende Preise für Ölprodukte besitzen die zentrale Steuerungsfunktion für Verhaltensänderungen bei der Mineralölnutzung, für die Entwicklung technologisch neuartiger Antriebsstoffe und verbrauchsspezifisch optimierter Motoren. Wird die Bedingung erfüllt, daß es zu stetigen und nicht sprunghaften Preiserhöhungen kommt, ist mit gravierenden Mobilitätseffekten und entsprechend negativen Auswirkungen auf die räumliche Lebensqualität nicht zu rechnen. Allerdings werden die verschiedenen Gruppen der Bevölkerung unterschiedlich stark betroffen. Dies sei an zwei Beispielen verdeutlicht.

□ Die Studenten in den Universitätsstädten mittlerer Größe, wie etwa in Gießen, sind wegen der unausgeglichene Märkte für Studentenzimmer und -wohnungen in besonders starkem Maße auf Wohnstandorte in den Umlandbezirken angewiesen. Diese Zwangsmobilität erklärt auch den ständig steigenden Anteil der monatlichen

Ausgaben für Verkehrszwecke, der im Bundesdurchschnitt 1979 je Student 6,3% seiner verfügbaren Ausgabensumme erreichte gegenüber 1973 noch 5,0%.²⁶ In Gießen waren dies je Student im Durchschnitt 40,- DM/Monat bzw. 3 539 000,- DM im Gesamtjahr 1979.²⁷ Die Belastung dürfte im Einzelfall wesentlich höher sein, sofern eine Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel nicht möglich ist. Die letzten vorliegenden Werte des Wintersemesters 1977/78 zeigen, daß 50,2% der Studenten der Justus-Liebig-Universität Gießen als Fahrer von Pkw, 4,2% als Mitfahrer, 17,8% mit dem Bus, 11% mit der Bahn, 8,9% zu Fuß und 7,8% mit Zweirädern den Weg zur Hochschule zurücklegen.²⁸ Die hohe Motorisierungsquote bei den Studenten ist damit teilweise Voraussetzung für ein Studium in diesen Universitätsstädten. Hier dürften sich steigende Verkehrskosten besonders deutlich auswirken.

□ Damit zusammenhängend werden generell die Bewohner ländlicher Räume, ja bereits der Umlandregionen von Ballungszentren, durch die Treibstoffpreiserhöhungen dadurch vergleichsweise stark negativ betroffen, daß ein der Bedürfnislage entsprechendes Angebot an öffentlichen Verkehrsleistungen weitgehend fehlt. Die Gründe liegen teilweise im staatlichen Förderungssystem für den öffentlichen Nahverkehr. So wird auf der Grundlage des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) der öffentliche Personennahverkehr durch hohe Bezuschussung der ortsfesten Anlagen (60% Bundesmittel aus dem Mineralölsteueraufkommen zuzüglich Landesmittel bis zu 30% der Investitionssumme) in den Ballungszentren stark subventioniert. Im Zeitraum von 1967 bis 1978 flossen über 14 Mrd. DM in den öffentlichen Nahverkehr in die großstädtischen Agglomerationen, während mittlere und kleinere Städte sowie die ländlichen Räume wegen Fehlens entsprechend auf-

wendiger Investitionen in ortsfeste Anlagen (U- und S-Bahnen) fast leer ausgingen. So erhielten etwa in diesem Zeitraum München 1,57 Mrd. DM, Frankfurt 1,25 Mrd. DM, Stuttgart 657 Mio. DM, Essen 625 Mio. DM, Köln 450 Mio. DM, Bonn 187 Mio. DM, aber Kassel nur 1,3 Mio. DM, Darmstadt 0,4 Mio. DM, Marburg und Gießen zusammen 0,8 Mio. DM. Viele rein ländliche Räume konnten überhaupt keine Mittelanforderungen wegen des Fehlens entsprechender Investitionen in ortsfeste Anlagen stellen. Insofern werden also – da über das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz als Hauptquelle der öffentlichen Nahverkehrsförderung keine Fahrzeuginvestitionen bezuschußbar sind – die Agglomerationszentren überdurchschnittlich, die Mittel- und Kleinstädte sowie ländlichen Gebiete kaum oder nicht gefördert. Diese Situation muß vor dem Hintergrund des Mobilitätsbedarfs dieser Teilräume gesehen werden. Die Förderung beschränkt sich hier auf Länder- und Gemeindesubventionen, deren Volumen wesentlich unter dem der Förderung nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz liegt und die auf völlig freiwilliger Basis erfolgt. Da in diesen Räumen der Bus das dominierend angebotene öffentliche Verkehrsmittel darstellt, wirkt sich die im Rahmen der Sparbeschlüsse der Bundesregierung vorgenommene Streichung der Gasöl-Betriebsbeihilfe (Mineralölsteuer-rückerstattung) für den öffentlichen Nahverkehr hier zusätzlich negativ aus, während dies mit U- und S-Bahnen ausgestatteten Regionen kaum trifft. Zusammen mit der Mineralölsteuererhöhung vom 1. 4. 1981 rechnen die Nahverkehrsbetriebe als Folge dieser Maßnahmen mit einer Kostensteigerung bei den Bussen um 6 bis 8%.²⁹

□ Aber auch in den Verdichtungsräumen mit forciertem Ausbau der Schienennahverkehrskapazitäten wird die Finanzie-

rungssituation immer bedrohlicher, können auch stark angehobene Fahrpreise das Wachsen der Kostenunterdeckung auf über 50% nur bei den laufenden Kosten nicht mehr verhindern. Aktuelle Beispiele sind der Münchener Verkehrsverbund und der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr.³⁰ Ferner ist zu beobachten, daß die absolut teilweise recht hohen Fahrpreise der öffentlichen Nahverkehrsbetriebe gerade im Berufspendlerverkehr die Nutzung des individuellen Pkw begünstigen, zumal die Anbindung vieler Wohnstätten gerade durch schienengebundene Nahverkehrsmittel oft ungünstig und mit Umsteige- oder Pkw-Anfahrtnotwendigkeiten verbunden ist.

□ Ein weiteres, ohne besondere Maßnahmen zu aktivierendes Einsparpotential an Treibstoffen besteht in einer Intensivierung der Fußwege, insbesondere im Entfernungsbereich bis 2,5 km. Rund 23% aller Wege werden derzeit zu Fuß zurückgelegt, vor allem zu Einkaufszwecken; der mittlere Zeitaufwand beträgt etwa 13,5 Min.³¹ Reserven für eine Substitution können auch im Berufsverkehr bis etwa 3 km Strecke gegeben sein. Ein verstärkter Fahrradeinsatz im Berufsverkehr dürfte hingegen wegen der Witterungsabhängigkeit und des noch sehr dünnen Radwegeangebotes auf enge Grenzen stoßen; die Situation ist nicht mit dem Freizeitverkehr vergleichbar.

Raumordnungs- und verkehrspolitisch interessant ist hingegen die Ausweitung der Pkw-Mitfahrgemeinschaften (car pooling), auch wenn die bislang vorliegenden Erfahrungen und systematischen Analysen noch nicht sehr optimistisch stimmen.³² Sowohl unter energiepolitischen wie auch unter raumstrukturellen Überlegungen zeigen sich hier interessante Ansatzpunkte zur Problemlösung in solchen Gebieten, in denen das öffentliche Verkehrsmittelangebot quantitativ/qualitativ den Mobilitätsbedürfnissen nicht entspricht.

Die Basis für ein zu verbesserndes Angebot an öffentlichen Verkehrsleistungen in den problematischen Stadtumland- und ländlichen Gebieten stellt der Bus als Element eines noch unvollkommen ausgestalteten Systems dar. Sowohl von energiepolitischer wie auch von raum- und siedlungspolitischer Seite kann ein leistungsfähiges Regionalbussystem mit der im Vergleich zu anderen öffentlichen Verkehrsmitteln höchsten Kostendeckung den Mobilitätszwängen im Berufs- und Einkaufsverkehr in beträchtlichem Maße entsprechen. Zwar sind einige Modellversuche auf regionaler Ebene angelaufen, welche die rechtlichen und finanziellen Möglichkeiten testen sollen;³³ es fehlt jedoch noch ein technisch und wirtschaftlich verallgemeinerbares Gesamtkonzept, das einerseits wesentliche qualitative Verbesserungen bei den Regionalbuskonstruktionen und andererseits bei den wirtschaftlichen Grundlagen einer intensivierten Flächenbedien-
nung enthalten muß. Das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz in der bisherigen Form ist dabei sowohl aus raumstrukturellen wie auch aus verkehrswirtschaftlichen Gründen heraus nicht mehr tragbar.

7) So verbleiben abschließend drei Feststellungen:

□ Die durch die gegebenen Raumstrukturen geschaffenen Mobilitätszwänge lassen sich in überschaubaren Zeiträumen nicht beseitigen. Der individuelle Verkehr wird auch bei überproportional steigenden Energiepreisen wegen fehlender Substitute seinen hohen Stellenwert vor allem in vielen Stadt-Umland-Bereichen und in ländlichen Räumen behalten. Dies gilt vor allem für den Berufs- und Einkaufsverkehr.

□ Partielle Ersatzmöglichkeiten bieten neben intensivierten Pkw-Mitfahrgemeinschaften vor allem Regionalbussysteme. Ihr Stellenwert dürfte in Zukunft beträchtlich zunehmen, wobei sowohl fahrzeugkonstruktive, organisatorische und finanz-

wirtschaftliche Änderungen gegenüber dem gegenwärtigen Zustand erforderlich sind.

□ Wenn in den kommenden Jahren die Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen auch für das einzelne Individuum wesentlich teurer wird, dann trifft dies die privaten Haushalte unterschiedlich in Abhängigkeit von ihrer räumlichen Lokalisation und den vorliegenden speziellen Mobilitätszwängen. Die Politik sollte nicht versuchen, durch Markteingriffe knappheitsbedingte Energiepreissteigerungen zu bremsen. Ihre Aufgabe beschränkt sich vielmehr auf die Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen zur Erleichterung der Anpassungsprozesse und zur Beseitigung von auftretenden sozialen Härten. Die in den Jahren bis 1979 sehr niedrigen Energiepreise haben den unerwünschten Prozeß einer Desurbanisierung bei den Siedlungsstrukturen wesentlich gefördert. Für die Zukunft läßt sich insofern durch die neuen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen ein fühlbares Abbremsen solcher Prozesse erwarten.³⁴

Anmerkungen

¹ H. K. Schneider: Neun Thesen zur Energieversorgung und Energiepolitik. In: Bedingungen nachhaltiger Energiesicherung für den Verkehr, Bd. 41 der Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Düsseldorf 1980, S. 52.

² Der Bundesminister für Wirtschaft: Dritte Fortschreibung des Energieprogramms, vorläufige Fassung vom 5. Oktober 1981, S. 11.

³ Absolut: 56,5 Mio. t SKE von insgesamt 258,0 Mio. t SKE.

⁴ Elektrisch angetriebene Verkehrsmittel verbrauchen 2,3% (1980) des Endenergieeinsatzes im Verkehrsbereich bzw. 0,5% des gesamten Endenergieverbrauchs der Bundesrepublik Deutschland. Vgl. auch G. Aberle: Kraftfahrzeug und Energie, Materialien zur Sicherung einer gesamtwirtschaftlich rationalen Verkehrs- und Wirtschaftspolitik, Frankfurt 1981, S. 11.

- ⁵ Bei den tonnenkilometrischen Werten wirkt sich die niedrige durchschnittliche Transportweite im Straßengüternahverkehr aus.
- ⁶ Der Rest entfällt auf den Geschäftsreise- (8,5%) und den Serviceverkehr.
- ⁷ M. Sinz: Fahrtzeit- und Entfernungsstrukturen im regionalen Vergleich. In: Informationen zur Raumentwicklung. H. 9/10, 1979, S. 545–557, hier S. 546.
- ⁸ U. Freund u. G. Zabel: Regionale Wirkungen der Wirtschaftsstrukturförderung, H. 06.023 der Schriftenreihe „Raumordnung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn 1978, S. 238.
- ⁹ H. Lutter: Entwicklungstendenzen der Raumordnungspolitik und Anforderungen an die Verkehrsplanung. In: Verkehr im Spannungsfeld von Stadtentwicklung, Landesplanung und Raumordnungspolitik, Bd. B 54 der Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, Köln 1980, S. 56 ff.
- ¹⁰ H. Hautzinger u. P. Kessel: Mobilität im Personenverkehr, Studie der Prognos AG im Auftrage des Bundesministeriums für Verkehr, Basel 1976.
- ¹¹ H. Enderlein: Belastung der privaten Haushalte durch Anschaffung und Unterhaltung eigener Personenkraftwagen. In: Internationales Verkehrswesen, 33. Jg., 1981, S. 342 ff.
- ¹² W. Mälich: Energiewirtschaftliche Perspektiven der Bundesrepublik Deutschland: Folgen für die räumliche Ordnung. In: Energie und Verkehr, Bd. B 52 der Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, Köln 1981, S. 245–259, insb. 249.
- ¹³ Vgl. etwa U. Freund u. G. Zabel: Regionale Wirkungen der Wirtschaftsstrukturförderung, a. a. O., S. 126; *Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung* (Hrsg.): Die Standortwahl der Industriebetriebe in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West), Bonn 1979, S. 23.
- ¹⁴ W. Mälich: Energiewirtschaftliche Perspektiven ..., a. a. O., S. 250.
- ¹⁵ G. Aberle: Kraftfahrzeug und Energie, a. a. O., S. 61 f.
- ¹⁶ H. J. Förster: Wirtschaftliche Möglichkeiten und Grenzen der Öleinsparung und Ölsubstitution im Straßenverkehr aus der Sicht des Fahrzeugbaus. In: Energie und Verkehr, a. a. O., S. 69; H. G. Pohl: Der Ölmarkt im Strukturwandel unter besonderer Berücksichtigung verkehrswirtschaftlicher Aspekte. In: Bedingungen nachhaltiger Energiesicherung im Verkehr, a. a. O., S. 83 f.
- ¹⁷ Zu den Werten vgl. J. Helling: Energiesparen im Straßenverkehr. In: Internationales Verkehrswesen, 32. Jg., 1980, S. 15–22. Diese wissenschaftlich erarbeiteten Werte werden von der Automobilindustrie in ihrer Höhe bezweifelt; sie rechnet mit 15–25% Energieeinsparung bei Pkw und 5–10% bei Nutzfahrzeugen. Vgl. *Verband der Automobilindustrie*: Energiesparen im Straßenverkehr, Erwiderung auf den Beitrag von Prof. J. Helling, ebd., S. 97–102.
- ¹⁸ Kocks Consult: Verkehr und Stadt als Interaktionsmechanismus, unveröff. Gutachten für den Bundesminister für Verkehr, Düsseldorf 1979.
- ¹⁹ O. V.: Leistungsgrenzen im öffentlichen Personennahverkehr. In: Bus + Bahn, 14. Jg., Nr. 12, 1980, S. 1 f.
- ²⁰ G. Aberle: Substitution im Personen- und Güterverkehr im Hinblick auf Energieeinsparung. In: Straße und Autobahn, 32. Jg., 1981, S. 263 ff., hier S. 264.
- ²¹ Vgl. U. Sparmann: Verkehrsverhalten und Treibstoffverbrauch im Stadtverkehr. In: Internationales Verkehrswesen, 33. Jg., 1981, S. 98–108.
- ²² G. Aberle: G.: Kraftfahrzeug und Energie, a. a. O., S. 42 ff.
- ²³ R. Dührn: Die Energienachfrage der privaten Haushalte. In: Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, 31. Jg., 1980, S. 1–16, insb. S. 15; M. C. Dix u. P. B. Goodwin: Cost of Using a Car (Perception and Fiscal Policy), Paper for the Round Table 56, European Conference of Ministers of Transport, Paris 1981, insb. S. 4–9; R. Willeke: Nachhaltige Energiesicherung für den Verkehr – Eine struktur- und ordnungspolitische Aufgabe. In: Bedingungen nachhaltiger Energiesicherung im Verkehr, a. a. O., S. 105 ff.
- ²⁴ Zu den speziellen Verbrauchsdaten vgl. H. Nebelung, B. Golling u. A. Wurm: Spezifischer Energieeinsatz im Verkehr, unveröff. Gutachten, Aachen 1976; P. Baron: Transport and Energy, Round Table 52, European Conference of Ministers of Transport, Paris 1981, S. 11 ff.
- ²⁵ Eine Erhöhung des durchschnittlichen Auslastungsgrades bei Lkw um absolut 10 Prozentpunkte führt zu einer Reduktion des spezifischen Energieverbrauchs von Lastzügen zwischen 9 und 13% und bei Solo-Lkw zwischen 12 und fast 14%, je nach Einsatzart und Straßenverhältnissen. Vgl. auch G. Aberle: Kraftfahrzeug und Energie, a. a. O., S. 56.
- ²⁶ *Deutsches Studentenwerk*, 9. Sozialerhebung, Rundbrief Nr. 134, 1979, S. 13.
- ²⁷ Vgl. hierzu E. Giese: Die wirtschaftliche Bedeutung der Studenten der Justus-Liebig-Universität für die Stadt und Hochschulregion Gießen, Werkstattberichte aus dem Geographischen Institut der Justus-Liebig-Universität, Gießen 1981.
- ²⁸ Lt. Information der Planungsabteilung der Justus-Liebig-Universität vom 13. Mai 1981; Werte nach

1977 sind nicht verfügbar. Es kann jedoch angenommen werden, daß die Pkw-Motorisierung der Studenten bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch weiter zugenommen hat.

²⁹ *Bundesverband Deutscher Eisenbahnen*, BDE-Informationen Nr. 9, 1981, S. 2.

³⁰ Die durch Drittmittel finanzierten ortsfesten Anlageinvestitionen werden bei diesen Rechnungen sogar noch ausgeklammert. Bei ökonomisch exakter Betrachtung würde sich – etwa im Fall München – nicht das ausgewiesene Defizit von rd. 400 Mio. DM jährlich, sondern von rd. 900 Mio. DM ergeben, würden die sehr aufwendigen ortsfesten S- und U-Bahn-Investitionen durch Drittmittel eingerechnet. Ähnliches gilt auch für den Verkehrsverbund Stuttgart sowie die öffentlichen Nahverkehrssysteme in den Räumen Frankfurt, Köln usw.

³¹ *H. Hautzinger* u. *P. Kessel*: *Mobilität im Personenverkehr*, a. a. O.

³² Vgl. hierzu etwa *J. Schönharting* u. *H. Zackor*: *Verkehrsentlastung und Energieeinsparung durch Mitfahrgemeinschaften*. In: *Internationales Verkehrswesen*, 33. Jg., 1981, S. 263 ff.; *R. F. Kirby*: *Para-transit: A State-of-the-Art Overview*. In: *Para-transit, Special Report 164*, Transportation Research Board, Washington, D. C., 1976; *R. Willeke* u. *W. Hoener*: *Möglichkeiten für die Bildung von Fahrgemeinschaften – unter besonderer Berücksichtigung der Gegebenheiten im Raume Köln*. In: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 52. Jg., 1981, S. 155 ff.

³³ Beispielsweise das sogenannte dreistufige Modell Hohenlohe/Unterfranken oder die Rufbus-Systeme im Bodenseegebiet.

³⁴ Vgl. hierzu *M. Wachs*: *Pricing Urban Transportation, A Critique of Current Policy*. In: *Journal of the American Planning Association*, Bd. 47, Juli 1981, S. 243 ff.



Professor Dr. med. Richard Kepp

Geboren am 7. Februar 1912 in Hermannstadt/Siebenbürgen
1956 Berufung als ordentlicher Professor für
Geburtshilfe und Frauenheilkunde an die Gießener Universität
Seit März 1980 emeritiert
Direktor der Gießener Universitäts-Frauenklinik 1956—1980
Rektor der Justus-Liebig-Universität Gießen 1965/66
Seit 1969 Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher
Leopoldina in Halle/Saale
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und
Geburtshilfe 1970—1972, Ehrenmitglied seit 1974
Vorsitzender des Vorstandes der
Gießener Hochschulgesellschaft 1967—1976

Marianne Mall-Haefeli

Der Wandel in der Familienplanung*

Die Arbeit in den Familienplanungsstellen in ständigem und intensivem Kontakt mit den wechselnden Generationen läßt uns die Veränderungen der Normen unserer Gesellschaft spüren. Wir leben in einer Zeit des Überganges, des Umbruches, der Ablösung vom Alten – Traditionellen. Der Wandel im Rollenverhältnis der Geschlechter wirkt sich verunsichernd auf Individuen und Partnerbeziehungen aus und nicht zuletzt auf den beratenden Arzt.

Die Familie, zu deren Wohlergehen die Familienplanung beitragen soll, wird auch heute noch als die wichtigste Grundeinheit des Staates angesehen. Aus einer Wandlung der Familienstruktur erfolgt zwangsläufig die Veränderung unserer Gesellschaft. Shorter, ein bedeutender amerikanischer Sozialhistoriker, beschreibt drei Faktoren, welche diese Veränderungen hervorriefen: die Verbreitung der freien Brautwerbung, d. h. das Triumphieren von gefühlsmäßigen Bindungen über materielle Erwägungen, die Veränderung der Mutter-Kind-Beziehung, die das Wohlergehen des Kindes an die erste Stelle ihres Daseins gerückt hat, und die Abgrenzung des Privatlebens von der Öffentlichkeit. Das, was der Franzose mit dem Wort «chacun chez soi» so treffend auszudrücken vermag.

