

Gießener Universitätsblätter

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

1

Jahrgang X
Heft 1
Juni 1977

Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Lahn-Gießen

Gießener Universitätsblätter

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

1

**Jahrgang X
Heft 1
Juni 1977**

**Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Lahn-Gießen**

Herausgeber Präsident der Gießener Justus Liebig-Universität
und Gießener Hochschulgesellschaft

Schriftleitung Prof. Dr. Odo Marquard (Ma)
Otto-Behagel-Straße 10 C 1 II, 6300 Lahn-Gießen 1,
Ruf (0641) 702 2501 (vormittags)

*Mitarbeiter
der Redaktion* Dipl. rer. oec. Manfred Messing (Ms)
Ludwigstraße 28, 6300 Lahn-Gießen 1, Ruf (0641) 702 2183

Druck und Verlag Brühlsche Universitätsdruckerei Lahn-Gießen

Inhalt

Personalmeldungen der Justus Liebig-Universität	5
---	---

Beiträge

Peter Mittelstaedt Die Erkenntnis der Natur	7
Hans Linser Von der Notwendigkeit und den verschiedenen Arten des Forschens	16
Artur Woll Gesamthochschulen in Nordrhein-Westfalen	25
Hans-Georg Burger, Harald Müller Das Ansehen der landwirtschaftlichen Fakultäten: Ergebnisse einer Image-Analyse	33
Klaus-Jürgen Götting Das Institut für Meeresforschung in Punta de Betín, Santa Marta, Kolumbien: Bericht und Ausblick	47
Dieter Ringleb Karl Vosschulte — hervorragender Chirurg und akademischer Lehrer	63
Karl Vosschulte Aufgaben der Gießener Chirurgischen Klinik im Wandel des Fachgebietes seit 1951	67
Hans Werner Pia Das Ischiassyndrom	75
Vinzenz Buchheit Erziehung zum Konflikt oder Wegweisung durch Literatur? Vergil-Horaz und der Auftrag des Dichters	81
<i>Biographische Notizen</i>	96

Personalnachrichten der Justus Liebig-Universität

Prof. Dr. phil. *Ekkehard Jost* (Musikwissenschaft) hat einen Ruf der Universität Bremen abgelehnt;

Prof. Dr. phil. *Peter Moraw* (Mittelalterliche Geschichte und Deutsche Landesgeschichte) hat einen Ruf der Universität Trier abgelehnt;

Prof. Dr. jur. *Alfred Söllner* (Römisches Recht, Bürgerliches Recht, Arbeits- und Sozialrecht) hat einen Ruf der Universität Göttingen abgelehnt.

Emeritiert oder in den Ruhestand versetzt wurden

Prof. Dr. phil. *Alois Andiel* (H 4, Politikwissenschaft);

Prof. Dr. phil. *Peter Brömse* (H 4, Musikpädagogik);

Prof. Dr. agr. *Hans Kühn* (H 3, Pflanzenernährung);

Frau Prof. Dr. phil. *Ermenhild Neusüß* (H 2, Politikwissenschaft).

Zu Honorarprofessoren wurden ernannt

Prof. Dr. iur. *Hermann Heußner*, Vorsitzender Richter am Bundessozialgericht Kassel