Aus der Produktions- und Reproduktionseinheit früherer Jahrhunderte ist, seit etwa der Zeit Goethes, eine gefühlsmäßige Einheit geworden. Diese Entwicklung trägt jedoch die Instabilität der Paarbeziehung in

sich. Eine Garantie für eine gefühlbedingte Beziehung über Jahrzehnte kann es nicht geben. Dies beweisen die ansteigenden Scheidungsziffern in allen westlichen, industrialisierten Ländern. Die Unruhe, die diese nicht mehr dauerhaften Verhältnisse auslösen, die Gefahr des Verlustes des eigenen Nestes für die heranwachsenden Kinder kann in vielen Fällen auch das Schwinden des Respektes für die Eltern erklären. Der Mensch in der traditionellen Gesellschaft war ein Glied in einer Kette. Tavel, der Schweizer Schriftsteller, hat dies in seinem Buch „e Ring i dr Chetti“, der Lebensgeschichte von Adrian von Bubenberg auf Schloß Spiez, so anschaulich beschrieben. Der moderne Mensch ist durch die Auflösung der festgefügtten, starren Ordnung frei geworden, aber frei wozu? Eine neue Wertordnung, und damit eine neue Verkettung, wurde geschaffen, die die Individualität über die Treue zur Gemeinschaft und die Selbstverwirklichung über die Gruppensolidarität stellt. Die Selbstverwirklichung in der modernen Gesellschaft wird jedoch nur wenigen zuteil. Für den neuen Überfluß unserer Konsumgesellschaft muß ein hoher Preis bezahlt werden. Ausgebeutet durch zweckrationale Planung und Gewinnmaximierung, durch einen ständigen Leistungsdruck und den Streß des modernen Arbeitsprozesses belastet, kommt es zu einem Gefühl der Entfremdung und der Ohnmacht bei den Arbeitsvorgängen. Monotone Arbeit auf der einen Seite und Überkomplizierung und Überorganisierung auf der anderen Seite überfordern den arbeitenden Menschen der heutigen Gesellschaft. Konsum anstel-

* Festvortrag bei der Emeritierungsfeier des Bereichs Humanmedizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen für Prof. Dr. med. Richard Kepp am 26. Juni 1981.

le nichtmaterieller Bedürfnisse wird angeboten. Die „Metabedürfnisse“ nach Bestätigung, Verwirklichung können sich nicht erfüllen. Der moderne Mensch arbeitet und konsumiert, um die Leere nicht erkennen zu müssen, die ihn bei weniger Arbeit und vermindertem Konsum überfallen würde. Daneben besteht die große Furcht vor Vereinsamung. Der Verlust der Familie führte zu fehlenden Kontakten und Beziehungen. Es bedarf des dauernden Engagements und auch der Gelegenheit zu Kontakten, um neue Beziehungen aufzubauen. Die steigenden Selbstmordziffern, die Isolierung unserer Alten und Pensionierten sind Zeugen dieser Entwicklung.

Welchen Platz nimmt nun die Frau in dieser neuen Gesellschaft ein? In der traditionellen Familie hatte die Frau eine untergeordnete Rolle inne, ihre Sexualität diente lediglich der Reproduktion einer standardisierten Welt. Im Verlauf des 18. Jahrhunderts kam es zu einer ersten sexuellen Revolution. Eine zunehmende sexuelle Betätigung der Jugendlichen wurde damals beobachtet. Die zweite sexuelle Revolution erlebte Amerika in den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts, während sie in Europa erst in den 50er und 60er Jahren auftrat. Die Zunahme der vor- und außerehelichen Beziehungen wurde an den steigenden Zahlen von außerehelichen Geburten deutlich. Offensichtlich verlief diese Entwicklung parallel mit einem besseren Ernährungsstand der Bevölkerung und dem Abnehmen der Geschlechtskrankheiten. Der Wert der Jungfräulichkeit sank. Die Befragung der Frauen an dänischen Universitäten zeigte 1958, daß 40% der weiblichen Studierenden noch Virgines waren, während 1968 nur noch 3% keinen Geschlechtsverkehr erlebt hatten. Während früher die illegitime Schwangerschaft und Geburt nur in den unteren sozialen Schichten gesehen wurde, finden wir nun uneheliche Kinder in allen sozialen Schichten. Die Beteiligung

junger, unverheirateter Frauen am Arbeitsmarkt bewirkte eine größere materielle, psychische und sexuelle Freiheit. Nach der Jahrhunderte lang dauernden Unterdrückung und Bevormundung der Frau auf allen Gebieten erklang nun der Ruf nach Gleichberechtigung. Für dieses Verlangen gab es drei Motive, nämlich Teilhaben an der Güterverteilung, der Wunsch nach Einflußnahme und Macht, die Verbesserung des Selbstwertgefühles. Die neuen Möglichkeiten waren die Basis einer Frauenbewegung, die bald zu einem dynamischen Versuch der Gesellschaftsveränderung wurde. Das Recht auf den weiblichen Orgasmus wurde zum Postulat erhoben. Die Zunahme der sexuellen Aktivität in den 60er Jahren muß aber auch in Verbindung mit der Entwicklung der modernen hormonalen Kontrazeption gesehen werden, die die Frauen von ihrer Schwangersangst befreite. Erstmals in der Geschichte wurde es den Frauen möglich, über ihre Fertilität und damit wesentlich über sich selbst zu bestimmen. Eine große Zahl von Frauen und Männern konnten diesen jähen Umbruch psychisch nicht verarbeiten. So beschrieb Molinski 1967 die Ängste und Konflikte bei entsprechend strukturierten Frauen. Die verunsicherten Männer reagierten in der Folge mit einer Zunahme der Impotenz.

Die Veränderung der Mutter-Kind-Beziehung, die das Wohlergehen des Kindes zum zentralen Anliegen der Mutter macht, ist eine Errungenschaft der letzten 100 Jahre. Die arbeitsbelastete, erschöpfte und immer schwangere Ehefrau der vergangenen Jahrhunderte hatte keine Zeit, sich mit ihren Kleinkindern zu beschäftigen. In den 30er Jahren, den schweren Krisenzeiten des 20. Jahrhunderts, wurde der Tod eines Kindes, eines Mundes, der gestopft werden mußte, nicht mit Trauer, sondern als Erlösung aufgenommen. Einblick in diese Verhältnisse geben Zilles eindrucksvolle Gra-



Im Wasser
 "Mutter, ist es auch sicher nicht kalt?"
 "Sei ruhig, die Fische leben immer drin."

phiken und die Zeichnungen von Käthe Kollwitz.

Dieses Leitbild der Frau diente den Feministinnen als Vorlage, die biologische Rolle der Frau abzulehnen. In der Propaganda wurden Schwangerschaft und Geburt als schwere Behinderung für die Frau dargestellt, da sie ihre individuelle Entwicklung verhindern und ihrer Karriere im Wege stehen würde. Nach Simone de Beauvoir ist die Mutterschaft eine Falle für jede Frau. Aus weltanschaulichen Gründen wurden nun lesbische und homosexuelle Tendenzen angestrebt. Völlig überraschend kommt nun der neue Babyboom. Zum ersten Mal seit 15 Jahren stieg die Schwangerschaftsrate in der Bundesrepublik Deutschland im vergangenen Jahr wieder an. Man verzeichnete 7% mehr Neugeborene als im vorigen Jahr.

In allen westlichen industrialisierten Ländern beobachtete man eine Zunahme der über 30jährigen Erstgebärenden. Diese al-

ten Erstgebärenden waren mit Hilfe der hormonalen Kontrazeption jahrelang steril. Sie begründeten ihre Kinderlosigkeit in langen Gesprächen in den Familienplanungsstellen mit weltanschaulichen Problemen. Mit vorrückendem Alter kommt es diesen Frauen zum erschreckenden Bewußtsein, daß die Zeit der Fruchtbarkeit bald vorüber ist. Es kommt zu einer Tor-schlußpanik, wie Helene Deutsch sie für die praemenopausale Frau beschrieben hat. Der ersehnte Beruf, der nicht wenige schließlich frustrierte, wird nun leichten Herzens verlassen, um in der Mutterschaft die Erfüllung des weiblichen Seins, den Lebenszweck und die Vollendung der Persönlichkeit zu erlangen. Herrad Schenk, die Sozialwissenschaftlerin, unterscheidet zwischen einem alten und einem neuen „Weiblichkeitsmythos“; der alte habe die seelische Mütterlichkeit als das wesensgemäß Weibliche in den Mittelpunkt gestellt, er habe die erste Frauenbewegung an ein kulturell vorgefaßtes Frauenbild verraten, das im Mütterkult des Nationalsozialismus endete! Der neue Weiblichkeitsmythos aber beinhaltet die Wiederentdeckung des Körpers. Körperliche Vorgänge, die von der patriarchalischen Kultur tabuisiert und ins Dunkel verbannt wurden, sollen nun von der Negativbesetzung befreit werden. Sei es nun der eine oder der andere Mythos, die Frau ist durch ihren Körper und ihre biologische Rolle an ihre Aufgabe der Reproduktion gebunden, die sie mit zunehmender Reife als beglückend empfindet. Ob diese Beglückung, Trägerin von werdendem Leben zu sein und Mütterlichkeit zu erleben, je durch etwas Ebenbürtiges ersetzt werden könnte, erscheint mir als Frau unwahrscheinlich. Der neue Babyboom scheint dies zu bestätigen.

Neben dieser extremen Einstellung feministischer Frauen finden wir in der modernen Familie die Tendenzen zu einer weitgehenden Partnerschaft. Mann und Frau versu-



chen, sich im Beruf und in der Kindererziehung zu unterstützen. Teilzeitarbeit gibt den jungen Frauen die Möglichkeit, nicht zu vereinsamen und den erlernten Beruf nicht völlig brachliegen zu lassen. Die Problematik der neuen Rollenverteilung der Geschlechter jedoch ist nicht gelöst. Die Selbstverwirklichung bringt den meisten Frauen eine zusätzliche Belastung, eine Kollision ihrer Pflichten und die Gefahr der Erschöpfung.

Bei den Jugendlichen hat sich mit dem Zerfall der traditionellen Familie der Trend zur Distanzierung vom Normenkodex und Lebensstil der Eltern durchgesetzt. Nach der räumlichen Trennung, die sich in den Wohngemeinschaften und Kommunen manifestierte, wünscht diese Jugend nun auch einen eigenen geistigen und physischen Lebensraum. Man spricht heute von einer Kulturreformation, vergleichbar mit früheren kulturellen Auseinandersetzungen, z. B. der französischen Aufklärung. Die schweizerische UNESCO-Kommission publizierte 1971 eine von Soziologen der Universität Genf verfaßte Schrift. Darin wird der sog. „Empfindungsmensch“ mit seinem Mißtrauen gegen In-

stitutionen, organisierte Gruppen und systematische Aktionen beschrieben, seine Weigerung, sich nach den allgemein geltenden Verhaltensregeln zu richten. Dieses Menschenbild des „Empfindungsmenschen“ wird vor allem innerhalb der Jugend selbst geprägt und weitergegeben. Familie, Schulbetrieb und Gemeinde haben ihre Bedeutung verloren. Die Aneignung von Werten und das soziale Lernen erfolgt immer mehr am Treffpunkt der Jugendlichen. Die Altersgruppe der „Pubertierenden“ ist von ihrem Entwicklungsstand her prädestiniert, den Widerspruch innerhalb der Gesellschaft auszutragen. Der Wandel von Sexualnormen ist ein Teil dieser Entwicklung. Unter den Jugendlichen wird heute eine frühe und experimentierfreudige Aktivität angestrebt. So finden die ersten sexuellen Beziehungen jugendlicher in immer früheren Jahren statt, zum Teil weit unterhalb des gesetzlichen Schutzalters. Gesucht wird auf diese Weise offenbar mitmenschliche Wärme und Nähe, wie das auch Richter beschrieben hat. Die Folgen dieser Veränderungen sind die zunehmenden Schwangerschaftsabbrüche und die wachsende Zahl ausgetragener

Schwangerschaften bei sehr jungen Frauen in allen Ländern. Die Aufgaben einer Familienplanungsstelle, die sich mit Schwangerschaftsberatung, Fragen der Kontrazeption, der Sexualität und der Partnerbeziehung beschäftigt, haben sich entsprechend den Veränderungen in der Gesellschaft gewandelt.

Während früher in Basel vorwiegend verheiratete, erschöpfte Frauen den Schwangerschaftsabbruch wünschten, sind es heute über 60% alleinstehende Frauen. Vielfach finden sich Frauen mit neurotischen Störungen. Aber auch die Art der Neurosen hat sich geändert. Die ödipalen Neurosen, wie sie Freud darstellte, sind seltener geworden. Durch die Veränderung unserer Gesellschaft kommt es vermehrt zu praedöpidalen Störungen, besonders zu narzißtischen Neurosen, mit den dafür typischen Selbstwertstörungen. Diese Menschen sind oft hilflos, ohne innere Leitbilder und in ihrem Selbstwerterleben zutiefst beeinträchtigt. Für solche Frauen kann dann die Schwangerschaft zu einem Prestigezeichen werden und das erwartete Kind soll ihnen einen Inhalt in ihrer innerlichen Leere geben. Einerseits bedeutet die Schwangerschaft für sie eine Kompensation ihrer Insuffizienz, andererseits kann die Mutterschaft für solche Frauen aber auch zu einer unzumutbaren Belastung werden, da sie nicht in der Lage sind, den Bedürfnissen eines Kindes gerecht zu werden. Hinzu kommt bei den Patientinnen mit depressiven Neurosen, daß sie unter dem Druck großer eigener (oralen) Wünsche stehen und auch von daher durch die Sorge für ein Kind überfordert wären. Im Grunde ist für sie weder der Abbruch der Schwangerschaft noch das Austragen eine Lösung aus dem Dilemma. Während sie durch die Geburt eines Kindes zweifellos überfordert wären, erleben sie durch den Schwangerschaftsabbruch einen doppelten oder dreifachen Verlust, nämlich den Ver-

lust des Kindes, den Verlust des inneren Selbstwertes und eventuell auch noch den Verlust des Partners. Es bestätigt sich die auch von uns festgestellte Tatsache, daß nur die psychisch relativ gesunde, tragfähige Frau den Schwangerschaftsabbruch ohne Komplikationen verarbeiten kann.

Eine ganz besonders wichtige Aufgabe in der Familienplanungsstelle ist die Betreuung der Adoleszenten. W. Merz beschreibt in seiner Studie „Sexualität und Trennungsprozeß“ die Situation dieser Jugendlichen. Die adoleszente Entwicklung kann gleichermaßen als Trennungsprozeß, wie auch als Verschmelzungsprozeß verstanden werden. In der depressiven Position der Adoleszenz ist das Selbst aufgebrochen, Kern und Hülle sind getrennt, in der grandiosen Position sind sie wieder vereinigt. Triebhaftigkeit wird dem aufgebrochenen Selbst zugeschrieben, Verliebtheit aber der Harmonie und Ruhe, dem ozeanischen Gefühl, wie Freud es genannt hat, der positiven Position der Adoleszenz. Der Berater ist der Begleiter dieser seelischen Zustände. Wenn er die sexuellen Probleme der Jugendlichen nicht nur unter triebpsychologischen Aspekten, sondern immer in der Wechselwirkung mit der Gesamtentwicklung des Selbst versteht, kann er zur Ausreifung der Sexualität des Jugendlichen beitragen. Die vordringlichste Aufgabe des Beraters ist es aber, in dieser Zeitspanne eine unerwünschte Schwangerschaft zu vermeiden, denn sowohl der Schwangerschaftsabbruch als auch das Austragen einer Schwangerschaft in der Adoleszenz bedeuten eine enorme Belastung für die Jugendlichen. Die Schwangerschaft in der Adoleszenz ist kaum eine sich zufällig ereignende Störung der adoleszenten Entwicklung; es scheint sich vielmehr um einen regressiven Lösungsversuch massiver unbewußter Konflikte zu handeln. In den wenigsten Fällen kann angenommen werden, daß mit dem Austragen

gen der Schwangerschaft eine progressive, d. h. die Entfaltungsmöglichkeit fördernde Verarbeitung dieser Konflikte eingeleitet wird. Vielmehr kommt es meistens zu einer Fixierung regressiver und infantiler Tendenzen, nämlich dem Abbruch der beruflichen Ausbildung und Entwicklung, sowie zur weiterführenden Abhängigkeit von den Eltern.

Die revolutionisierende Entwicklung der Pille in den 50er Jahren führte zu den schon beschriebenen gesellschaftlichen Veränderungen. Nach 20jähriger Erfahrung wissen wir heute, daß die Wirkung der hormonalen Kontrazeption durch die individuelle Situation der Pillenkonsumentin, ihre genetischen Faktoren und ihre Umweltsbedingungen beeinflußt wird. Die richtige Anwendung dieser hochaktiven Stoffe sollte dazu führen, daß die Sexualität in einer Partnerschaft angstfrei erlebt werden kann. Sie soll nicht dazu dienen, einen Nachholbedarf an Triebabfuhr, mit Hilfe einer forcierten Sexualität, zu stillen,

wie Richter dies ausdrückt. Die Sexualität soll weder zur Droge noch zur Norm werden. Die gewonnene Freiheit droht u. a. durch den Einfluß der Massenmedien in einem sozialen Druck, im eigentlichen Orgasmuszwang, zu ersticken. Die Problematik, mit der wir in der sexualmedizinischen Sprechstunde konfrontiert werden, entpuppt sich, mit ganz wenigen Ausnahmen, als Partnerkonflikte. Hier finden wir in individuellen Situationen die Schwierigkeiten der Strukturveränderung unserer Gesellschaft, der Rollenkonflikte der Geschlechter. Die Frauen wünschen, Mitverantwortung zu tragen, die ihnen die Männer, immer noch verhaftet in ihrer kulturell überlieferten Struktur, nicht zu übertragen imstande sind. Die emanzipierenden Bestrebungen der Frauen sind jedoch nicht umsonst gewesen, wenn sie dazu führen, daß für beide Partner, Mann und Frau, eine noch tragbare, ihnen gemäße Verantwortung in der Partnerschaft und in der Gesellschaft resultiert.

Händewaschen allein
genügt nicht.

Händereinigen allein
genügt nicht.

Hände im Krankenhaus
wollen wirksam desinfiziert sein.



Primasept M.
Das erste und einzige
nachweislich* HBV-wirksame
Hände-Desinfektionsmittel.

Die Lücke in der Kette HBV-
wirksamer Desinfektionsmittel ist
geschlossen: HBV-wirksame
Hände-Desinfektion heißt jetzt
PRIMASEPT M. Mit der außer-
ordentlich starken Reinigungs-
und Desinfektionskraft. Auf diese
Lösung haben Sie lange gewartet.

* Gutachten Prof. Dr. E.K. Kuwert, Essen den 13. März 81

Primasept® M

Zusammensetzung: 100 g Primasept M enthalten: Propanol 10,0 g, 2-Propanol 8,0 g, 2-Biphenylol 2,0 g.

Anwendungsgebiete: Hygienische Händedesinfektion und desinfizierende Hautreinigung.

Besondere Hinweise: Das Arzneimittel soll nach Ablauf des Verfalldatums nicht mehr angewendet werden. Arzneimittel, für Kinder unzugänglich aufbewahren. Zur äußeren Anwendung. Nicht in die Augen bringen. Das Präparat enthält Propylenglykol, das bei propylenglykolempfindlichen Personen zu allergischen Reaktionen führen kann.

Schülke & Mayr GmbH, Robert-Koch-Straße 2, 2000 Norderstedt, Telefon (0 40) 52 10 01

Damit Sie den Hospitalismus im Keim ersticken.

Schülke & Mayr GmbH · Alter Kirchenweg 41 · 2000 Norderstedt · Telefon 040/5 21 00-1



Hans Lenk

Mythisches im Sport

Bemerkungen zu einer Philosophie der sportlichen Leistung

Das Phänomen der Leistung generell, der Leistungssport und auch der sportliche Wettkampf, obwohl jeweils ein Faszinosum unserer Zeit, haben noch keine eingehende philosophische Deutung gefunden. Die bisherigen Interpretationen sind einseitig: Entweder sind sie zu individualistisch nur auf die Motive und das Erleben des Athleten gerichtet, oder sie bleiben ausschließlich makrosoziologisch an gesellschaftlichen Faktoren orientiert, die den aktiven Sportler lediglich als Schnittpunkt gesellschaftlicher Kräfte zu deuten erlauben.

Einseitige Deutungen

Leistungssport ist aber weder nur freies oder institutionalisiertes Spiel noch bloß ein Mittel der Gesunderhaltung. Er hat zwar Auswirkung auf Persönlichkeit und Erziehung, läßt sich aber weder rein erzieherisch als Mittel sozialer und ethischer Schulung noch als Institution zur Befriedigung von Gesellschaftsbedürfnissen deuten. Weder als Ventil für überflüssige jugendliche Energie noch für eventuelle Aggressionsinstinkte noch als eine psychologische (allein psychoanalytisch zu deutende) Wiederholung des Vater-Sohn-Konflikts und dessen symbolischer Lösung ist die Anziehungskraft des Sports zu verstehen. Rein gesellschaftliche Deutungen, die im Sport ein gesellschaftliches Emanzipationsmittel sehen, das vom Fortschritt der Technologie und der Bedürfnisse bestimmt sei, oder die in ihm nur eine Ausgleichs- und Anpassungsreaktion an Frustrationen in der Industriegesellschaft vermuten oder

ihn gar als ein idealisiertes Modell oder das Modell der sogenannten Leistungsgesellschaft und ihrer zentralen Prinzipien verstehen, sind ebenso unzureichend wie die ausschließlich individualistischen Deutungen, für die sich im Athleten das Ideal der Selbstvollendung und des Hervorragens durch eine Leistung oder gar eine Möglichkeit zur aktiven authentischen Selbsterfahrung verkörpert.

Wie die Deutung des Sports als eines bloßen Spiels gerät auch die ästhetische Interpretation, die im Sport nur eine Verkörperung der Schönheit der Bewegung oder des harmonisch ausgebildeten Leibes sieht, in die Gefahr, den Sport in einen eigenen idealen Bereich außerhalb der wirklichen Welt abzuschieben.

Der sportliche Wettkampf aber findet in der wirklichen Welt statt. Er folgt zwar eigenen Regeln, besitzt eine relative, symbolische Selbständigkeit, kann aber von gesellschaftlichen und kulturellen Entwicklungen nicht abgetrennt werden.

Am ehesten ist er noch dem Theater in seiner antiken Bedeutung vergleichbar – sowohl der Tragödie als manchmal auch dem Satyr-Spiel. Während aber bei Aristoteles das Drama unpersönliche Göttermythen widerspiegelte und in seiner Faszination den Zuschauer von einem Übermaß an Furcht und Mitleid reinigte, ist der moderne Sport als Ort eines symbolischen Rollendramas säkularisiert. Auch hier wird der Zuschauer als mitleidender, mitjubelnder Anhänger von seinen eigenen Problemen anscheinend entlastet, indem ihm zwischen gegnerischen Rollen „Urkämpfe“ in begrenztem Rahmen vorgespielt werden,

die seine Probleme und seinen alltäglichen Lebenskampf symbolisch spiegeln.

Sport als Epos und Mythos

Der französische Literaturphilosoph R. Barthes faßte die Tour de France als modernes Heldenepos auf, in dem übermenschliche Schicksale in Konflikten dramatisch aufeinanderprallen, in dem Mensch und Natur, Partner und Gegner miteinander kämpfen und in dem nur sehr einfache Züge wie Führen, Verfolgen, Voranpreschen, Zurückfallen das Geschehen bestimmen. Konfrontation, Dynamik und Sichtbarkeit zeichnen die mythische Einfachheit und die symbolische Kraft des sportlichen Wettkampfes aus. Der Soziologe Magnane deutet daher den Sport als einen modernen Mythos, der dem Zuschauer ein eigenes Orientierungssystem zum „Erklären der Welt“ bietet: Eine Ersatzkultur zum Ausgleich für schicksalhafte Benachteiligungen im Alltag, zur Begründung von Sinn und verständlichen Werten in einer unübersichtlichen Umwelt. Diese Ersatzkultur erlaubt ihm, sich mit einem dramatischen äußeren Geschehen zu identifizieren und von sich selbst abzusehen. So ermöglichten die Mythen des Sports eine Art mittelbare Befreiung und Versöhnung des Menschen.

Doch auch diese Deutung bleibt noch vordergründig. Sie beschreibt nur die Faszination des sportlichen Wettkampfes für den *Zuschauer*, erklärt nur, wie sportliches Geschehen aufgefaßt, nacherlebt und im stellvertretenden Erleben verarbeitet wird. Sie läßt das ursprüngliche, das eigentliche dynamische Geschehen noch unerklärt. Jedoch kann die mythologische Deutung, bezieht man die Aktiven und ihr Verständnis der sportlichen Leistung ein, den erwähnten Graben zwischen der individualistischen und der sozial- und kulturphilosophischen Interpretation überbrücken. Sie

kann zudem auf das Rollenspiel und das Erleben des Athleten selbst ausgeweitet werden. Sie kann plausible Züge der oben erwähnten unterschiedlichen Ansätze in sich vereinen, historischen und kulturellen Entwicklungen Rechnung tragen und somit eine pluralistische, eine viele Faktoren berücksichtigende, integrierte Deutung begründen.

Der Ausdruck „Mythos“ bezeichnet hier ein Modell, das Sinn und Bewertung versinnbildlicht und somit symbolisch weitergibt – Sinndeutungen, die sich in der kulturellen Tradition geschichtlich entwickelten. (Vielleicht sollte man eher von mythischen Funktionen des Sports sprechen.) Die Versinnbildlichung des Mythos oder der mythischen Funktion wird in typischen exemplarischen Mustersituationen durch dramatische Darstellung deutlich gemacht, indem vertraute Formen Sinn für weniger vertraute Phänomene erschließen oder festlegen. Mythen entwickeln und bieten Leitbilder zur Sinnkonstitution in typisierender und zugleich sinnlich zugänglicher Form. Sie prägen und übermitteln Sinn in sichtbarer – meist sehr dramatischer und dynamischer – Form. Der sportliche Mythos zeigt also den sportlichen Wettkampf als ein symbolisches Rollendrama, in dem die Rollen in sichtbarer Dynamik und Dramatik holzschnittartig auf einfachste Konfrontationen zusammengeschnitten sind: wir – jene, Sieg – Niederlage, Gemeinschaft – Gegnerschaft, die dramatische Präsenz des Geschehens – Unabänderlichkeit jeder abgelaufenen Handlung und Entscheidung. Sport als symbolisch-mikrokosmische Darstellung archetypischer Rollendynamik in vereinfachter Konfrontation des Wettkampfes – diese dramatisch-mythische Verkörperung kann die symbolische Rolle und die Faszination sportlichen Handelns für Zuschauer und Aktive in gleicher Weise erklären. Die Übertragung des mythologischen

Deutungsansatzes auf die Rolle des Athleten selbst ist bisher nicht versucht worden, ist neu. Sie läßt sich aber genauso gut durchführen wie für die passiven Sportler! Das sportliche Handeln ist besonders aus der Sicht des Aktiven nicht schlicht Normalleben in einer Nußschale, nicht der Brennpunkt normaler Alltagstätigkeit. Es ist ein auf einfache Züge konzentriertes Modell eines vital gesteigerten, pointierten, kontrastprofilierten Rollenhandelns in „mythischer“ Symbolisierung und Erhöhung.

Herakles – mythisches Symbol des Athleten?

Der Sport, ein mythisches Rollendrama, ein symbolisches Rollenspiel, dem Theater der Antike vergleichbar – sei es ein symbolisches Drama gegen die Herausforderung der Natur, etwa im Bergsteigen mit dem Reiz existentieller Grenzsituationen – sei es im Kampf Mann gegen Mann nach festgelegten Regeln – sei es gegen künstlich gesetzte „Widerstände“ oder bei der je besten Bewältigung konventionell gegebener Umwege. Leistungssport spiegelt symbolisch-dramatisch Grundsituationen und handelnde „kämpfende Bewältigung“ des zielaktiven, sozusagen des herakleischen – und vielleicht auch des prometheischen – abendländischen Menschen: Individualismus und Leistungsstreben zur Selbstbestätigung und zum Selbstaussdruck der Persönlichkeit. Der Athlet zwischen Herakles und Prometheus? Prometheus brachte Feuer und Kultur, Herakles bewältigte die unmöglich scheinenden Aufgaben durch Kraft, Einsatz und Geschick. Wenn Prometheus als eine mythische Figur der technischen Naturbeherrschung gelten kann, so Herakles als mythische Figur des Sports: die Herausforderung durch künstlich gestellte Aufgaben, das Überwinden

besonders ausgezeichneter und durch bestimmte Regeln festgelegter Hindernisse lediglich durch zugelassene beschränkte (oft konventionell, sekundär oder künstlich eingeschränkte) Mittel. Verbunden mit der Konfrontation, der Konkurrenz um Sieg und Niederlage, der Leistung und Bewährung im Leistungsanspruch angesichts eigener – nicht nur an Rekorden und Siegen, sondern auch an persönlichen Bestleistungen oder sogar am Leistungserhalt orientierter – Erwartungen dürften diese Züge den „sportlichen Mythos“ charakterisieren: Der Traum von der Willensbeherrschung der Natur und einer rational, aber auf vorgegebene beschränkte Mittel angewiesenen, gelenkten Handlung und gesteigerten Vitalität – ein „Machtmotiv“, das von der Beherrschung der Naturkräfte im Kampf mit dem sportlichen Partner auch auf die Rollenbeziehung zu anderen Menschen übertragen wird, auf das Bezwingen eines Gegners im kontrollierten Kräftevergleich, im Rollenkampf – aber ohne jede eigentliche Herrschaftsabhängigkeit des einen Partners vom anderen. Die „Lust am Herausrücken von Grenzsteinen“ (Ortega y Gasset), am Herausragen, am Übertreffen des Bisherigen und am rationalisierten Abenteuer kennzeichnen den sportlichen wie den technischen Mythos gemeinsam. Die Beschränkung auf eigentlich unnötige Ziele, auf etwa technisch gesprochen, unnötig eingeschränkte Mittel der Zielerreichung und die dynamisch-dramatische Rollenkonfrontation im Wettkampf zeichnen den sportlichen Mythos vor dem ihm verwandten technischen aus.

Mythen sind nicht bloß abgelebte Modelle einer romantischen Vergangenheit. In säkularisierter Form leben und wirken sie untergründig fort. Kolakowski wies wiederholt darauf hin. Neben dem Mythos von der technischen Naturbeherrschung spielen übrigens auch sportliche Mythen

eine Rolle im Selbstverständnis gegenwärtiger Gesellschaften. Leider sind die Verbindungen beider Arten von mythologischen Modellen noch nicht untersucht worden. Wie der Griff nach anderen Sternen ein kulturell-mythischer Menschheits Traum ist, so kann auch die Faszination der Schnelligkeit, etwa des Sprints, nicht völlig rational erklärt werden, ohne auf symbolisierte „mythische“ Grundsituationen des autonomen beweglichen Menschen, auf Fluchterfahrung, auf den Reiz der Überwindung räumlicher Distanz zurückzugreifen. Idealerweise wagt sich auch der Athlet in neue Grenzbereiche menschlichen Leistungsverhaltens vor, der sportliche Rekord erschließt neue Möglichkeiten menschlicher Macht – in diesem Falle der Macht über sich selbst. Symbolisch-mythisch sind sportliche Höchstleistungen den Entdeckungen und Abenteuern vergangener Jahrhunderte vergleichbar. Einzig noch erreichbarer Abenteuer-Ersatz in einer allzu geglätteten zivilisierten Daseinsform, in der der Mensch sich selbst zu sehr domestizierte?

Körperliche Stärke, Schnelligkeit, Geschicklichkeit, Körperbeherrschung, Fitneß, psycho-physische Widerstandskraft – dem „sitzengebliebenen“ Menschen der Gegenwart bedeuten sie so eigens zu dokumentierende und zu erwerbende Erlebnisziele. Abenteuer, Ausgleich gegenüber dem Alltagstrott, ästhetische und kinästhetische Erfahrung, Geselligkeitsmotive, Energieüberschuß, Spiel mit Situationen und eigenen Möglichkeiten, Bewegungslust und motorische Triebe, Prestigewünsche und Selbstbewahrungsmöglichkeiten – alle diese Ziele und Motivationen spielen hinein. Sozialpädagogisch sind sie von höchster Bedeutung und noch nicht genügend genutzt: Abenteuer und Auszeichnungsmöglichkeiten in einer weitgehend konformistischen Gesellschaft, die dennoch individualistische Werte betont.

Der Athlet: Herakles oder gar Prometheus – oder manchmal auch Narziß? Ein Ideal der kulturell bewerteten Leistung, die durch die tägliche Existenzsicherung nicht erfordert wird, die aber unter anderem den Menschen zum handelnden Wesen, zum kulturellen, deutenden, symbolisch stellungnehmenden Wesen macht, das sich über die Alltagsnotwendigkeit der Existenzsicherung durch symbolisches Tun, durch eine Leistung erhebt. So versinnbildlicht auch der Athlet – wie der Künstler – einen herakleisch-prometheischen Mythos der kulturellen Ausnahmeleistung, eines eigentlich unnötigen, aber symbolisch hochbewerteten „hervorragenden“ Handelns, das aus völliger Hingabe an eine Aufgabe, an ein anscheinend kaum erreichbares Ziel entstand. „Concern for excellence“ – mit dieser Formel charakterisierte der Metaphysiker Paul Weiss von der Yale-Universität den (Leistungs-) Sport.

Kunst und Sport haben vieles gemeinsam. Deutungen freilich, die den Sport nur als eine weitere schöne Kunst einordnen (etwa von Frayssinet), bleiben zu monolithisch, weiten eine fruchtbare Analogie zu einer Definition oder zu einer übervereinfachten Theorie. Der Sport und auch der Leistungssport ist eine zu vielfältige, zu facettenreiche Erscheinung, als daß er in das Prokrustesbett einer Ein-Faktor-Theorie gepreßt werden könnte. Die erwähnten anderen Deutungen treffen zum Teil ebenfalls zu und müssen daher berücksichtigt werden. In der mythologischen Deutung, wie sie hier skizziert wurde, finden sie durchaus jeweils ihren fruchtbaren Ansatz.

Sportphilosophie als Sozial- und Kulturphilosophie

Mythen sind soziale Leitbilder und als solche soziale Konstruktionen, die dennoch in dieser Form individuelles Erleben spie-

geln. Eine Philosophie des Sports muß notwendigerweise eine Sozialphilosophie sein, die kulturelle Wertungen und deren historische Entwicklung berücksichtigt und individuelle mit sozialen Erklärungsfaktoren verbindet. Sportphilosophie muß also eine Verbindung von Sozial-, Kultur- und Persönlichkeitsphilosophie bilden.

„Der Mensch lebt nicht vom Brot allein“, sondern er benötigt sinnvolle Aufgaben und sinngebende Ziele. Die sportliche Leistung und der Sport als Institution vermögen solche nötigen Ziele für jugendliche Tatenlust und Einsatzfreude zu bieten.

Dieses Argument ist als ein Haupteinwand gegen die modische Kritik des letzten Jahrzehnts an der sportlichen Leistung ins Feld zu führen. Das anscheinend „Überflüssige“ ermöglicht erst Vielfalt und Differenzierung des Daseins. Der Athlet lernt in der Gruppe, durch Vergleiche und steten wertbehafteten Anreiz, sich systematisch für eine eigene Leistung oder für einen Beitrag zur Mannschaftsleistung einzusetzen. – Modernes Abenteuer, Träume jugendlichen Tatendrangs, Lust am Risiko, am fast vollen persönlichen Einsatz für ein Ziel, Identifikation im Zusammenwirken mit einer Mannschaft, das Streben, sich mit anderen zu messen, sich selbst zu überwinden, im Training und Wettkampf durchzuhalten, sich in der Trainingsdisziplin selbst zu meistern und das Beste aus seiner Veranlagung und seinem Einsatz zu machen, der Wille, vor seinem eigenen Anspruch, vor dem Vergleich mit anderen und der jeweiligen Grundveranlagung zu bestehen – alle diese Ziele und Funktionen finden sich im sportlichen Mythos symbolisiert und beispielhaft im Wettkampf oder im Bestehen gegenüber Herausforderungen der Natur verkörpert. Eine solche Institution des Ansporns, der schöpferischen Eigenleistung kann nicht gesellschaftlich sein, bloß weil sie kein unmittelbar ökonomisch verwertbares Produkt hervorbringt. Zudem

prägen sportliche Erfahrungen die Persönlichkeit, der Trainingsplatz wird zum Übungsplatz für pädagogische Herausforderungen. Training und Wettkampf besonders des Hochleistungssportlers werden sich später in Erinnerung und Selbstbildnis des Athleten immer widerspiegeln. Die Erinnerung an die Bewährung, nicht nur im Sieg, sondern im ehrlichen Einsatz, im Wissen, das Beste gegeben zu haben, vermitteln im Rückblick Sinn, Stabilität des Selbst und eine Kontinuität der Bewährung oder gar der Auszeichnung innerhalb einer Tradition. Man hatte sich einer außerordentlichen Aufgabe gewidmet und vor dem eigenen Anspruch und dem der Umwelt bestanden.

Mythisierte Erinnerung...

Dem Verfasser seien zum Abschluß persönliche Erinnerungen gestattet, die dennoch allgemeiner Gültiges exemplarisch wiedergeben könnten. So greift die Erinnerung des alternden Athleten zurück auf das letzte, das große Rennen, von dem der Athlet, hier ein Ruderer, immer wieder zehrt und in dem sich ihm in persönlicher Färbung und Verarbeitung der sportliche Mythos verkörpert.

„Encore quatre minutes!“, so schallt das Megaphon über den See. Von den Kraterwänden hallt es dumpf zurück. Der olympische Endlauf steht bevor. Die Achter formieren sich an den Nachen. Flaues Gefühl im Magen: Zusammenreißen, jetzt oder nie. „Partez!“, plötzlich durchschneidet der Startruf die Stille, entfesselt ein Getöse schriller Steuernannschreie, Knallen der Rollsitze und klatschende Startspritzer. Das große, das letzte Rennen ist unterwegs.

Wehmütige Erinnerung wird wach. Wie war das doch? Vier Jahre hatte man sich diesem Ziel verschrieben. Es gab kaum Zeit für etwas anderes außer täglichem

Training. Regattareisen, Rennzeiten, Trainingspensum, Bootstrimmung, Formschwankungen, Ernährung, Taktik, Strategie. Vier Jahre lang war das Rudern fast „die wichtigste Sache der Welt“. Der sportliche Mythos faszinierte die Motivation. Mitmachen, Dabeisein, Handeln – dies schien das Abenteuer aktiven Lebens. Ein Gemeinschaftswerk entstand – unter Führung der Vaterfigur des Trainers, des begeisterten und begeisternden Pädagogen, des praktischen Sozialphilosophen, der seine Gedanken in Wirklichkeit umzusetzen verstand: Karl Adam. All dies bedeutete Höhepunkt und Erfüllung eines sportlichen „mythischen“ Traums.

Tausend Meter! Hart bleiben. Zehn scharfe Schläge erwidern den Zwischenspurt. Dreiviertel Länge. Und noch 500 Meter, die letzten des letzten Rennens. Muskeln und Sehnen schmerzen im Zug. Treten gegen wachsenden Widerstand. Luft, Keuchen, Arme, Beine, klobige Hindernisse. Blick aus dem Boot. Eine Länge. Endspurt. „Noch 15!“ Der Bootskörper springt noch einmal an. Alles in diesen Schlag und wieder in diesen. Schwärze, Brausen, rauchige Kehle. Die Schwere scheint schier unerträglich. 14, 15 – durch! Fallen, Sinken, Luft, Dunkel, Lichtpunkte – Erschlaffen. „In Bewegung bleiben“, allmähliches Weiterpaddeln, Schnappen, Keuchen. Dann taucht die Umwelt auf, die

braunen Boote, die bunten Trikots, die brausende Tribüne.

Das letzte, das größte Rennen. Der Traum war erfüllt, war der Mythos Wirklichkeit geworden? Das Leben ein Rennen? Mythische Metapher.

Nach Zwischenspurts und Sieg oder einer Niederlage (Karl Adam: „Nichtgewinnen ist kein Scheitern“!) sucht man nach neuen Zielen. Auch der sogenannte Lebensernst erfordert quasisportliche Anstrengung, ist Bemühung und Bewährung. Herakles vergaß, indem er sich sozial sinnvollen Leistungen widmete, nicht die Humanität. Möge der Sport, der auch als Leistungssport letztlich nur humanistisch und pädagogisch gerechtfertigt werden kann, das Humanum im Mythischen nicht vergessen. Gerade in dieser Hinsicht, besonders auch gegenüber den wachsenden Gefahren (Gewalt und Aggression, Kommerzialisierung, Nationalismus), verbleiben der Philosophie (und zumal der Ethik) des Sports noch viele Aufgaben.

Literatur

Adam, K.: Leistungssport als Denkmodell. München: Fink 1978.

Lenk, H.: Leistungssport – Ideologie oder Mythos? Stuttgart: Kohlhammer 1974, 2. Aufl.

Weiss, P.: Sport – a Philosophic Inquiry. Carbondale/Edwardsville, Ill.: Southern Illinois University Press 1969.



Budd-Triebwagen SPV 2000 in den USA



Fahrsteige in Paris von Thyssen Aufzüge



Spezialstahl der Thyssen AG für Gaskugeln in der Schweiz

THYSSEN ist dabei...



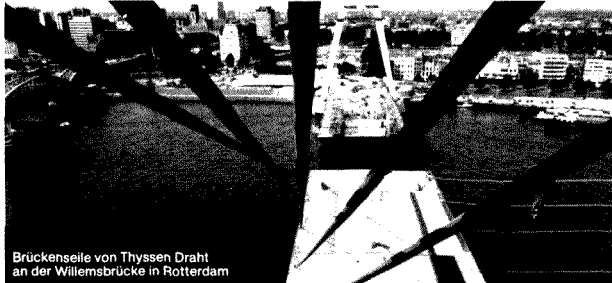
Thyssen Henschel-Lok für den Einsatz im Norden Norwegens

... überall in der Welt finden Sie Thyssen-Erzeugnisse und Thyssen-Leistungen.

Vom Werkstoff – Stahl, Edelstahl – über Fertigerzeugnisse – Maschinen, Kunststoff-erzeugnisse, Aufzüge, Lokomotiven, Personen- und Güterwaggons, Schiffe, Brücken – bis hin zu schlüsselfertigen Industrieanlagen.

Überall in der Welt ist es unser Bestreben, mit unseren Partnern gut zusammenzuarbeiten, denn...

gemeinsam geht's besser



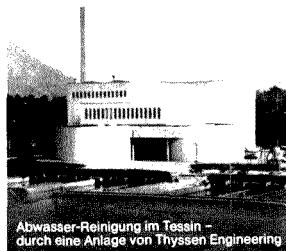
Brückenseile von Thyssen Draht an der Willemsbrücke in Rotterdam



Zylinderbohrmaschinenanlage in Mexiko, gebaut von Thyssen



Petrochemieanlage im Mittleren Osten, gebaut von Thyssen Rhein Stahl Technik



Abwasser-Reinigung im Tassin – durch eine Anlage von Thyssen Engineering



Spezialschiff BACOLINER der Thyssen Nordseewerke im Einsatz zwischen Europa und Westafrika

THYSSEN

Hartmut Stieger

Zur Frage der „Betriebsähnlichkeit“ wissenschaftlicher Hochschulen

Ein Diskussionsbeitrag aus betriebswirtschaftlicher Sicht

Die Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland werden – was nicht unbedingt selbstverständlich ist, wie die Beispiele in den USA, England und Japan zeigen – weitgehend aus dem Steueraufkommen des Staates finanziert. Die Finanzierung der Hochschulen bindet einen nicht unerheblichen Teil der öffentlichen Ausgaben.

Wollen die Hochschulen den steigenden Ansprüchen wissenschaftlicher Forschung und Lehre weiterhin gerecht werden, wird das Ausgabenvolumen in Zukunft noch gesteigert werden müssen – auch wenn die Haushalte der Länder bzw. des Bundes noch so sparsam gehalten werden. Ausgabensteigerungen sind aber auch deswegen notwendig, um dem drohenden „Studentenberg“ zu begegnen, der aufgrund der geburtenstarken Jahrgänge ein Mehr von 25% Studenten in der Zukunft bringen wird; ein Berg, der sich nach den neuesten Berechnungen der Kultusministerkonferenz eher als ein langgestrecktes Gebirge erweisen wird; denn erst Ende der Neunziger Jahre wird sich das Gesamtaufkommen der Studenten wieder auf den heutigen Stand eingependelt haben.

Den Hochschulen begegnet daher immer häufiger die Forderung, sie seien ökonomisch, d. h. wie wirtschaftliche Unternehmen zu führen. Effizienz und Leistungsfähigkeit des Wissenschaftsbetriebs sind Schlagworte von großer gesellschaftspolitischer Relevanz geworden, zumeist allerdings mit negativem Beigeschmack. „Die Universitäten sind zu teuer“, „Im Bildungswesen werden Beträge in Milliardenhöhe verschwendet“ sind Originalzitate

aus großen überregionalen Zeitungen; von „Unwirtschaftlichkeit“ und „gigantischer Subventionierung“ ist die Rede. Somit stellt sich die Frage, inwieweit wissenschaftliche Hochschulen mit marktwirtschaftlich geführten Betrieben vergleichbar sind bzw. wo die Grenzen ihrer „Ökonomisierbarkeit“ liegen.

1. Einführung

Die Hochschulen können (und tun dies auch bereits) hierauf in zweifacher Hinsicht reagieren: auf dem Gebiet des Managements und dem der Wissenschaft. Zum einen ist die Hochschulführung und Hochschulverwaltung aufgefordert, sich mehr den Methoden modernen Managements zu öffnen, die für Betriebe vergleichbarer Größenordnung selbstverständlich und unabdingbar sind. Zum anderen ist die Einbeziehung der Hochschule in den Untersuchungsbereich der ökonomischen Wissenschaften, speziell der Betriebswirtschaftslehre, stärker als bisher zu fördern. Eine streng wissenschaftliche Betrachtung der Hochschule als Erkenntnisobjekt der Betriebswirtschaftslehre, die an den Prozeßabläufen und an den organisatorischen Zusammenhängen innerhalb des Wissenschaftsbetriebs anknüpft, ist in ersten Ansätzen erfolgt. Auf einige grundlegende Arbeiten zur Frage der „Ökonomie der Hochschule“ kann bereits verwiesen werden (s. hierzu das Literaturverzeichnis im Anhang).

Der Versuch einer ökonomischen Deutung der Hochschule und ihrer Leistungsprozesse geschieht im einfachsten Fall da-

durch, daß die in der Betriebswirtschaftslehre üblichen Begriffe und Instrumente unmittelbar auf die Hochschule übertragen werden. Solche Analogieschlüsse sind wichtig und tragen durchaus zum Verständnis der Hochschule als „soziales“ System bei. Dennoch bergen sie große Gefahren in sich, die vor allem in ihrer Übertreibung liegen, wenn also die Grenzen dieser Betrachtungsweise nicht im gebotenen Umfang berücksichtigt werden. Denn wichtiger als das, was an einer Hochschule „betriebsähnlich“ erscheint, ist die Frage, was an ihr einem Betrieb *nicht* ähnlich ist. Denn nur wenn es gelingt, die Grenzen der „Ökonomisierbarkeit“ der Hochschule aufzuzeigen, wird das so häufig beklagte „unbetriebliche“ Verhalten der Hochschule verständlich. Das wiederum trägt dazu bei, daß ein sinnvoll (rational) angewandtes Ökonomieinstrumentarium nicht bereits daran scheitert, daß es zu intensiv und mit zu hohen Erwartungen eingesetzt wird. Denn nur in dem Umfang wie die Hochschule als „Betrieb“ zu reagieren vermag, gilt weniger das in öffentlichen Haushalten präferierte Prinzip der „Sparsamkeit“, als vielmehr das unternehmerisch relevante Prinzip der „Wirtschaftlichkeit“, d. h., ein möglichst günstiges Verhältnis von Kosten und Leistung zu erzielen.

Um also beantworten zu können, ob bzw. unter welchen Bedingungen eine Hochschule „ökonomisch“ richtig reagiert, muß zuerst auf drei betriebswirtschaftlich grundlegende Fragen eine befriedigende Antwort gefunden werden:

- Was wird an der Hochschule „hergestellt“? Das ist die Frage nach der *Leistung* der Hochschule.
- Was muß sie einsetzen, um eine bestimmte Leistung zu erzielen? Das ist die Frage nach den *Kosten* der zu erstellenden Leistung.
- Welche Leistung muß auf dem Markt zu welchen Preisen veräußert werden, um

ihre Existenz zu sichern? Das ist die Frage nach Menge und Preis der Absatzleistung, die sich allerdings der Hochschule in dieser Form nicht oder nur sehr bedingt stellt.

An der hochschultypischen Beantwortung dieser Fragen lassen sich zahlreiche Eigenarten aufzeigen, die die Betriebsähnlichkeit der Hochschule bzw. ihre Unähnlichkeit kennzeichnen, die aber in der Öffentlichkeit häufig falsch interpretiert werden.

2. Die Leistungserstellung der Hochschule

Bei der betriebswirtschaftlich gestellten Frage nach der „Leistung“ der Hochschule geht es nicht um den volkswirtschaftlichen Aspekt, der den Hochschulen im gesamtgesellschaftlichen Bildungssystem als Ganzes zukommt. Vielmehr ist hier ausschließlich die ökonomische Analyse der Innenbeziehungen der Hochschule von Belang, d. h. die inneren Abläufe, die bei den Prozessen der Erstellung der wissenschaftsbezogenen Leistung entstehen. Die Außenbeziehungen interessieren hierbei nur insoweit als sie für die verschiedenen Formen der hochschulrelevanten „Absatzmärkte“ (z. B. zum Beschäftigungssystem) bedeutsam sind.

Die Hochschule läßt sich – darüber besteht in der betriebswirtschaftlichen Literatur kein Zweifel – als Dienstleistungsbetrieb mit Mehrproduktcharakter definieren. Sowohl wegen ihrer Eigenschaft als Dienstleistungsbetrieb, als auch wegen des besonderen Charakters der „Wissenschaftlichkeit“ ihrer Aufgabenstellung erweist sich die Hochschule dem üblichen Analyseinstrumentarium der Betriebswirtschaftslehre allerdings nur schwer zugänglich.

Wenn, wie in der „Frankfurter Allgemeinen Zeitung“ (am 31. 1. 1981), die Frage gestellt wird „Warum kostet eigentlich ein Student an der Freien Universität Berlin wesentlich mehr als in Köln?“, dann ist das

– betriebswirtschaftlich gesehen – offenbar die gleiche Frage wie: „Warum kostet ein Produkt beim Hersteller A mehr als beim Hersteller B?“. Der zweiten, gleich danach gestellten Frage: „Wird der Student in Berlin besser ausgebildet?“ läßt sich so nicht begegnen; wohingegen die Frage, ob Hersteller A besser, d. h. im Sinne von qualitativ wertvoller, als Hersteller B arbeitet, in zweierlei Hinsicht leichter zu beantworten ist:

- Das Fertigprodukt eines Betriebes ist als Leistung abgeschlossen und eindeutig definiert. Für den potentiellen Abnehmer sind Ausstattung, Verarbeitung und Eigenschaften durchweg überprüf- und meßbar.
- Der Regelmechanismus des Marktes würde sehr schnell dafür sorgen, daß ein Produkt vom Markt verschwände, wenn Qualität und Kosten (ausgedrückt im Preis) auf Dauer nicht in einem angemessenen Verhältnis zueinander stehen.

Für die Hochschule stellt sich das Problem der Definition und Meßbarkeit ihrer Leistung völlig anders. Vorweg sei festgestellt: Es widerspricht der ökonomischen Betrachtungsweise nicht, wenn die Kosten des Studierens in ein und demselben Fach an verschiedenen Hochschulen unterschiedlich hoch ausfallen. Es wäre geradezu ökonomisch widersinnig, wenn die Ausbildung an allen Hochschulen kostengleich vonstatten ginge. Kostenunterschiede sind also ökonomisch durchaus vertretbar, sogar notwendig. Die Frage ist eben nur, ob mit einem Mehr an Kosten folgerichtig immer auch ein Mehr an Ausbildungsqualität verbunden ist. Dies ist die schon oft diskutierte Frage der Messung der Leistung, und zwar vor allem in qualitativer Hinsicht.

Aber nicht nur qualitativ, auch quantitativ tun sich die Hochschulen ausgesprochen schwer, wenn man von ihnen fordert, ihre

Leistung im Ergebnis meßbar und damit für die Öffentlichkeit faßbar zu machen.

Dabei sind aus betriebswirtschaftlicher Sicht vor allem drei Fragen zu beantworten:

- In welcher Art und Weise läßt sich die universitäre Leistung ökonomisch befriedigend definieren?
- Welche ökonomisch relevanten Prozeßabläufe finden hierbei statt?
- Was ist das betriebliche Ergebnis der Leistungserstellung im Wissenschaftsbetrieb der Hochschule?

Im Gegensatz zu marktwirtschaftlich geführten Betrieben, die ihre Leistung weitgehend selbst bestimmen, leiten sich für die Hochschule Art und Umfang der Leistung aus den Aufgaben ab, die ihr durch Gesetz vorgegeben oder im Verlaufe der geschichtlichen Entwicklung zugefallen sind.

Die wissenschaftsbezogenen *Hauptaufgaben* „Forschung“, „Lehre“ und „Studium“ sind im Hochschulrahmengesetz explizit genannt. Nach der Vorstellung des Gesetzgebers dient die in der Hochschule wahrzunehmende *Forschung* „der Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie der wissenschaftlichen Grundlegung und Weiterentwicklung von Lehre und Studium“. *Lehre* und *Studium* sollen „den Studenten auf ein berufliches Tätigkeitsfeld vorbereiten und ihm die dafür erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden... so vermitteln, daß er zu wissenschaftlicher und künstlerischer Arbeit und zu verantwortlichem Handeln... befähigt wird“. In engem Zusammenhang hierzu sind die ergänzenden Aufgaben zu sehen, mit denen die Verbindung von Wissenschaft und Praxis gesichert werden soll.

Der Forschung kommt also hierbei besondere Bedeutung zu. Verstanden als „geistige Tätigkeit mit dem Ziel, in methodischer, systematischer und nachprüfbarer Weise

neue Erkenntnisse zu gewinnen“¹, erzeugt und vermehrt sie den wissenschaftlichen Kenntnisstand, der der Entwicklung von Lehre und Studium und dem wissenschaftlichen Fortschritt dient. Durch die Forschung erhält die wissenschaftliche Hochschule (die Universität) ihr charakteristisch wissenschaftliches Gepräge, das sie aus den übrigen im Gesetz genannten Hochschuleinrichtungen heraushebt.

Neben diesen wissenschaftsbezogenen Hauptaufgaben der Hochschule sind zahlreiche *Nebenaufgaben* zu erfüllen, die in enger inhaltlicher und organisatorischer Verbindung zu Forschung und Lehre stehen, die hier jedoch nicht weiter betrachtet werden; so vor allem

- Gutachtertätigkeit,
- Beratertätigkeit,
- Vorträge,
- Versorgung kranker Menschen und Tiere

wie auch die ergänzenden Aufgaben, die außerdem im Hochschulrahmengesetz genannt sind:

- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses,
- Durchführung des weiterbildenden Studiums,
- Förderung der Weiterbildung des Personals der Hochschule.

Aus der Kurzdarstellung der wissenschaftsbezogenen Hauptaufgaben lassen sich zwei wesentliche Merkmale herausheben, die für die ökonomische Interpretation der Leistungserstellung in Forschung, Lehre und Studium von Bedeutung sind.

Das erste Merkmal ist die Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse, die den Kenntnisstand, das Wissen, der Beteiligten mehren und/oder verbessern sollen. Das zweite Merkmal besteht in der Umformung und Vermittlung der Erkenntnisse bzw. des Wissens an andere Menschen.

Zweckorientiertes Wissen wird im allgemeinen als Information bezeichnet.² Insofern kann der auf ein bestimmtes Erkenntnisziel gerichtete Prozeß der Gewinnung und Vermittlung von Erkenntnissen (Wissen) als *wissenschaftsbezogener Informationsprozeß* bezeichnet werden.

Als Folge der Informationsprozesse bilden sich innerhalb der Hochschule *Informationsströme*, die ihrem Wesen nach Gemeinsamkeiten aber auch Verschiedenheiten mit dem Realgüterstrom in fertigungsbetrieblichen Unternehmungen aufweisen.

Die Gemeinsamkeiten bestehen darin, daß auch beim Informationsprozeß „Kombinationsleistungen“ im fertigungsbetrieblichen Sinne auftreten, wobei als Produkte hier in erster Linie Informationen erzeugt werden. Dies wird deutlich, wenn die den Fertigungsbetrieben durchaus vergleichbaren Forschungsstätten der Natur-, Agrar- und Ingenieurwissenschaften betrachtet werden. Dort finden sich alle Formen der technischen und landwirtschaftlichen Sachgüterproduktion. Der Unterschied liegt in deren Zielsetzung. Produzieren Fertigungsbetriebe ihre Güter in der Regel mit dem Ziel der Bedarfsdeckung und Gewinnerzielung, dienen die gleichen Erstellungsprozesse in den Forschungsstätten der Hochschule nicht der Gütererzeugung, sondern der Gewinnung von Forschungserkenntnissen.

Die Verschiedenheit der Informationsprozesse zu fertigungsbetrieblichen Erstellungsprozessen liegt aber auch darin begründet, daß sich der Informationsprozeß der Hochschule stets zugleich auch als Austauschprozeß zwischen mehreren Individuen oder Institutionen vollzieht; Austauschprozesse, die – mit gewissen Einschränkungen – dem zwischenbetrieblichen Verkaufsvorgang im Absatzprozeß der Unternehmung vergleichbar sind.

Die wissenschaftsbezogene Leistungserstellung vollzieht sich somit – unabhängig

von der Disziplin, in der sie stattfindet – in zwei Arten von Informationsprozessen:

□ Informationsprozesse, die ihrer Eigenart nach *Erstellungsprozesse* sind und den fertigungsbetrieblichen Prozessen einer Unternehmung vergleichbar sind.

Diese vollziehen sich gesondert in den drei Aufgabenbereichen Forschung, Lehre und Studium nach einem im Grunde stets gleichen Phasenschema: wissenschaftsbezogene Information wird von Personen (oder Institutionen) aufgenommen, gespeichert und transformiert, d.h. qualitativ oder quantitativ so verändert und kombiniert, daß neue Informationen entstehen, die zum eigenen Gebrauch verwendet oder zur Weitergabe an andere abgegeben werden können.

□ Informationsprozesse, die ihrer Eigenart nach *Austauschprozesse* sind und den Absatzprozessen der Unternehmung vergleichbar sind.

Diese laufen entweder unmittelbar in Form sozialer Interaktionen oder mittelbar unter Einschaltung eines Speichermediums ab, und zwar vor allem zwischen Personen und Institutionen, die verschiedenen Aufgabenbereichen (Forschung, Lehre, Studium) oder verschiedenen Disziplinen zugeordnet sind.

Dabei ist es zweckmäßig, die Aufgabenbereiche Forschung, Lehre und Studium einander in zwei „*Verbundbereichen*“ gegen-

überzustellen, die in besonders enger Beziehung zueinander stehen:

a) dem Verbundbereich „Forschung und Lehre“,

b) dem Verbundbereich „Lehre und Studium“.

Die Beziehungen der beiden Verbundbereiche sind in der Weise miteinander verbunden (gekoppelt), daß der Aufgabenbereich Lehre als Informationsempfänger der Forschung zugleich Informationsgeber für den Aufgabenbereich Studium ist.

3. Die Probleme der Leistungsmessung

So bleibt die Frage, wie das Ergebnis der Erstellung wissenschaftsbezogener Leistung qualitativ und quantitativ gemessen werden kann. Die Beantwortung dieser Frage stellt sich für die Aufgabenbereiche Forschung, Lehre und Studium in jeweils völlig anderer Form. Insofern ist es notwendig, zunächst auf die Wesensmerkmale der Leistungserstellung in den beiden Verbundbereichen getrennt einzugehen.

3.1 Leistungsmessung im Verbundbereich Forschung und Lehre

Die Leistungserstellung in der *Forschung* ist nach vier Gesichtspunkten zu unterscheiden, je nachdem ob die Art der Zweckorientierung oder die Finanzierung respektive der Auftraggeber in Betracht gezogen wird:

Zweckorientierung	Finanzierung	
	Intern (Hochschulhaushalt)	Extern (Drittmittel)
Grundlagenforschung (zweckfrei)	Nicht von vornherein auf Verwertbarkeit gerichtet Hochschulinterne Finanzierung	Nicht von vornherein auf Verwertbarkeit gerichtet Hochschulexterne Finanzierung
Angewandte Forschung (zweckgebunden)	Von vornherein auf Verwertbarkeit gerichtet Hochschulinterne Finanzierung	Von vornherein auf Verwertbarkeit gerichtet Hochschulexterne Finanzierung

Im Gegensatz zur Grundlagenforschung, die ohne vorgegebene Zwecksetzung weitgehend um „ihrer selbst willen“ geschieht, ist die Angewandte Forschung von vornherein auf ein bestimmtes Untersuchungsziel und auf Verwertbarkeit der Forschungsergebnisse ausgerichtet. Beide Formen der Forschung können durch hochschulinterne Mittel (im Rahmen der Globalzuweisung des Haushalts) oder durch hochschulexterne Mittel (im Rahmen gezielter Vergabe von Forschungsaufträgen) finanziert sein. Externe Finanzierung bedeutet in der Regel zugleich externe Vergabe der angestrebten Forschungsergebnisse, mindestens aber weitgehendes Mitspracherecht der Auftraggeber. Die Leistungserstellung in der Angewandten Forschung ist daher in der Regel durch das vorgegebene Forschungsziel (im Sinne der Erfüllung des Forschungsauftrages) vorweg definiert und insofern eindeutig meßbar.

Anders liegen die Dinge in der Grundlagenforschung. Hier kommt das Problem der „Bewahrheitung“ von Forschungserkenntnissen mit ins Spiel sowie die Frage ihrer wissenschaftlichen Anerkennung. Forschungsergebnisse sind so lange „wahr“, wie es nicht gelingt, sie zu widerlegen (Falsifizierbarkeitskriterium). Das heißt: Sind Forschungsergebnisse erst einmal mit einem bestimmten Personal- und Sachaufwand erreicht, bedarf es weiteren Aufwands, um diese zu bestätigen – oder zu widerlegen. Nicht nur der erfolgreiche Versuch, auch der aufgedeckte Irrtum bedeutet also wissenschaftliche Erkenntnis, mithin Forschungsleistung, die anzuerkennen – und zu finanzieren ist. Dabei bleibt die Frage generell unbeantwortet, ob die Ergebnisse der Forschung jeweils den Aufwand „wert“ waren bzw. ob sie nicht auch – an gleicher oder anderer Stelle – mit einem niedrigeren Aufwand hätten erzielt werden können.

Hinzu kommt, daß im Gegensatz zu marktwirtschaftlicher Produkterstellung der Wissenschaftler in der Grundlagenforschung die Rückkoppelung mit der Öffentlichkeit nicht oder nur in sehr begrenztem Umfang braucht. Sie bedeutet ihm auch deswegen nicht sehr viel, weil sie von seinen Erkenntnissen im allgemeinen nichts oder nicht sehr viel versteht. Wohingegen die Anerkennung anderer Wissenschaftler derselben Disziplin überragende Bedeutung für ihn hat. *Dafür* arbeitet er – für eine hochqualifizierte Minderheit (scientific community) und nicht für die breite Öffentlichkeit.

Wenn also für die Angewandte Forschung eine isolierte Messung der Forschungsergebnisse (im Sinne der ökonomischen Betrachtungsweise) durchaus möglich erscheint, muß die Leistungsmessung in der Grundlagenforschung nahezu als völlig ausgeschlossen gelten.

Die Ergebnisse beider Forschungsformen sind – zumindest zu einem großen Teil – als Vorleistung für die Ausgestaltung der Lehre zu betrachten. Kennzeichnend für den Austausch wissenschaftlicher Informationen zwischen Forschung und Lehre ist, daß er sich überwiegend innerhalb *derselben* Person bzw. Institution vollzieht. Dies ergibt sich aus dem für wissenschaftliche Hochschulen (Universitäten) kennzeichnenden Grundsatz der personalen Einheit von Forschung und Lehre.

Dennoch ist davon auszugehen, daß ein wesentlicher Teil der wissenschaftlichen Informationen, die in der Lehre eingesetzt werden, zuvor von anderen Wissenschaftlern mittelbar oder unmittelbar übernommen wurde. In der Regel liegt daher ein großer zeitlicher Abstand zwischen der Gewinnung bzw. Aufnahme der Forschungsinformation und ihrer Weiterverarbeitung im Aufgabenbereich Lehre vor. Der Austausch vollzieht sich dann über die Einschaltung einer Zwischenspeicherung,

und zwar selbst dann, wenn Abgabe bzw. Aufnahme der Information durch dieselbe Person (Institution) erfolgt.

3.2 Leistungsmessung im Verbundbereich Lehre und Studium

Ähnlich und doch wieder anders liegen die Dinge im Verbundbereich Lehre und Studium. Eine isolierte Messung der Leistungserstellung in der *Lehre* erscheint auch hier – wegen des engen Verbundcharakters beider Aufgabenbereiche – gleichfalls nicht sinnvoll. So unzweifelhaft die Lehrbefähigung des Lehrenden wesentliche Voraussetzungen für den Studienerfolg des Studierenden ist, so unbestreitbar entspringt der Studienerfolg in erster Linie der Lernbefähigung und der Lernmotivation der Studierenden selber.

Daraus folgt, daß die Leistungserstellung der Lehrenden – aus ökonomischer Sicht – keineswegs mit der Abgabe der wissenschaftlichen Informationen an die Studierenden abgeschlossen ist. So kann die Frage, in welchem Umfang (qualitativ und quantitativ) es den Lehrenden gelingt, geeignete wissenschaftliche Informationen zu erarbeiten und in den geistigen Besitz des Studierenden zu überführen, nur als Ergebnis des Zusammenwirkens beider Personengruppen sinnvoll beantwortet werden. Die wissenschaftliche Leistung der Verbundbereiche Lehre und Studium ist eben erst dann ökonomisch wirksam erstellt, wenn sie zu einem erfolgreichen Studienabschluß führt. Da überdies die Zahl der erfolgreichen Studienabschlüsse für jede Leistungsperiode eindeutig feststellbar ist, ist sie als geeignete Maßgröße zur Quantifizierung der wissenschaftlichen Leistung im Verbundsystem Lehre und Studium anzusehen.

Dennoch läßt sich die Frage nach der Qualität des Studiums, die zunächst – hilfsweise – durch Vergabe von Bewertungsnoten

in der Abschlußprüfung zum Ausdruck kommt, erst sehr viel später durch den beruflichen Erfolg (oder Mißerfolg) des Absolventen im Beschäftigungssystem endgültig beantworten.

Die Qualität der Leistungserstellung im Verbundbereich Lehre und Studium bemißt sich somit im weiteren Sinne nicht nur nach der Qualität des Zusammenwirkens der Lehrenden und Studierenden *während* des Studiums, sondern auch nach der Qualität der Leistungsabgabe der Absolventen *nach* dem Studium an ihrer jeweiligen Arbeitsstätte. Obwohl die Hochschule dort keinen unmittelbaren Einfluß mehr auf den Hochschulabsolventen hat, ist ihr Ruf als Lehr- (aber auch als Forschungs-)stätte in hohem Maße vom persönlichen Erfolg ihrer Absolventen, deren Motivation und Arbeitsbereitschaft abhängig.

Motivation und Arbeitsbereitschaft im beruflichen Einsatz sind dort zwar nicht mehr von der Universität direkt beeinflussbar – der berufliche Werdegang des Absolventen wird mehr und mehr durch hochschulexterne Umwelteinflüsse (Anreize und Sanktionen des Beschäftigungssystems) bestimmt –, dennoch besitzt sie die Möglichkeit (bzw. sollte sie sich aneignen), die auf ihn einwirkenden Umwelteinflüsse selber mitzugestalten und zu verändern. Dies gilt vor allem in Phasen der Einführung neuartiger Studiengänge, für die der „Markt“ im Beschäftigungssystem erst noch geschaffen werden muß. Das Risiko des Erfolgs oder Mißerfolgs derartiger Maßnahmen trägt nämlich nicht die Hochschule (wie die Unternehmung bei der Einführung eines neuen Produktes), sondern nahezu ausschließlich der Absolvent solcher Studiengänge, sobald er den Arbeitsmarkt betritt. Hier sind zahlreiche Wechselwirkungen gegeben, an denen die Hochschule nicht unbeteiligt ist – auch wenn ihr dies bisher noch nicht ausreichend bewußt geworden ist.

Diese besondere Form der Außenbeziehungen mit dem Beschäftigungssystem gibt der Leistungserstellung der Hochschule ein arteigenes Gepräge, das sie von Unternehmen mit marktwirtschaftlichen Betriebsformen deutlich abhebt. Denn hier tritt der Hochschulabsolvent – obwohl ursprünglich Mitträger der Leistungserstellung im wissenschaftsbezogenen Leistungsprozeß (im Sinne eines erfolgreichen Studienabschlusses) – zugleich auch als „Vermarkter“ seiner eigenen Leistung auf. Außerdem vermag er seine an der Hochschule erworbenen Kenntnisse zu verändern und den Markterfordernissen laufend anzupassen. Im Gegensatz zum Marktprodukt lebt sein Wissen weiter, nutzt sich nicht ab, der ständige Gebrauch verbessert es, macht es qualitativ wertvoller.

Die wissenschaftsbezogene *Einheit von Forschung und Lehre* erweitert sich aus ökonomischer Sicht somit zur *Einheit von Forschung, Lehre und Studium*.

4. Die Vielfalt der Leistungserstellung

Neben den Eigenheiten, die mit der Definition der wissenschaftsbezogenen Leistungserstellung verbunden sind, entstehen aus den Besonderheiten der „Art“ und des „Ortes“ der Leistungserstellung weitere Abweichungen von der Betriebsähnlichkeit, die nicht übersehen werden dürfen. Jede Disziplin – beim heutigen Grad der Spezialisierung aber auch jede Teildisziplin – bildet auf ihre Art die Grundlage einer eigenen fachspezifischen Leistung. Das heißt, Zahl und Inhalt der vertretenen Disziplinen und Teildisziplinen bestimmen die Art und die Breite der Leistungspalette einer Hochschule.

Eine Anschauung von der Breite der wissenschaftlichen Leistungspalette gibt eine zusammenfassende Darstellung der vom Statistischen Bundesamt herausgegebenen Fächersystematik:

Tabelle 1: Fächersystematik des Statistischen Bundesamtes

Fächergruppen	Zahl der Disziplinen und Teildisziplinen	
	Studienbereiche	Studienfächer
Sprach- und Kulturwissenschaften	13	111
Sport und Leibeserziehung	1	1
Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften	7	24
Mathematik, Naturwissenschaften	8	22
Humanmedizin	2	2
Veterinärmedizin	1	1
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	4	16
Ingenieurwissenschaften	8	39
Kunst, Kulturwissenschaften	4	25
Gesamt	48	241

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, Studenten an Hochschulen (eigene Auswertung der Übersicht 1).

In dieser Systematik sind insgesamt 241 Teildisziplinen (dort als Studienfächer bezeichnet) namentlich aufgeführt, die zu 48 Disziplinen und 9 Disziplinengruppen (Fächerzonen) zusammengezogen werden.

Natürlich sind an einer Hochschule nicht alle Disziplinen/Teildisziplinen vertreten, an der Justus-Liebig-Universität Gießen – um ein Zahlenbeispiel für eine Universität mittlerer Größenordnung zu geben – etwa 40 Disziplinen, die im Mittel in drei bis fünf, insgesamt also in etwa 160 Teildisziplinen aufgespalten sind.

Neben diesen, aus der großen Zahl der Disziplinen resultierenden Vielfalt und Verschiedenartigkeit, treten weitere Leistungsmerkmale hinzu, die sich aus der dezentralen Organisation der wissenschaftlichen Einrichtungen ergeben. Dies sind – wiederum am Zahlenbeispiel der Justus-Liebig-Universität Gießen – zwanzig

Fachbereiche und fünf Wissenschaftliche Zentren mit insgesamt – je nach Definition – etwa 80 bis 100 Instituten oder instituts-ähnlichen Einrichtungen – ein nicht unbeachtlicher Grad der Dezentralisierung.

Die Schwierigkeiten in der Leistungserstellung resultieren allerdings nicht nur aus der zum Teil sehr weitgehenden Elementierung der Lehr- und Forschungsstätten in Klein- und Kleinsteinheiten, sondern auch daher, daß die weit verzweigten wissenschaftlichen Einrichtungen ja nur abstrakt an einem *gemeinsamen* Produkt arbeiten: der Erweiterung des menschlichen Wissens. Konkret forscht jeder an völlig Verschiedenem: der eine über Viren, der andere über Jugendstrafrecht, der Dritte über die Geschichte der Arbeiterbewegung.

In einem Fertigungsbetrieb laufen alle Arbeitsprozesse und Werkteile zu einem einheitlichen Ganzen zusammen – dem Endprodukt. Daher kann und muß dort *zentral* geleitet werden. An der wissenschaftlichen Hochschule liegen die Verhältnisse nahezu eingengesetzt. Die Vielzahl der wissenschaftlichen Betätigungen mündet in eine Vielzahl von Produkten. Von daher muß die Hochschule in einem ganz anderen organisatorischen und rechtlichen Umfeld operieren. Die Zentralgewalt ist – was die unmittelbare Einwirkung auf Art und Umfang der wissenschaftlichen Leistungserstellung betrifft – vergleichsweise schwach, die Selbständigkeit der Einzelinstitutionen relativ groß. Außerdem herrschen sehr viel weitgehendere Mitbestimmungsstrukturen als in marktwirtschaftlich geführten Unternehmen. Wo sonst ist es üblich, daß der Betriebsleiter, wie der Universitätspräsident, von den Beschäftigten – wenn auch indirekt – selbst gewählt wird?

Im Gegensatz zur Dezentrierung der Leistungserstellung steht die Art ihrer Finanzierung. Diese erfolgt – abgesehen von der

Auftragsforschung, deren Geldmittel von den Instituten (bzw. deren Professoren in Einzelaktion) unmittelbar eingeworben werden – weitgehend zentral durch die Organe der Universitätsführung, die diese wiederum von der übergeordneten Landesbehörde via Finanz- bzw. Kultusministerium zugewiesen erhält.

Die Hochschule kann also ihre Geldmittel nicht wie marktwirtschaftlich geführte Unternehmen selbst, d. h. in eigener Verantwortung erwirtschaften; sie erhält sie periodisch kontingentiert von der übergeordneten Landesbehörde zugeteilt. Dadurch entfällt das für marktorientierte Betriebe so bedeutungsvolle Gestaltungsregulativ des „Marktes“, an dem sich die Qualität der wissenschaftlichen Leistung unbestechlich messen ließe.

Die Hochschule darf also ihre „Produkte“ nicht am Markt veräußern, *sie muß es aber auch nicht*. Das Fehlen dieses „Sanktionsmechanismus“ bewirkt nun zweierlei:

- a) Die Hochschule bzw. die Fachbereiche erfahren nicht, was ihre Leistungen wirklich „wert“ sind.
- b) Es fehlt der qualitätsfördernde Druck, der immer dann vom Markt ausgeht, wenn das Verhältnis von Kosten, Qualität und Preis nicht stimmig ist.

Wenn sich also im Laufe der Zeit an den Hochschulen unterschiedliche Kostenstrukturen herausgebildet haben, dann stets unter dem Mangel an Information, ob diese Unterschiede qualitätsbedingt oder in der Unwirtschaftlichkeit des Mitteleinsatzes begründet waren. Wozu solche Konstellationen führen, die ohne Rückkoppelung des Marktes entstehen, sei mit einigen Zahlenbeispielen veranschaulicht.

5. Ein Zahlenbeispiel

Von den zahlreichen Indikatoren, die in den letzten Jahren zur mengenmäßigen

Messung der Leistungserstellung im Bereich Lehre und Studium entwickelt wurden, soll hier der Indikator „Zahl der aufgenommenen Studienanfänger je Stelle für wissenschaftliches Personal“ herausgegriffen werden. Diese Relation sagt aus, wieviel Studienanfänger im Durchschnitt je Wissenschaftler zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgenommen wurden, wobei unter Wissenschaftler nicht nur die Zahl der Professoren, sondern das gesamte wissenschaftliche Personal verstanden wird. Ein großer Zahlenwert spiegelt ein niedriges, ein kleiner Zahlenwert ein hohes personelles Ausstattungsniveau wieder.

Die für bestimmte Fächerzonen ermittelten Studenten-Personal-Relationen der einzelnen Hochschulen sind zur Veranschaulichung in das Koordinatensystem der Abbildung 1 eingetragen. Jeder Kreis steht für eine der betroffenen Hochschulen, die mit der eingefügten Nummer kenntlich gemacht sind. Um den Verzerrungseffekt zu vermeiden, der bei kleinen bzw. im Aufbau befindlichen Hochschulen auftreten kann, ist die Auswahl der Hochschulen auf solche über 10000 Gesamtstudenten (entspricht den 30 größten Hochschulen der Bundesrepublik) beschränkt. Was läßt sich aus diesen Zahlen für die vorliegende Fragestellung herauslesen? Hätten alle Hochschulen vollkommen gleiche Kostenniveaus (d. h. hier gleiche Ausstattung mit wissenschaftlichem Personal), müßten alle Kreise auf einer Linie parallel zur Grundachse liegen. Daß sie dies nicht tun, zeigt die Streuung der Kreise anschaulich, und zwar je nach Fächerzone sehr unterschiedlich.

Die (gewichteten) Mittelwerte der Studienanfängerrelationen – Indikator des durchschnittlichen Ausstattungsniveaus je Fächerzone – ergeben sich aus der nachfolgenden Zusammenfassung:

Tabelle 2: Durchschnittliches Ausstattungsniveau der Fächerzonen

Disziplingruppe (Fächerzone)	Studienanfänger je Wissenschaftler
Sprach- und Kulturwissenschaften	3,08
Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften	3,69
Naturwissenschaften (einschl. Mathematik)	1,46
Ingenieurwissenschaften	1,98
Humanmedizin	0,46

Drei Gruppen sind erkennbar. Das mit Abstand höchste Ausstattungsniveau weist die Fächerzone Humanmedizin mit einer Relation von 0,46 Studienanfänger je Wissenschaftlerstelle auf; d. h., auf je 10 Wissenschaftler entfallen etwa 5 Studienanfänger. Dieser (scheinbar) günstige Wert für die Humanmedizin ist leicht erklärbar; denn hier ist das klinische Arztpersonal für die Versorgung kranker Menschen einbezogen, das die Personalrelation kräftig herunterschiebt.

Die zweite Gruppe bildet sich aus den Fächerzonen Ingenieur- und Naturwissenschaften mit Relationen von 1,98 und 1,46. Hier entfallen auf je 10 Wissenschaftler etwa 20 bzw. 15 Studienanfänger.

Die dritte Gruppe, die sich aus den Sprach-, Kultur-, Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften zusammensetzt (im allgemeinen auch als Fächerzone Geisteswissenschaften bezeichnet), liegt mit Relationen von 3,08 bzw. 3,69, also 31 bzw. 37 Studienanfängern je 10 Wissenschaftler, nahezu doppelt so hoch wie die Naturwissenschaften. Auch diese Unterschiede überraschen nicht, wenn man an den experimentell und apparativ hochintensiven Lehr- und Studienbetrieb der Naturwissenschaften denkt, die im Gegensatz zu den überwiegend auf Literaturarbeit ausgerichteten Geisteswissenschaften stehen.

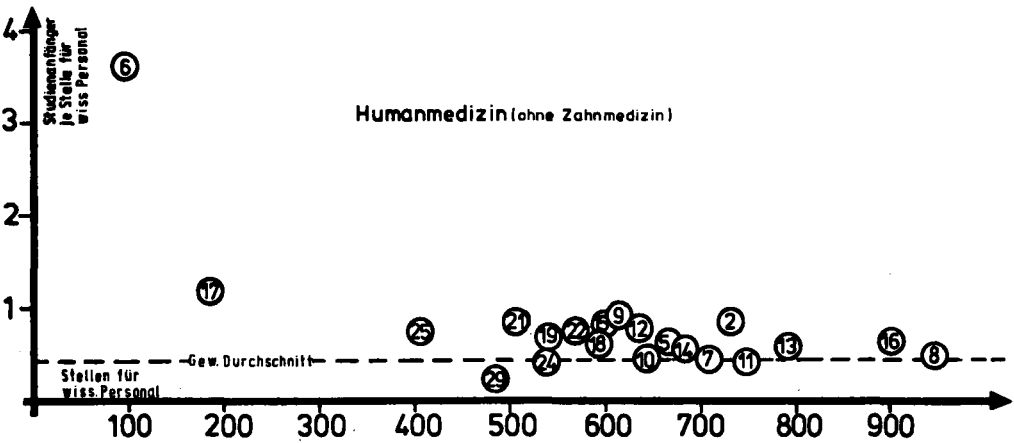
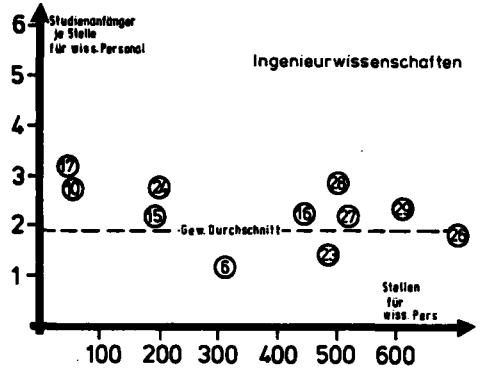
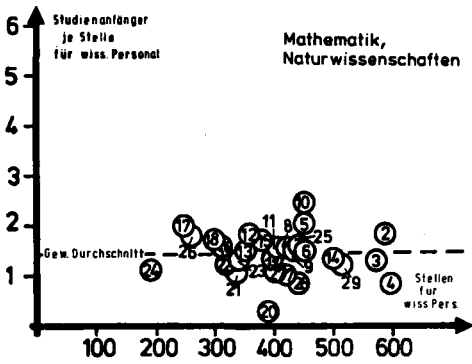
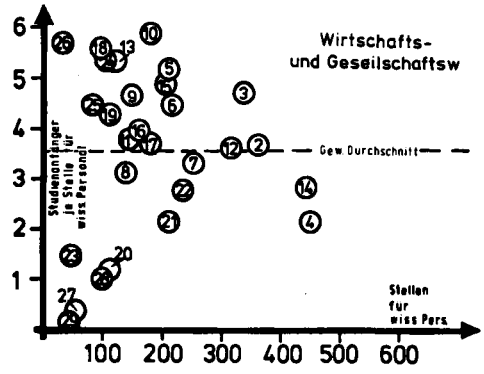
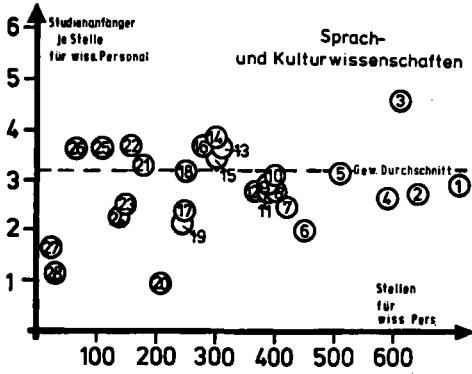


Abb. 1: Relation „Studienanfänger je Stelle Wissenschaftlichen Personals“ nach Fächerzonen und Hochschulen.

Tabelle 3: Relation „Studienanfänger je Stelle Wissenschaftlichen Personals“ (Stand 1979)

Hochschulen	Nr.	Relation je Fächerzone				
		Sprach- und Kulturwiss.	Wirtschafts- und Gesellschaftswiss.	Mathematik Naturwiss.	Ingenieurwiss.	Humanmedizin (o. Zahnmed.)
PH Rheinland	1	3,38	—	—	—	—
Hamburg	2	2,81	3,79	1,84	—	0,58
München	3	4,55	4,78	1,32	—	0,38
Berlin (FU)	4	2,67	2,11	0,98	—	0,39
Münster	5	3,33	5,25	2,20	—	0,45
Bochum	6	1,96	4,52	1,53	1,18	3,57
Göttingen	7	2,51	3,29	1,20	—	0,32
Heidelberg	8	2,91	3,12	1,45	—	0,45
Mainz	9	2,93	4,61	1,41	—	0,57
Bonn	10	3,19	5,86	2,26	2,69	0,43
Tübingen	11	3,12	3,91	1,48	—	0,29
Köln	12	3,05	4,72	1,82	—	0,54
Freiburg	13	3,69	5,28	1,50	—	0,35
Frankfurt	14	3,99	3,02	1,31	—	0,43
Erlangen-Nürnberg	15	3,50	4,97	1,79	2,20	0,53
Hannover	16	3,76	3,99	1,64	2,29	0,48
Saarbrücken	17	2,40	3,80	2,06	3,10	1,18
Würzburg	18	3,26	5,52	1,72	—	0,42
Kiel	19	2,23	4,42	1,38	—	0,40
Berlin (TU)	20	0,96	1,23	0,37	0,92	—
Marburg	21	3,28	2,20	1,25	—	0,59
Gießen	22	3,69	2,65	1,33	—	0,47
Braunschweig	23	2,58	1,44	1,38	1,46	—
Essen (GH)	24	1,23	5,29	1,15	2,96	0,35
Aachen	25	3,64	4,48	1,55	2,47	0,73
Stuttgart	26	3,65	5,78	1,83	1,88	—
Karlsruhe	27	1,56	0,37	1,25	2,26	—
Darmstadt	28	1,16	1,02	1,03	2,99	—
München (TU)	29	—	0,07	1,25	2,38	0,10
Durchschnitt		3,08	2,69	1,46	1,98	0,46

Quelle: *Wissenschaftsrat* „Empfehlungen zum zehnten Rahmenplan für den Hochschulbau 1981–1984“, Anhang zu Bd. 1 vom 23. Mai 1980, S. 99 ff. (Auszug).

Interessanter als die Durchschnittswerte erscheint allerdings die Betrachtung der überaus großen *Streuung* der Relationen *innerhalb* der Fächerzonen (vgl. hierzu auch Tabelle 3, in der die Relationen für alle Hochschulen und Fächerzonen zusammengefaßt sind). Denn diese liegen teilweise so weit auseinander, daß die quantitativen Grenzen der Durchschnitts-

werte in zahlreichen Einzelfällen erheblich überschritten werden.

Vor allem die Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften, aber auch die Sprach- und Kulturwissenschaften streuen so weit auch nach „unten“, daß ein Großteil in die Fächerzone der Natur- und Ingenieurwissenschaften fällt, in Einzelfällen sogar in den Bereich der Humanmedizin.

Im Gegensatz dazu erweist sich die Streuung der Naturwissenschaften und der Humanmedizin relativ eng, wenn auch hier einige Ausreißer nach „oben“ bis in den Bereich der beiden geisteswissenschaftlichen Fächerzonen auszumachen sind.

Derartig weitgehende Unterschiede in den Ausstattungsniveaus der Hochschulen innerhalb derselben Fächerzonen sind für den Außenstehenden im Grunde nicht oder nur noch schwer erklärbar. Hier spielen zahlreiche hochschulspezifische, aber auch länderspezifische Besonderheiten hinein, die ausführlicher zu untersuchen sich lohnen würde.

Wie dem auch sei: Die Ergebnisse dieser Analyse machen deutlich, mit welchen Schwierigkeiten sich alle diejenigen konfrontiert sehen, die mit Fragen der Ausstattung und der Leistung an den Hochschulen befaßt sind. So scheiterten bisher zwangsläufig alle Versuche, diese über Kennziffern verschiedenster Art in den Griff zu bekommen oder zumindest meßbar zu machen. Beispielhaft sei hier auf die sog. OECD-Studie „Kennzahlenvergleich an Deutschen Hochschulen“ der Westdeutschen Rektorenkonferenz sowie auf das von der HIS GmbH erstellte Papier „Kennzahlengestütztes Hochschulberichtssystem“ verwiesen, als deren bemerkenswertestes Ergebnis im Grunde auch nichts anderes als die überaus große Streuung aller untersuchten Relationen und Kennzahlen herausgestellt wird.

Als besonders problematisch sind daher alle Versuche auf hochschulpolitischer Ebene einzuschätzen, die die Ausstattung der Hochschulen über *genormte* Richtwerte – für alle Hochschulen gleich – steuern wollen. Prägnanteste Beispiele dieser Versuche sind die Curricularrichtwerte der Kapazitätsverordnung, mit deren Hilfe die jährlichen Zulassungshöchstzahlen einheitlich für alle Hochschulen ermittelt werden. In der gleichen Richtung sind die Personal-

und Flächenrichtwerte zu beurteilen, mit denen das Bau- und Investitionsprogramm der Hochschulen in den jährlich aufzustellenden Rahmenplänen nach dem Hochschulbauförderungsgesetz durch die Bundesländer-Kommission (BLK) gesteuert werden, und zwar zum Nachteil vieler Hochschulen, weil dort alle über einen fachspezifisch überaus groben Leisten geschlagen werden.

6. **Schlußfolgerungen**

Wenn schon die bundesweit einheitliche Messung der Leistung bzw. der zu ihrer Erstellung notwendigen Ausstattung mit Hilfe zentral bestimmter Kennziffergrößen und Richtwerte nicht funktioniert, wäre es besser, sie lieber ganz aus dem Spiel zu lassen, statt weiter mit ihnen unvollkommen zu arbeiten.

An ihre Stelle sollten andere Entscheidungs- und Bemessungskriterien treten, die „objektiver“ wirken und nachhaltiger durchgreifen. Dies können nur die selbststeuernden Instrumente des Marktes sein, die – gegebenenfalls auch ohne Preise – wenigstens in Teilen auf die Hochschule zugeschnitten werden sollten. Denn nur wenn es gelingt, die Hochschulen nach der Maxime einer marktgerechten Gegenüberstellung von Leistung und Gegenleistung zu (re)organisieren, werden geeignete Anreize geschaffen, neben der Menge auch die *Güte* der Leistungserstellung zu belohnen.

In der Forschung, speziell in der Auftragsforschung, ist dies bereits sehr weitgehend verwirklicht. Die Einwerbung von Drittmitteln gelingt in der Regel nur dann, wenn der Drittmittelgeber von der Qualität der Forschungsergebnisse (durch entsprechende Vorleistung) bereits Kenntnis erlangt hat oder durch geeignete Maßnahmen von ihr überzeugt werden konnte. Hier spielt die Herausbildung eines „Qualitätsimages“ und seiner Pflege eine bedeutende, durchaus marktähnliche Rolle.

Im Bereich Lehre und Studium sind solche Überlegungen allerdings erst in Ansätzen erfolgt. Eine Verstärkung der „Marktrationalität“ würde in letzter Konsequenz einige erhebliche Veränderungen des ganzen Finanzierungssystems – auf Seiten der Hochschulen, aber auch auf Seiten der Studierenden – voraussetzen. Unter den gegenwärtigen Bedingungen könnten allerdings von den Fachbereichen der Hochschulen bereits marketingähnliche Maßnahmen ergriffen werden, um sowohl das „Qualitätsimage“ ihrer Studiengänge als auch die spezifischen Anforderungsprofile des Beschäftigungssystems sensibel aufzuspüren.

Dabei sollten sie vor allem in Erfahrung bringen,

- welchen persönlichen Erfolg „ihre“ Absolventen im Berufsleben haben,
- wie die aufnehmenden Unternehmen und Betriebe die akademische Qualität der Absolventen einschätzen,
- wie die Erfolgchancen der Absolventen auch nach dem Studium durch die verschiedenen Möglichkeiten der Weiterbildung und des Kontaktstudiums weiter verbessert werden können,
- auf welche beruflichen Entwicklungsperspektiven, vor allem in praxisbezogenen Studiengängen, die inhaltliche Gestaltung des Studiums in der Zukunft ausgerichtet werden sollte.

Kontaktaufnahme bzw. Kontaktpflege zu den potentiellen Beschäftigungsgebern in der gewerblichen Wirtschaft und im öffentlichen Dienst, vor allem aber auch zu den „Ehemaligen“ einer Hochschule, erscheint daher eine notwendige Maßnahme, um erste Grundlagen für ein sinnvoll abgestuftes Marketingkonzept zu schaffen.

Dies kann die Hochschule von sich aus leisten. Weitere Schritte, so vor allem die Veränderung der Finanzierungsbedingungen in Richtung eines übergreifenden Marktmodells, sind Sache der Hochschulpolitiker

– die allerdings von der Sinnhaftigkeit der Marktkonzeption erst noch überzeugt werden müssen.

Anmerkungen

¹ *Das Bundesverfassungsgericht*, zit. nach *Elstermann* (1976), S. 42.

² Vgl. *Kosiol* (1966), S. 163 ff.

³ Die Zahlen zu Studienanfängern und Stellenbestand der Hochschulen sind den „Empfehlungen zum zehnten Rahmenplan für den Hochschulbau 1981–1984, Anhang zu Bd. 1, S. 99 ff., *Wissenschaftsrat* 1980, entnommen. Die Relationen beruhen auf eigenen Berechnungen.

Literatur

Alewell, K.: Marketing-Management für Universitäten – Umweltbezogene Führung von Universitäten. In: *Zeitschrift für Organisation*, 46. Jg., Nr. 5, Juli 1977, S. 263–274.

Alewell, K. zus. mit *B. Rittmeier*: Dienstleistungsbetriebe als Gegenstand von Regionalförderungsmaßnahmen – Ein Diskussionsbeitrag aus betriebswirtschaftlicher Sicht. In: *Schriften des Zentrums für regionale Entwicklungsforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen, Saarbrücken* 1977.

Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.): Beiträge zur Messung von Forschungsleistung – Institutionen, Gruppen und Einzelpersonen. In: *Schriftenreihe Hochschule*, 16, Bonn 1975.

Burger, H.-G. u. *H. Müller*: Marketing – ein geeignetes Instrumentarium für Hochschulabsolventen? In: *Deutsche Universitätszeitung / Hochschuldienst*, 1976, S. 230 ff.

Elstermann, G.; *L. von Mutius* u. *H.J. Schuster*: Grundausrüstung. In: *Schriften des Hochschulverbandes*, H. 28, Göttingen 1976.

Hochschulrahmengesetz (HRG), verkündet am 26. Januar 1976. In: *Bundesgesetzblatt*, Teil I, S. 185–206.

Kosiol, E.: Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum – Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Reinbek bei Hamburg 1966.

Meimberg, P.: Die wissenschaftliche Hochschule als wirtschaftliches System – Voraussetzungen und Wirklichkeit. In: *Zeitschrift für Organisation*, 46. Jg., Nr. 5, Juli 1977, S. 248–254.

Oehler, Chr.: Möglichkeiten und Grenzen der Forschungsplanung. In: *Deutsche Universitätszeitung / Hochschuldienst*, 1974, S. 626 ff.

Schweitzer, M. u. *H.D. Plötzeneder* (Hrsg.): Führungssysteme für Universitäten. Fachberichte und Referate, Vol. 3; Wiedergabe der Vorträge und ersten Diskussionsbeiträge des wissenschaftlichen Symposi-

ums zum 500jährigen Bestehen der Eberhard-Karls-Universität Tübingen; Tübingen 27.–30. März 1977.
Stieger, H.: Zur Ökonomie der Hochschule – Möglichkeiten und Grenzen der Übertragung des produktionstheoretischen Instrumentariums der Betriebswirtschaftslehre auf die wissenschaftliche Hochschule unter besonderer Berücksichtigung der Aufgabenbereiche Lehre und Studium (Ein systemtheoretischer Ansatz); Gießen 1980.

Timmermann, M.: Ansätze zur Ökonomie der Hochschule – Ein kritischer Überblick. In: *Wirtschaft und Wissenschaft*, H. 3, 1976.

Wissenschaftsrat: Empfehlungen zum zehnten Rahmenplan für den Hochschulbau 1981–1984, Anhang zu Bd. 1, Bonn 1980.

WIBERA-Projektgruppe; H. Bolsenkötter: Ökonomie der Hochschule – Eine betriebswirtschaftliche Untersuchung, Bd. 1–3, Baden-Baden 1976.

**SÄUREN und LAUGEN fordern sichere Rohrverbindungen
Kunststoff-Fittings bieten ausgezeichnete chemische
Beständigkeit**



**BÄNNINGER
GMBH
GIESSEN**

**BÄNNINGER GMBH
D 6300 Giessen
Postfach 52 20
Tel. (06 41) 7 00 71
Telex 04 82 981 a bagi d**

Das Antoniter-Kloster in Grünberg und die Universität Gießen

Wer der altehrwürdigen Stadt Grünberg einen Besuch abstattet, ist erstaunt und erfreut zugleich über die großartigen Bemühungen und Leistungen einer städtebaulichen Erneuerung des Stadtkernes der ehemaligen bedeutenden Handelsmetropole in Oberhessen. Hier wurde mit sachkundigem und künstlerischem Geschick ein Stadtbild erneuert, das nicht nur für Hessen vorbildlichen Charakter hat.

Hervorragend in der Wiederherstellung des originalen Bestandes der Bausubstanz ist neben dem würdigen alten Rathaus, den schönen Fachwerkbauten auf dem Marktplatz und in den angrenzenden Straßen – jetzt als eine Fußgängerzone sehr ansprechend hergerichtet – vor allem das größte Gebäude Grünbergs, das alte Landgräflische Schloß, welches aus den ehemaligen Klostergebäuden der Antoniter-Herren hervorging.

Der historisch interessierte Besucher Grünbergs wird sich der Tatsache erinnern, daß dieses Kloster bereits vor 1242 gegründet wurde, eines der ältesten Niederlassungen des bekannten Ordens darstellte und später sogar zur Generalpräzeptorie aufstieg. Im Jahre 1527 wurde das Kloster durch Landgraf Philipp von Hessen aufgehoben, und die Güter dieser großartigen Ordenseinrichtung, welche vor allem der Krankenpflege und der Landwirtschaft diente, zunächst der Universität Marburg und darauf, als diese nach Gießen verlegt wurde, der neugegründeten Academia Ludoviciana Gissensis zu ihrer Erhaltung endgültig überwiesen.

Ein Teil der Klostergebäude ist von Land-

graf Ludwig später zum Witwensitz der Landgräfinnen Hedwig und Marie bestimmt worden. Dieser Bauteil, an der Rosengasse gelegen, mit seinem massiven Erdgeschoß wurde in den Jahren 1578 bis 1582 von dem bedeutenden hessischen Baumeister Eberdt Baldewein mit zwei schönen breiten und hohen Fachwerkgiebeln zum Schloß umgestaltet. Kürzlich wurden diese Giebel aus dem Verputz herausgeholt; sie erstrahlen jetzt wieder in ihrem alten Glanz (Abb. 1).

Es sei erwähnt, daß Eberdt Baldewein auch der Erbauer der ehemaligen Befestigungen und des Zeughauses in Gießen, verschiedener Teile des Schlosses, Zeughauses und Rathauses in Marburg, auch des Schlosses in Romrod gewesen ist.

Es lohnt sich wohl und dürfte ein Akt dankbarer Erinnerung sein, der Geschichte des bedeutenden Antoniter-Ordens einmal näher nachzugehen, weil die beträchtlichen Einkünfte des Antoniter-Klosters, auch zweier weiterer Klöster in Grünberg und Wirberg¹ sowie des Augustiner-Klosters in Alsfeld ein wesentlicher Fundus für die Erhaltung der Gießener Universität bis weit in das 19. Jahrhundert gewesen sind. Für die Gießener Hohe Schule ist ferner bedeutsam, daß ihr Wappen das Antoniter-Kreuz darstellt, welches in Verbundenheit zu dem Kloster der Antoniter-Herren in Grünberg im Jahre 1726 von dem damaligen Rektor Arnoldi zum Wappen-Symbol gewählt wurde und bis in unsere Tage gültig geblieben ist (Abb. 2).

Ursprung und Bedeutung des Antoniter-Kreuzes können aus der Geschichte des Ordens erschlossen werden.

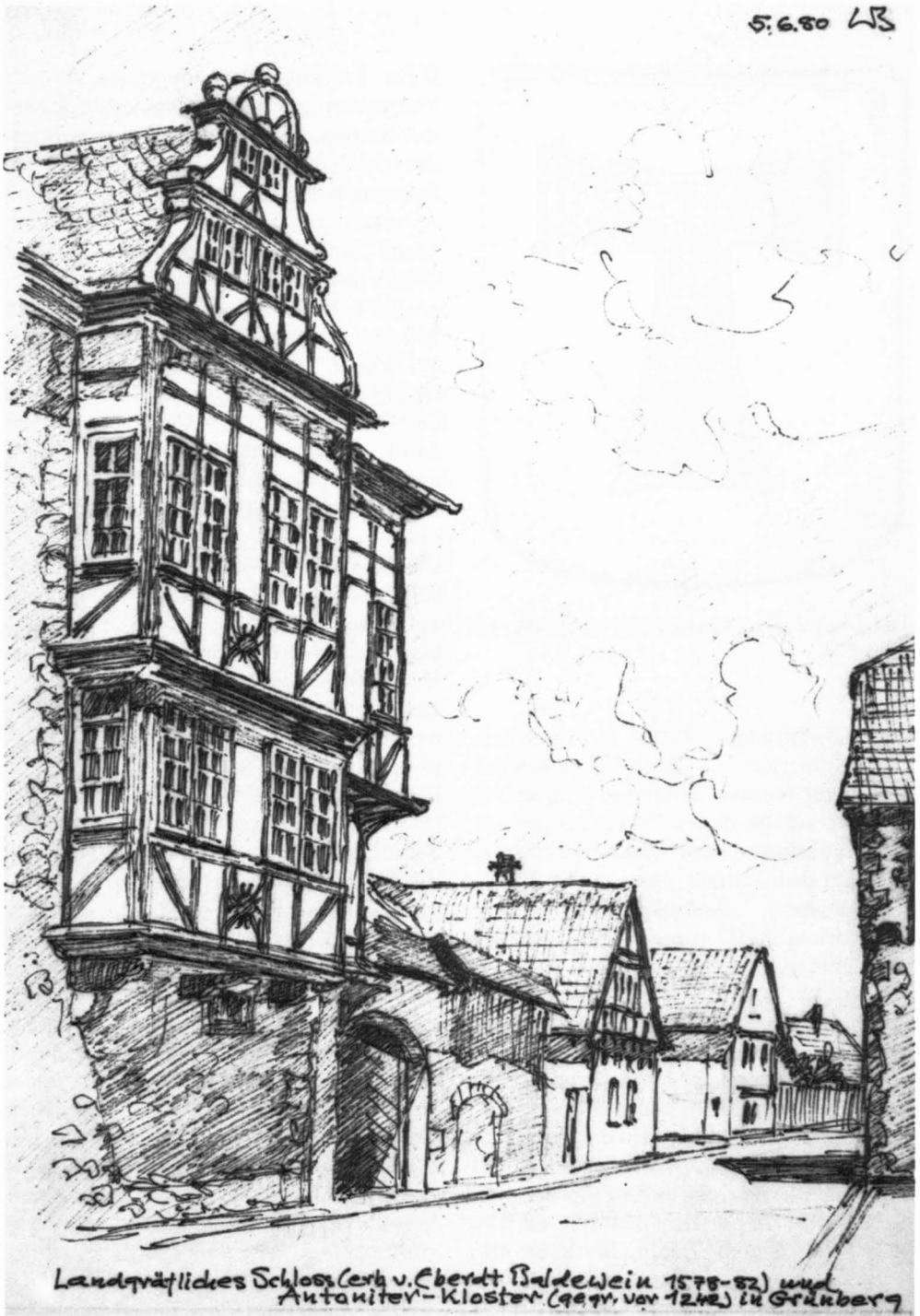


Abb. 1: Landgräfliches Schloß (erbaut von Eberdt Baldewein 1578–1582) und Antoniter-Kloster (gegründet vor 1242) in Grünberg. (Nach einer Zeichnung von W. Blasius 1980).

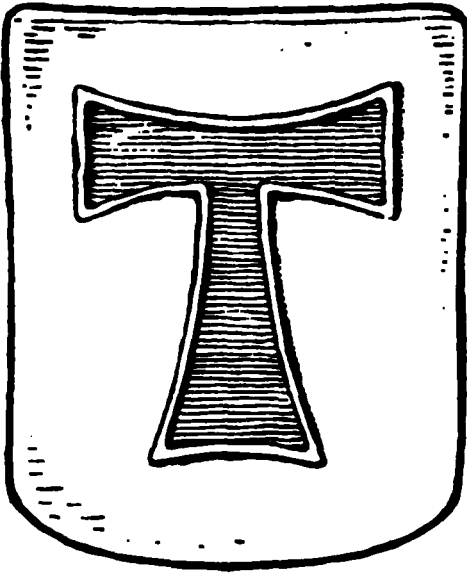


Abb. 2: Das Wappen der Universität Gießen aus dem Jahre 1736.

Im 11. Jahrhundert wütete in Frankreich eine fürchterliche „Volksseuche“, welcher damals die meisten Befallenen erlagen. Es handelte sich bei diesen Erkrankungen um die Mutterkorn- oder Secale-Vergiftung, die unter dem Namen „Ignis sacer“ („Heiliges Feuer“), „Antonius-Feuer“, auch „Mal des ardents“ („Brandübel“) überall gefürchtet war.

Wir wissen heute, daß die Mutterkorn-Vergiftung durch das von dem Pilz *Claviceps purpurea* befallene Korn (meist Roggenkorn) hervorgerufen wird, wenn dieses in das Mehl und damit in das Brot gelangt. Es bildet sich in der Ähre ein dunkelvioletter, schwarzer, hornartiger Körper, der aus den Ähren hervorragt und wegen der auffallenden Färbung leicht entfernt werden kann. In früheren Zeiten, als noch mit Mutterkorn verunreinigtes Getreide als Nahrungsmittel verwandt wurde, kamen nach Genuß von Roggenbrot Massenerkrankungen vor.

Diese Erkrankungen, die durch das im Mutterkorn enthaltene Ergotamin ausgelöst werden, bestanden einerseits in Spasmen der Gefäße, der sogenannten „Kribbelkrankheit“, die bei längerem Genuß verunreinigten Brotes zum „Kalten Brand“ und zum Absterben ganzer Glieder führte, und andererseits in zentralen Erregungszuständen, die in weitstanzähnlichen Bewegungen und Krämpfen, dem „Antonius-Feuer“, bestanden.

Das Mutterkorn war jedoch nicht nur als Gift, sondern auch als Heilmittel seit der Antike gut bekannt; es wurde als wehenanregendes und blutstillendes Mittel verwandt, woher der Name „Mutterkorn“ rührt.

Die Mutterkorn-Vergiftungen traten früher besonders in Hungerzeiten auf. In Hessen kam es in den Jahren 1855/56, in Rußland noch 1888 zu gehäuften Vergiftungen. Der Orden der Antoniter war eine Gründung zur ausschließlichen Bekämpfung und Behandlung der Mutterkorn-Vergiftungen im Mittelalter.

Die Legende erzählt, daß der fränkische Edelmann Gaston nach einer solchen Vergiftung seines Sohnes am Grabe des ägyptischen Mönches Antonius des Großen oder des Einsiedlers (250–356 n. Chr.), dessen Leib nach St. Antoine in der Dauphiné überführt worden war, ein Gelübde tat. Er bat den Heiligen um Genesung seines Sohnes. Sein Gebet wurde erhört, und aus Dankbarkeit gründete Gaston im Jahre 1095 den Antoniter-Orden. Und er empfing aus dem Himmel auch das Abzeichen des Ordens, das Antoniter-Kreuz, welches hinfort als Heilssymbol der Mönche galt. Aus einer Schrift des Gießener Professor Arnoldi von 1726 werden wir über die Antoniter in Grünberg näher unterrichtet. Er gibt darin das Bild eines Antoniusheiligen nach einem alten Stiche (Abb. 3) welches in dem Kloster gefunden wurde, mit dem Zusatz: „Töngesbrüder, Antoniterheiligen tra-



Abb. 3: Antoniterherr und Antoniterkreuz, nach einem alten Stich, gefunden im Kloster Grünberg. (Nach Wunsch).

gen schwarze Kleider und ein blau Creutz darauf*. Unter dem Bilde stehen die Verse:
*Sanct Tonges ist gewesen frumb,
 Hat nicht getrachtet nach Reichtumb
 Und lehret disz sein Ordensleut,
 Die man Antonges Herrn nennt heut.
 Er lehret sie, daß sie ein Glock
 Trügen und einen schwarzen Rock.
 Ein blaues Creutz und ein magers Schwein
 Soll stetig umb und bey ihnen seyn.*
 Arnoldi macht noch besonders auf das Kreuz aufmerksam, das auf dem Bilde in

der rechten oberen Ecke erscheint. Ein solches Kreuz aus Silber, blau emailliert, pflegten die Antoniter auf der Brust zu tragen. Auch hatten sie eine Glocke, mit einem Doppelkreuz verziert, mit welcher sie sich bei ihren Wanderungen über Land ankündigten. Ihre Heilmaßnahmen bestanden in Anweisungen über die Reinigung des Kornes, in diätetischen Vorschriften und ärztlichen Hilfen bei der Versorgung der Vergifteten. Das magere Schwein, welches sie überall einführten, diente mit sei-



Abb. 4: Universitätsbau des Antoniter-Klosters Grünberg (erbaut um 1500). (Nach einer lavierten Federzeichnung von W. Blasius 1960).

nem Fleisch ebenfalls der diätetischen Behandlung der Kranken.

Der Hospitalorden der Antoniter hat sich nach seiner Gründung rasch über ganz Europa ausgebreitet. In seiner Blütezeit besaß der Orden 369 Niederlassungen. Das Grünberger Kloster war eine seiner bedeutendsten, zu der auch ein Hospital gehörte.

Nach der Auflösung des Klosters verwaltete der Universitätsvogt die Güter, auch den Besitz im nahegelegenen Wirberg. Als im Jahre 1613 in Gießen die Pest wütete, konnte die ganze Universität mit allen Professoren und Studenten in das Grünberger Kloster ausweichen. Der noch erhaltene großartige Fachwerkbau aus dem Jahre 1500, der sogenannte „Universitätsbau“ (Abb.4) (später Stammlersches Haus) diente der Universität als Unterkunft und Lehrgebäude. Die Pest breitete sich aber auch in Grünberg aus; daraufhin kehrten die Professoren wieder nach Gießen zurück.

Bis weit in das vorige Jahrhundert bestand noch der Brauch, daß in jedem Jahr kurz vor der Ernte „der Zehnten von seiten der Universität verliehen und am Ende ein Schmaus gegeben wurde, wobei der Oekonomus zu Grünberg den Wirt machte und

außer dem Rektor, Kanzler, Syndikus und Oberoekonomus sämtliche Grünberger Honoratioren erschienen“.

Wenn auch diese alten Bräuche verklungen sind, so ist doch in dem leben- und segenspendenden Symbol der Antoniter der Universität Gießen eine wertvolle Erinnerung an die alten Beziehungen zu Grünberg erhalten geblieben.

Anmerkung

¹ In der Klosterkirche in Wirberg hängt im Turm eine im 18. Jahrhundert zusätzlich gegossene Glocke, auf welcher der Rektor, Kanzler und Syndikus der Gießener Universität u. a. als Veranlasser des Glockengusses aus den der Universität zustehenden Klostermitteln vermerkt sind.

Literatur

Blasius, W.: Ursprung und Bedeutung des Antoniterzeichens im Wappen der Academia Ludoviciana. In: Gießener Hochschulblätter, 5. Jg., Nr. 1, Gießen 1957 (mit weiterführender Lit.).

Dehio, G.: Handbuch der Deutschen Kunstdenkmäler, Bd. Hessen, bearbeitet von *M. Backes*. Dtsch. Kunstverlag 1966.

Sauer, B.: Klösterliches im Leben der Ludoviciana. In: Festzeitung zur dritten Jahrhundertfeier der Universität Gießen, Gießen 1907.

Wünsch, R.: Das Antoniterkreuz. In: Hess. Blätter für Volkskunde, Bd. 11, H. 50, 1912.



edition gießen

**1607-1982
375 Jahre Universität Gießen**

Wir laden ein zur Subskription:

**Katalog zur Ausstellung
375 Jahre Universität Gießen**

vom 11. Mai bis 25. Juli 1982
im Oberhessischen Museum, Altes Schloß, Brandplatz
XII, 240 Seiten mit etwa 120 Schwarz/Weiß-
Abbildungen und 12 Farbtafeln
Subskriptionspreis bis 31. 3. 1982 DM 30.—
später DM 40.—

Moraw, Peter

**Kleine Geschichte
der Universität Gießen**

etwa 175 Seiten, gebunden
Subskriptionspreis bis 30. 6. 1982 DM 19.80
später DM 24.80

Verlag der Ferber'schen Univ.-Buchhandlung

Inh. Dieter Schormann
Seltersweg 83, 6300 Gießen

Beide Bücher erscheinen im April 1982
Bestellungen richten Sie bitte an den Buchhandel

Berichte aus der Gießener Hochschulgesellschaft für die Zeit vom 28. Juni 1980 bis 1. Juni 1981

(Ms). Am 1. Juni 1981 fand die diesjährige Hauptversammlung der Gießener Hochschulgesellschaft im Sonderspeiseraum der Mensa der Justus-Liebig-Universität statt.

Herr Dr. Otto Pflug begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder sowie die Vertreter der Presse.

Aus dem Bericht des Verwaltungsrates

**Erstattet von Dr. Otto Pflug,
Präsident der Gießener Hochschulgesellschaft**

Der Präsident der Gießener Hochschulgesellschaft, Dr. Otto Pflug, verwies in seinem Bericht auf die erfreuliche Zunahme der Bilanzsumme. Angesichts der Tatsache, daß sich die schlechte wirtschaftliche Lage auch mäßigend auf die Spendenbereitschaft der Industrie und anderer Förderer ausgewirkt habe, sei die erwiesene Unterstützung besonders hoch zu bewerten. Dr. Pflug verband seinen Dank mit einem Rückblick auf die wichtigsten Förderungsmaßnahmen im abgelaufenen Berichtsjahr.

Schwerpunkt sei wiederum der medizinische Bereich gewesen. Als erwähnenswerte Einzelmaßnahme hob Dr. Pflug die Finanzierung eines **Impulszytometers** hervor. Die zweite Priorität nahm die Förderung der **Auslandskontakte** der Justus-Liebig-Universität ein. Sehr vorteilhaft haben sich die Beziehungen zu einigen Ostblockländern, insbesondere Polen, entwickelt. Auch in Zukunft werde sich die Hochschulgesellschaft an der Finanzierung **wis-**

senschaftlicher Tagungen beteiligen. Dies gelte auch für Veranstaltungen, die einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind, um die Verbindung zwischen Universität und Stadt zu stärken. Im Frühjahr 1981 wurde erstmals eine **Vortragsreihe der Gießener Hochschulgesellschaft** begonnen, in deren Rahmen bereits vier auswärtige Wissenschaftler referierten. Der Förderung enger Kontakte zwischen Universität und Stadtbevölkerung dienten auch die **Universitätsfeste**, an deren Kosten sich die Hochschulgesellschaft weiter beteiligen werde. Darüber hinaus wolle sie im kommenden Berichtsjahr wieder bis zu sieben **Dissertationen** mit Preisen **auszeichnen**.

In diesem Zusammenhang dankte Herr Dr. Pflug dem anwesenden Präsidenten der Industrie- und Handelskammer Gießen, Herrn Franz Vogt, für die Stiftung des IHK-Preises für besonders herausragende wirtschaftswissenschaftliche Arbeiten, der erstmals zum 375. Universitätsjubiläum im Jahre 1982 verliehen werde.

Aus dem Geschäftsbericht des Vorstandes

**Erstattet von Prof. Dr. Dietger Hahn,
Vorsitzender des Vorstandes**

Herr Prof. Dr. Dietger Hahn berichtete über die Arbeit des Vorstandes. Die schlechte Lage der öffentlichen Haushalte habe die Förderungsanträge im Berichtsjahr vervielfacht; eine Auswahl besonders dringlicher Projekte sei daher nicht leicht gefallen. Die Gießener Hochschulgesellschaft habe im abgelaufenen Berichtsjahr ihre Pflichten wiederum erfüllt. Die Fördermittel seien zahlreichen Vorhaben in verschiedenen Fachbereichen zugute gekommen und trügen so zur Erhaltung des wissenschaftlichen Standards der Justus-Liebig-Universität entscheidend bei. Professor Hahn dankte den Spendern, den Mitgliedern und allen, die zur Erfüllung der Ziele der Hochschulgesellschaft durch

persönlichen Einsatz beigetragen haben, der Universitätsleitung, dem Verwaltungsrat der Gießener Hochschulgesellschaft und seinem Präsidenten sowie seinen Vorstandskollegen.

Der Einnahmeüberschuß von rund 70 000,- DM im vergangenen Jahr solle das Universitätsjubiläum 1982 mitfinanzieren helfen. Für den anstehenden Ausbau des Gästehauses der Universität, dessen Kapazität für ausländische Wissenschaftler seit langem nicht mehr ausreicht, bat Professor Hahn die Mitglieder der Hochschulgesellschaft um besondere finanzielle Unterstützung.

Die Zahl der Mitglieder ist inzwischen um 97 neue Mitglieder auf 783 angestiegen.

Beschlüsse

**Aus der gemeinsamen Sitzung von Vorstand und Verwaltungsrat
am 1. Juni 1981**

1. Bekräftigt wird der Beschluß, trotz zahlreicher Anfragen keine Reisebeihilfen für deutsche Wissenschaftler zu gewähren. Die Hochschulgesellschaft will in erster Linie *ausländischen* Gästen der Justus-Liebig-Universität helfen, ihren Aufenthalt in Gießen und der Bundesrepublik wissenschaftlich möglichst sinnvoll zu nutzen.
2. Für das Universitätsjubiläum 1982 will die Hochschulgesellschaft bis zu 300 000,- DM bereitstellen; die endgültige Spendenhöhe wird weitgehend vom Zuschuß des Landes Hessen abhängen. Anlässlich der 375-Jahrfeier beteiligt sich die Hochschulgesellschaft u. a. an
- den Druckkosten des geplanten Hochschulführers und bis zu zwei Sonderheften der „Gießener Universitätsblätter“ zur Geschichte der einzelnen an der Justus-Liebig-Universität vertretenen Fächer.
3. Der Antrag, die Herren Dipl.-Volkswirt Fritz Wacker, Mitglied der Friedrich-Flick-Förder-Stiftung und der Friedrich-Flick-Industrieverwaltung, Casimir Prinz zu Sayn-Wittgenstein, stellvertretender Vorsitzender der Metallgesellschaft Frankfurt und Dieter Solaro, Vorstandsmitglied der SEL Stuttgart sowie der SEL-Stiftung, der Mitgliederversammlung zur Wahl in

den Verwaltungsrat vorzuschlagen, erhält einmütige Zustimmung.

4. Der Vorschlag, einer Tradition zu folgen und den ehemaligen Vizepräsidenten der Justus-Liebig-Universität,

Herrn Professor Dr. Herbert Grabes, als ständiges Mitglied in den Verwaltungsrat aufzunehmen, wird einstimmig befürwortet.

Aus der Hauptversammlung am 1. Juni 1981

Die Hauptversammlung erteilt zunächst dem Verwaltungsrat – dann dem Vorstand – jeweils ohne Gegenstimme bei Stimmenthaltung der anwesenden Mitglieder des Verwaltungsrats bzw. Vorstands die Entlastung.

Wahlen

Die Hauptversammlung wählt per Akklamation die Herren Direktor Günther Wackermann und Prof. Dr. Eugen Wöhlken erneut zu Rechnungsprüfern.

Auf Vorschlag des Verwaltungsrates wählt die Hauptversammlung einstimmig folgende Herren in den Verwaltungsrat: Diplom-Volkswirt Fritz Wacker, Casimir Prinz zu Sayn-Wittgenstein, Dieter Solaro und Prof. Dr. Herbert Grabes.

Aus dem Bericht des Präsidenten der Justus-Liebig-Universität Gießen, Prof. Dr. Karl Alewell

Universitätspräsident Prof. Dr. Karl Alewell dankte der Hochschulgesellschaft im Namen der Universität für ihren unermüdlischen Einsatz. Ohne ihre Unterstützung wären zahlreiche notwendige Projekte nicht zu verwirklichen. Auch die Jubiläumsvorbereitungen wären ohne die Hilfen und Zusagen der Hochschulgesellschaft längst zum Erliegen gekommen. Das 375jährige Bestehen der Gießener Universität solle Anlaß sein, sich auf die Geschichte dieser Lehr- und Forschungsstätte zu besinnen und der Öffentlichkeit ihre auf diesem Boden gewachsene wissenschaftliche Leistungsfähigkeit zu verdeutlichen.

Professor Alewell berichtete anschließend über die Situation und Probleme der Universität im vergangenen Jahr. Mit einer of-

fensichtlichen Unterausstattung – dies gelte in bezug auf wissenschaftliches und nichtwissenschaftliches Personal, Sachmittel, Geräte und Bauten – habe sie mehr als 15000 Studenten auszubilden. Dabei sei in Zukunft noch mit erheblich mehr Studenten zu rechnen. Eine fachliche Umstrukturierung sei schon jetzt zu erkennen; insbesondere der Anteil der Lehramtsstudenten sei zurückgegangen, während Medizin, Agrar-, Haushalts- und Ernährungswissenschaften einen bemerkenswerten Zuwachs verzeichneten, ebenso auch die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften.

Die Universität müsse ihre qualitativen Möglichkeiten voll nutzen. Es komme darauf an, die Forschung in manchen Bereichen gezielter zu fördern, ausgewiesene Wissenschaftler zu berufen und sich ver-

stärkt um Drittmittel zu bemühen. Die wissenschaftlichen Zentren der Justus-Liebig-Universität dienten einer solchen Konzentration der Forschung. Aber auch hier gebe es Schwierigkeiten, beispielsweise beim Zentrum für Kontinentale Agrar- und Wirtschaftsforschung, dessen projektbezogene Förderung in eine institutionell abgesicherte Finanzierung zu überführen sei.

Die Universität arbeite – dem Auftrag des Gesetzgebers entsprechend – intensiv an neuen Studienordnungen und Studiengängen. Eine Aufgabe der Zukunft werde die Weiterbildung sein. Die bisherigen Vorüberlegungen ließen erkennen, daß Weiterbildungsangebote von seiten der Justus-Liebig-Universität insbesondere in den Bereichen Recht und Wirtschaft, Psychologie, Umweltsicherung und Agrarwissenschaften sowie Haushalts- und Ernährungswissenschaften anzusiedeln sind.

Der Präsident ging schließlich auf die Bauvorhaben der Universität ein und be-

richtete über die Fertigstellung des Rohbaues der Universitätsbibliothek und die Planungen im Kliniksbereich. Die Klinikneubauten umfaßten ein Gesamtbudget von ca. 500 Millionen DM. „Dieser seit Jahren und Jahrzehnten geplante Neubau ist durch die Streichung der Bundesmittel ernsthaft gefährdet.“

Professor Alewell betonte, daß die Region in Gießen ohne eine florierende Universität in ihrer wirtschaftlichen Lebensfähigkeit gefährdet sei. „Die Politiker und die Mitglieder der Universität sind aufgerufen, alle Kräfte anzuspannen, um eine Lösung der schwierigen Probleme zu finden, die in den nächsten Jahren auf die Universität zukommen werden.“ Jedoch seien die Probleme nicht so unlösbar, wie es auf den ersten Blick scheine. „Die Generation, die in den zwei Jahrzehnten nach dem letzten Weltkrieg die völlig zerstörte Gießener Universität wieder aufbaute, hatte jedenfalls oftmals mit sehr viel größeren Schwierigkeiten zu kämpfen.“

Die Gießener Hochschulgesellschaft will Forschung und Lehre an der Justus-Liebig-Universität Gießen unterstützen und die Beziehungen zwischen Wissenschaft und öffentlichem Leben pflegen.

Zahlreichen Privatpersonen, Unternehmen und Körperschaften danken wir für ihre freien oder zweckgebundenen Spenden und Stiftungen. Wenn – wie bisher – größere, mittlere und auch viele kleinere Spenden zusammenkommen, wird die Leistungsfähigkeit der Gießener Hochschulgesellschaft weiter wachsen.

Alle Zuwendungen und Beiträge an die Gießener Hochschulgesellschaft sind von der Körperschafts- und Einkommenssteuer befreit.

Werben auch Sie in Ihrem Freundes- und Bekanntenkreis weitere Mitglieder!

Anmeldeformulare sind beim Schatzmeister,
Herrn Willi Will, Wilhelm-Will-Straße 7, 6331 Nauborn-Wetzlar, erhältlich.

GIESSENER HOCHSCHULGESELLSCHAFT e. V.

(Gesellschaft von Freunden und Förderern der Universität Gießen)

Bilanz zum 31. Dezember 1980

AKTIVA	1980	PASSIVA	1980
1. Kasse	341,86	1. noch nicht abgeführte Spenden	
2. Banken	271.664,84	a) allgemeine	77.459,—
3. Sonderkonto Medizin	15.745,36	b) zweckgebundene	72.640,39
4. Postscheck	921,42	2. Zweckgebundene Erträge	36.590,48
5. Wertpapiere	540.221,02	3. Sonstige Verbindlichkeiten	821,90
6. Konzertflügel	1,—	4. Vermögen	641.383,73
7. Deutsche Bank, Verein für Krebshilfe	27.398,33	5. Vermögen aus Verein Krebshilfe	240.675,83
8. Wertpapiere, Verein für Krebshilfe	213.277,50	6. Verbindlichkeiten aus Treuhand- verwaltung DM 18.833,96	—,—
9. Vermögen aus Treuhand- verwaltung DM 18.833,96	—,—		
	1.069.571,33		1.069.571,33

Gießen, Mai 1981

Will, Schatzmeister

Gewinn- und Verlustrechnung 1980

Aufwendungen	1980	Erträge	1980
1. Zuwendungen	529.220,18	1. Mitgliedsbeiträge	43.107,14
2. Porti	1.946,30	2. Spenden	590.760,43
3. Verwaltungskosten	1.504,69	3. Zinsen	47.338,30
4. Sonstige Kosten	25.309,04	4. Kursgewinn	2.622,—
5. Kursverlust	5.033,01	5. Sonstige Einnahmen	375,30
6. Repräsentation des Präsidenten	5.000,—		
7. Geräteanschaffung	39.423,33		
	607.436,55		
Gewinn	76.766,62		
	684.203,17		684.203,17

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 1980 entsprechen den Grundsätzen des Handelsrechts und der ordentlichen Bilanzierung.

Gießen, Mai 1981

Prof. Dr. Wöhlken

Wackermann

Seit über 14 Jahren...

...ist sie die Seele und der Kopf zugleich des „Reisebüros der Justus-Liebig-Universität“.

Ungezählte Reiselustige haben sich ihren Rat eingeholt und sind dabei nicht schlecht gefahren.



RUTH LENZ

Unter ihrer Leitung hat sich das ursprüngliche AStA-Reisereferat aus kleinen Anfängen heraus längst zu einem „Voll-Reisebüro“ gemauert, das heute allen Anforderungen eines Mammut-Unternehmens, wie es eine moderne Universität wie die unsrige darstellt, gerecht wird.

Ja — mehr noch! Immer auf der Suche nach noch mehr und noch günstigeren Reismöglichkeiten und im engen kollegialen Kontakt mit sämtlichen anderen deutschen, europäischen und überseeischen studentischen Reiseorganisationen ist das Angebot mehr denn sonstwo zugeschnitten speziell auf die universitären Belange.

Ob preisgünstige Urlaubs- oder Dienstreisen, ob Einzel- oder Gruppenfahrten per Bus, Bahn, Schiff oder Flugzeug, ob Studierender, Lehrender oder Mitarbeiter der Verwaltung, Sie sollten sich in jedem Falle von ihr und ihrem jungen Team zuerst die Möglichkeiten sagen lassen, die Sie haben bei allen Ihren Reiseplänen.

Studentenreisen Gießen

63 Gießen · Riegelpfad 32/Ecke Ludwigstraße
Telefon 06 41 / 7 60 26

Biographische Notizen

Prof. Dr. med. *Jürgen Aschoff*, geb. am 25. 1. 1913 in Freiburg/Br. Studium der Medizin in Bonn und Freiburg. 1937 Promotion in Freiburg, 1944 Habilitation in Göttingen. Assistent bei Hermann Rein am Physiologischen Institut Göttingen. 1948/1949 Vertretung des Lehrstuhls für Physiologie in Würzburg, ab 1952 Assistent am Institut für Physiologie des Max-Planck-Institutes für medizinische Forschung in Heidelberg. 1958 Berufung zum Wissenschaftlichen Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft und Leiter einer eigenen Abteilung am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen und Erling-Andechs, ab 1961 Direktor am Institut. Seit Januar 1981 emeritiert.

Forschungsschwerpunkte: Temperaturregelung des Menschen, insbesondere konvektiver Wärmetransport mit dem Kreislauf, sowie biologische Rhythmen bei Tier und Mensch.

Prof. Dr. *Gerd Aberle*, geb. am 30. 9. 1938, Studium der Betriebswirtschaftslehre und Volkswirtschaftslehre in Freiburg und Köln. 1962 Diplom-Kaufmann, 1965 Promotion, 1971 Habilitation in Köln für das Fach „Wirtschaftliche Staatswissenschaften“ (Volkswirtschaftslehre). 1972 Gastprofessur an der Technischen Universität Berlin; 1973 Wissenschaftlicher Rat und Professor an der Universität zu Köln; 1973 Ruf auf den Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre I der Justus-Liebig-Universität Gießen; 1978 Ablehnung eines Rufes an die Technische Universität Berlin. Dekan des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften im akademischen Jahr 1979/80; Mitglied des Konvents und des Ständigen Ausschusses für Organisationsfragen, Angelegenheiten der Forschung und des wissenschaftlichen Nachwuchses; Direktoriumsmitglied im Zentrum für regionale Entwicklungsforschung; stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft; Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Verkehr; Mitglied des Beirates für Raumordnung beim Bundesminister für Städtebau, Raumordnung und Wohnungswesen; Mitglied des Wissenschaftlichen Beraterkreises der Gesellschaft für Regionale Strukturentwicklung beim Deutschen Industrie- und Handelstag; Chefredakteur und Mitherausgeber der Zeitschrift „Internationales Verkehrswesen“, Darmstadt.

Forschungsschwerpunkte: Wettbewerbstheorie und Wettbewerbspolitik, Wirtschaftliche Regionalwissenschaften und Verkehrswissenschaft.

Prof. Dr. med. *Marianne Mall-Haefeli*, geb. am 19. 12. 1923 in Liestal; Heimatort: Basel; Medizinstudium in Basel und Bern; Staatsexamen 1950 in Basel; Postgraduate-Ausbildung: 1950–52 Assistenzärztin der II. Chirurgischen Klinik des Basler Universitätsospitals, 1952 Assistentin der Med. Universitätsklinik Basel, 1952–57 Assistentin der Universitätsfrauenklinik Basel, 1957 Studienaufenthalt an der Universitätsfrauenklinik Wien. 1957–60 Stellvertretende Oberärztin, 1960 Oberärztin der Universitätsfrauenklinik Basel; ab 1963 Leitende Ärztin des Sozialmedizinischen Dienstes der Universitätsfrauenklinik Basel, 1963–73 Leiterin der Schulen der Universitätsfrauenklinik Basel; Habilitation: 1972 (Habilitationsschrift: Die unerwünschte Schwangerschaft und ihre Prophylaxe); Professur 1979.

Arbeitsgebiete: Familienplanung, Kontrazeption, Endokrinologie, Sexualmedizin.

Gründungsmitglied und von 1974–77 Präsidentin der Schweiz. Gesellschaft für Familienplanung, 1968–80 im Parlament des Kantons Basel-Stadt, Mitglied der Subkommission für Spitalfragen der Interparlamentarischen Konferenz der Nordwestschweiz seit 1974, Mitglied der Schweiz. Kommission für Spitalarztfragen seit 1974, 1970–72 Mitglied der Regenz der Universität Basel, seit 1975 Mitglied der Fachgruppe „Schwangerschaftshilfe“ der Schweizerischen Caritas, Mitglied der Schweiz. Kommission für Probleme der geistigen Behinderung, 1977 Mitglied der Studienkommission für die Verordnung über den Schutz der Schwangerschaft – Eidg. Justizdepartement, früheres Mitglied der Arbeitsgruppe Bevölkerungsprobleme des Eidg. Politischen Departementes (Techn. Zusammenarbeit) Bern, bis zu deren Auflösung.

Prof. Dr. phil. *Hans Lenk*, geb. am 23. 3. 1935 in Berlin, aufgewachsen in Ratzeburg. Studium der Mathematik, Philosophie, Soziologie, Sportwissenschaft, Psychologie und Kybernetik (Fortgeschrittenenstudium in Berlin) in Freiburg und Kiel. Promotion 1961, 1962 Wissenschaftlicher Assistent, später Privatdozent am Institut für Philosophie der Technischen Universität Berlin. Habilitation (für Philosophie) 1966 an der Technischen Universität Berlin, und 1969 (für Soziologie) ebendort. Seit 1969 ordentlicher Professor für Philosophie an der Universität Karlsruhe. 1973 Dekan der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften.

Über 39 Buchpublikationen als Autor bzw. Herausgeber, u. a. zur analytischen Philosophie, Sprach-, So-

zial- und Moralphilosophie, Logik und Wissenschaftstheorie (der Natur- und Sozialwissenschaften), Normenlogik, Technikphilosophie und -soziologie, zur Sportphilosophie und -soziologie, zur mathematischen Graphentheorie, zur theoretischen Soziologie und Sozialpsychologie.

Gastprofessuren in USA (Illinois, Massachusetts), Brasilien (Santa Maria, Sao Paulo, Belo Horizonte) und Venezuela (Caracas).

Präsident der „Philosophic Society for the Study of Sport“ 1980–81.

Dr. *Hartmut Stieger*, geb. 1939 in Grevenbroich, Nordrhein-Westfalen, 1957 bis 1966 Dienst in der Bundeswehr; 1966–70 Studium der Wirtschaftswissenschaften in Gießen mit dem Abschluß Diplom-Ökonom. Seit 1970 Referent für Hochschulplanung an der Justus-Liebig-Universität Gießen. 1980 Promotion zum Dr. rer. pol. bei Prof. Dr. Karl Alewell über den Themenbereich Ökonomie und Hochschule.

Prof. Dr. med. *Wilhelm Blasius*, geb. 6. 1. 1913 in Hagen i. Westfalen. Humanistisches Gymnasium zu Hagen. Medizinstudium an den Universitäten Göttingen, Marburg und Halle. Promotion Halle 1937. Seit 1937 Assistent am Physiologischen Institut der Uni-

versität München (Stipendiat d. Dtsch. Forschungsgemeinschaft), 1940 Universität Gießen, 1945 Privatdozent, 1952 apl. Prof., 1962 Wiss. Rat, 1963–78 Abteilungsvorstand d. Abt. f. Angewandte Physiologie, seitdem Lehrauftrag am Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft und noch tätig am Physiologischen Institut. Von 1955–63 Leiter der Rundfunk- und Pressestelle der Justus-Liebig-Universität und Redakteur der „Gießener Hochschulblätter“.

Über 180 Originalarbeiten in deutsch. und intern. Fachzeitschriften zur Neuro-, Kreislauf-, Atem-, Höhen- und Sinnesphysiologie und zu den erkenntnistheoretischen Grundlagen und zur Geschichte der Physiologie; Konstruktionen auf dem Gebiete der Vektorcardiographie, Ergometrie und Farbumterscheidungs-fähigkeit; Filmveröffentlichungen. – Mitarbeiter am Landois-Rosemann, „Lehrbuch der Physiologie des Menschen“ (28. Aufl. 1962); Autor von „Probleme der Lebensforschung“ (1973), engl. Übers. 1976.

Mitglied der Dtsch. Physiol. Gesellschaft und der Dtsch. Kreislaufgesellschaft; 1981 Ernennung zum Vizepräsidenten der „Société Internationale pour la Recherche des Maladies de Civilisation et de l'Environnement“ (Sitz Brüssel).



Bad Salzhausen

Hessisches Staatsbad
Ortsteil der Stadt Nidda
zwischen Vogelsberg und Wetterau.

Historisches Heilbad, ruhig und romantisch.
Ideal für Urlaub und Kur.

Reichhaltiges Veranstaltungsprogramm,
Kurmusik, ganzjähriger Kurbetrieb.

Indikationen:

Herz, Kreislauf, Nerven, Rheuma.

Sole-Bewegungsbad mit Therapiezentrum

Schwimmen in der Halle 32° und im Freien 28°

Dienstag — Freitag 8.00 bis 13.00 und 15.00 bis 21.00 Uhr. Samstag durchgehend · Sonntag 10.30 bis 17.30 Uhr. Dienstag, Mittwoch, Donnerstag ab 18.00 Uhr verbilligter Eintritt. Unterwasser-Bewegungstherapie nach ärztlicher Verordnung im Therapiebecken 33° C. Für Berufstätige Kuranwendungen dienstags und donnerstags bis 18.00 Uhr.

Kurverwaltung Bad Salzhausen, 6478 Nidda 11, Telefon 06043/561
Nach Bad Salzhausen - schon der Gesundheit wegen!

Für Ihre Geschäfts- und Privatreisen

Unser Reisebüro-Team löst Ihre Urlaubsprobleme
... und bietet einen umfassenden Service für
Ihre Dienstreisen:

Sie erhalten bei uns

- **alle Fahrkarten für das In- und Ausland
inkl. Platz-Liege, Bettkarten u. Autoreisezug**
- **Flugscheine und Schiffspassagen
in die ganze Welt**
- **Fährschiffreservierungen**
- **Hotelreservierungen**
- **Alle Reiseversicherungen**

... und natürlich vermitteln wir Ihnen Ihre
Urlaubsreise oder Ihren Betriebsausflug aus
einer großen Palette seriöser Reiseveranstalter.



KARSTADT
REISEBÜRO

 06 41 / 7 10 08

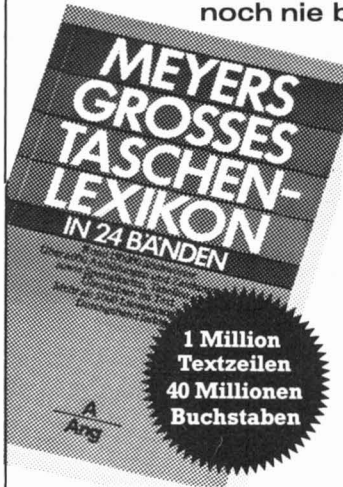
*Freigebigkeit und Liebe zu den Wissenschaften
haben noch niemand ruiniert . . .*

Vauvenargues

*Bitte denken Sie bei der Planung Ihres Werbeetats
an die Gießener Universitätsblätter!*

DIE REDAKTION

Soviel Wissen in dieser Qualität haben Sie zu diesem Preis noch nie bekommen.



Das größte deutsche Taschenbuchlexikon hat echte Meyer-Qualität, besteht aus 24 Bänden und kostet komplett mit Kassette nur 189,— DM.

Belletristik	Sachbücher
Globen	Naturwissenschaft
Jugendbücher	Technik
Landkarten	Jura
Pädagogik	Wirtschaft

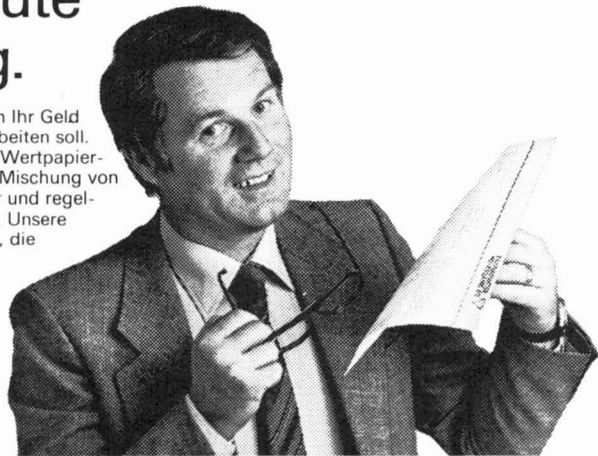
Originalstiche aus dem hiesigen Raum

Neue Bücherstube Horst Burgmann
Krämerstraße 19 · 6330 Wetzlar · Tel. 06441/45012

Entscheidend für Ihre Geldanlage: unsere gute Beratung.

Arbeiten Sie mit uns, wenn Ihr Geld gewinnbringend für Sie arbeiten soll. Sprechen Sie mit unseren Wertpapier-Experten darüber, welche Mischung von Wertpapieren Ihnen sicher und regelmäßig gute Erträge bringt. Unsere Berater haben das Wissen, die Erfahrung und die guten Verbindungen, die dazu gehören, um Ihr Geld erfolgreich anzulegen.

Wir bieten mehr
als Geld und Zinsen

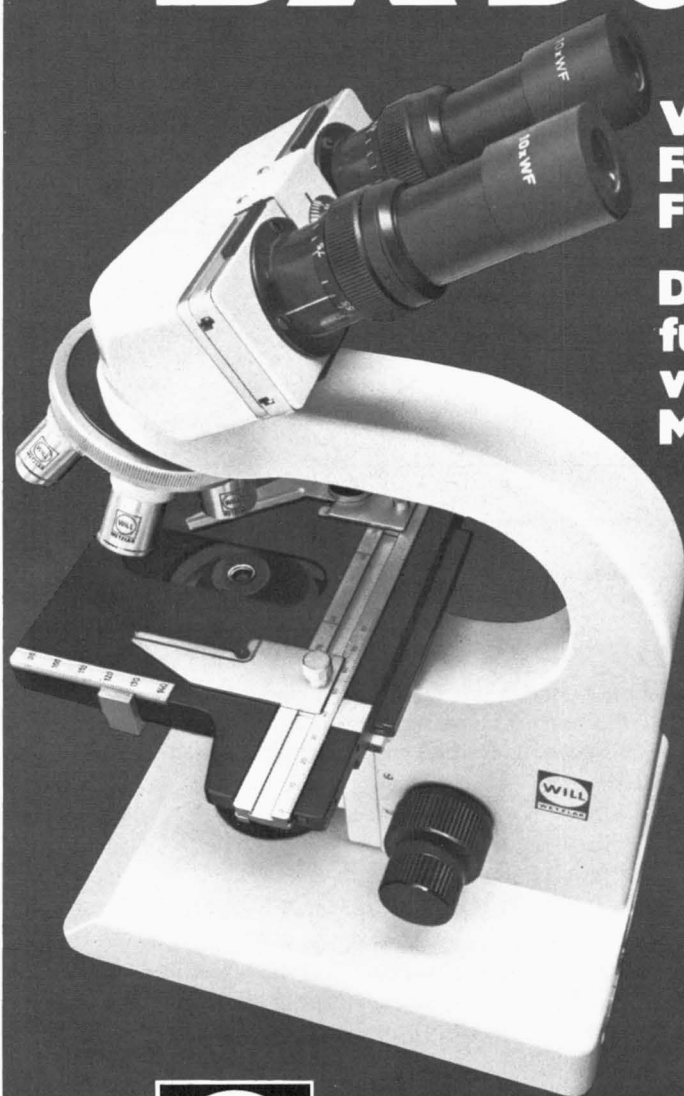


Volksbank Gießen eG

Hauptstelle: Westanlage 33, 6300 Gießen
mit Zweigniederlassungen und Zweigstellen

Präzision made in Germany

BX 300



**Vollkommen in
Form und
Funktion.**

**Das Mikroskop
für anspruchs-
volles
Mikroskopieren.**



WILL WETZLAR GMBH · Optische Werke
Wilhelm-Will-Straße 7 · Postfach 210 140
6330 Wetzlar 21 Nauborn
Tel. 0 64 41/2 30 71-74 · Telex: 4 83 839 will d.

Anfragen und Prospektanforderungen richten Sie bitte an Abteilung 27

**Die neu gestaltete
Gail-Ausstellung*
bietet allen Bauherren
jetzt noch mehr Ideen
und attraktive Keramik
für viele
Anwendungsbereiche**

Gail
Architektur-Keramik

* Montags bis freitags 8.00–17.00 Uhr
samstags 8.30–13.00 Uhr
Erdkauer Weg 40–50, D-6300 Giessen 1
Tel. 06 41 / 70 35 14
Lieferung und Berechnung
über den Fachhandel



Gail-Ausstellung mit 600 qm Fläche

Kurverwaltung · Hessisches Staatsbad · 6350 Bad Nauheim · Tel.06032/3441

Thermalsole-Bewegungsbad Bad Nauheim

Therapeutisches Schwimmen für Gesundheit und Erholung im glasklaren Thermalwasser mit dem Salzgehalt der Nordsee. 625 qm Wasserfläche, 32°C im Innenbecken, 28°C im Außenbecken, Solarium, Ruheräume, Freigelände. Als Bewegungstherapie verschreibungsfähig.

Psoriasis

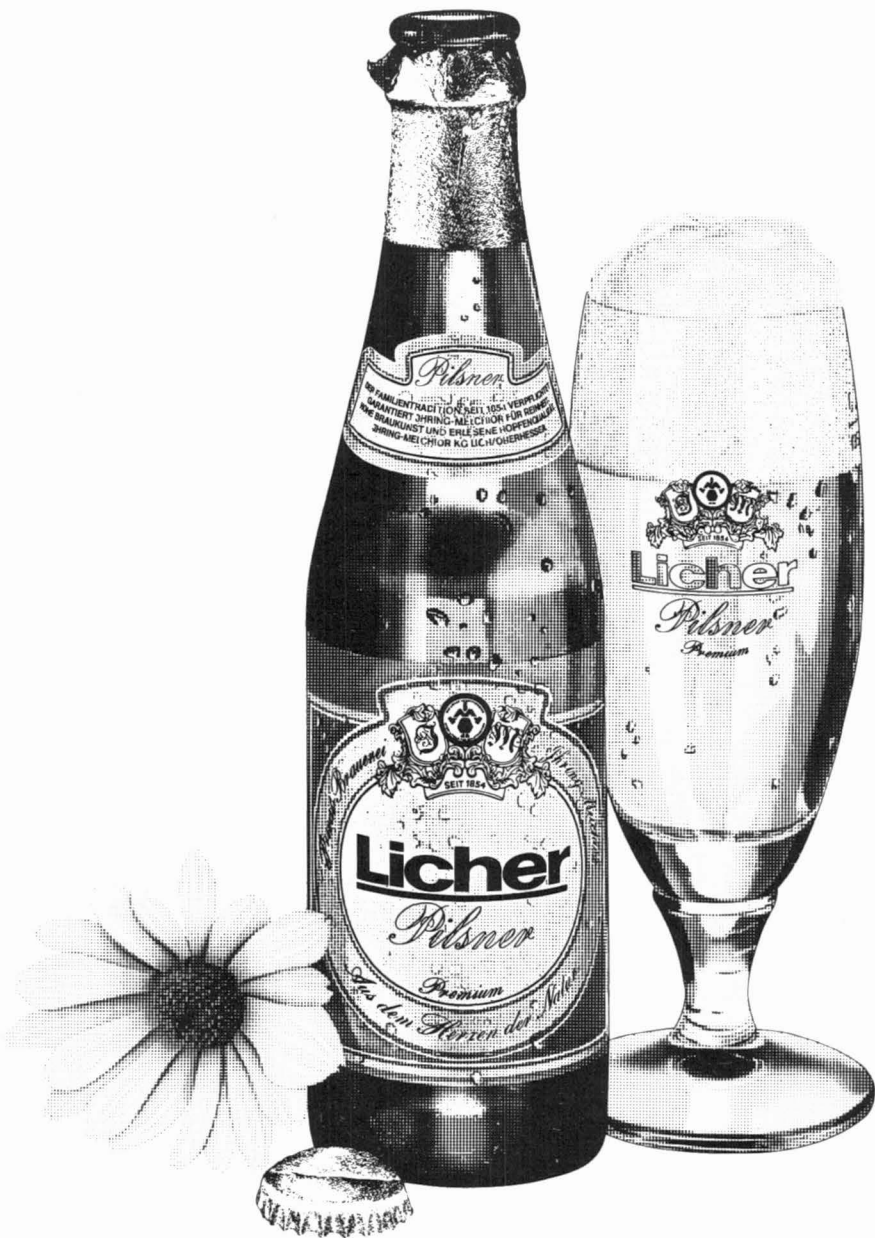
Sole-Phototherapie gegen Schuppenflechte

Ähneln in der Wirkungsweise der Meerwasser-Sonnenbehandlung. Nach vier- bis sechswöchiger Behandlung erscheinungs- und beschwerdefrei. Erfolgsquote liegt bei 80 bis 90 %. Behandlung ambulant oder auch stationär im Rahmen einer Kur. Fragen Sie Ihren Arzt!

Prospekte anfordern bei:

Kurverwaltung · Hessisches Staatsbad · 6350 Bad Nauheim · Tel.06032/3441

Aus dem Herzen der Natur.



Privatbrauerei Jhring-Melchior, 6302 Lich, Hessen 1

Wer viel vom Mikroskopieren versteht, stellt auch höchste Ansprüche an die Mikrotomie.

Seit mehr als einem Jahrhundert bilden Leitz-Mikroskope und Leitz-Mikrotome die ideale Kombination für hervorragende Technik in Histologie und Pathologie.

Das liegt daran, daß die Qualität mikroskopischer Schnittpräparate weitgehend von der Leistungsfähigkeit des für die Herstellung verwendeten Mikrotoms abhängig ist. Entscheidend für die überdurchschnittliche Schneidleistung aller Leitz-Mikrotome ist ihre funktionsgerechte Konstruktion.

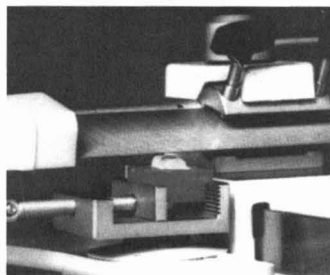
Ob es sich um Paraffinschnitte für Routineuntersuchungen, Kunststoffeinbettungen, Gefrierschnitte oder besonders große Objekte wie Gehirnschnitte handelt oder um andere Untersuchungsobjekte aller Härtegrade – das Leitz-Mikrotomprogramm bietet dafür in jedem Fall die optimale Ausrüstung.

Das gilt gleichermaßen für die Darstellung aller im Mikrotomschnitt enthaltenen Details der Objektstruktur durch das Mikroskop.

Leitz-Mikroskope gewährleisten ein Höchstmaß an Auflösung, Brillanz der Abbildung und Ar-

beitskomfort durch die sprichwörtliche Qualität ihrer optischen Systeme, ihre mechanische Präzision und ihr funktionales Design. Mit ihrem aus den Erfahrungen der Praxis entwickelten Zubehörprogramm sind sie jeder nur denkbaren lichtmikroskopischen Aufgabe gewachsen.

Deshalb sollten Sie beim Kauf eines Mikroskops für histologische Untersuchungen immer auch an ein Mikrotom denken, dessen Schneidleistung der geforderten



optischen Höchstleistung entsprechen muß. Wie gesagt, Leitz-Mikrotome und Leitz-Mikroskope bilden hier die ideale Kombination.

Wenn Sie ausführlich informiert werden möchten, dann schicken Sie uns bitte den Coupon.

- Ich möchte mehr über die Mikroskopie/Mikrotomie erfahren und bitte um den ausführlichen Prospekt.
- Ich möchte bald den Leitz-Berater sprechen und bitte um Terminabsprache.

Name / Dienststelle: _____

Institut / Lehranstalt / Labor: _____

Telefon: _____

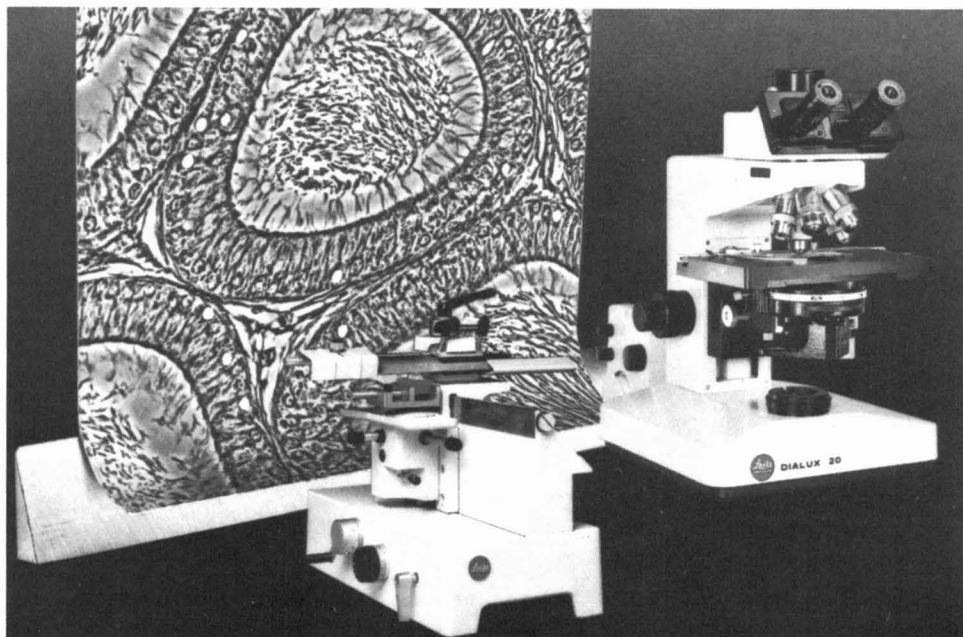
Straße: _____

Ort: _____

Senden Sie uns den Coupon oder schreiben Sie einfach an den Informationsdienst 140
Ernst Leitz Wetzlar GmbH, Postfach 2020, D-6330 Wetzlar



**Leitz heißt Präzision.
Weltweit.**





*Engagiert
für
eine
bessere
Zukunft*



PHARMAZEUTIKA

ELI LILLY GMBH
Teichweg 3 · 6300 Giessen

Wir haben nie
die Kraft der Tradition
mit der Macht
der Gewohnheit verwechselt:
MERCK (seit über 300 Jahren in Darmstadt)

Philips
forscht, entwickelt,
produziert
in Deutschland

z.B. Mikroelektronik:
eingebaute
Intelligenz

Mikroelektronik von Philips

... ermöglicht neue Lösungen in Entwicklung, Konstruktion und Produktion.

... bedeutet höhere Intelligenz, eingebaut in Gebrauchsgüter des täglichen Bedarfs, in Produktionsanlagen und Fertigungsstraßen, in Meß- und Laborgeräte.

... heißt vereinfachte Bedienung, optimale automatische Überwachung und Steuerung.

... hilft, Energie einzusparen und neue Energiequellen zu erschließen.

PHILIPS

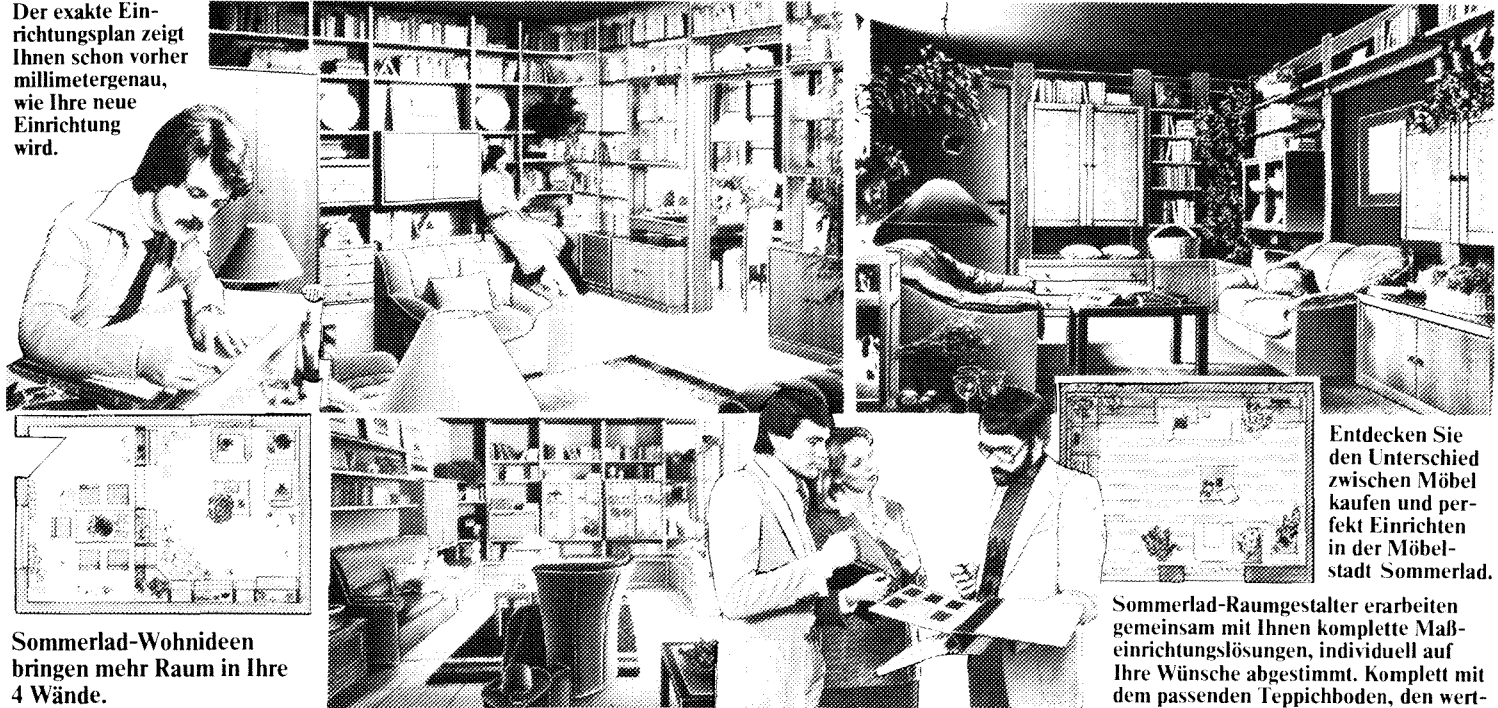


Einrichten nach Maß!

Sommerlad führt die bekannten Markenprogramme für individuelle Wunsch-Einrichtungen nach Maß!

Sommerlad hat die Einrichtungs-Spezialisten für Beratung, Planung und kompletten Innenausbau!

Der exakte Einrichtungsplan zeigt Ihnen schon vorher millimetergenau, wie Ihre neue Einrichtung wird.



Sommerlad-Wohnideen bringen mehr Raum in Ihre 4 Wände.

Entdecken Sie den Unterschied zwischen Möbel kaufen und perfekt Einrichten in der Möbelstadt Sommerlad.

Sommerlad-Raumgestalter erarbeiten gemeinsam mit Ihnen komplette Maßeinrichtungslösungen, individuell auf Ihre Wünsche abgestimmt. Komplett mit dem passenden Teppichboden, den wertvollen Orientteppichen, den Gardinen, den Lampen und den Accessoires aus der Wohnboutique.

Der Sommerlad-Fachservice sorgt für zentimetergenauen Einbau, das Verlegen der Teppichböden und die Dekoration der nach Maß genähten Gardinen.

möbelstadt
sommerlad

Gießen
Bahnhofstraße 62



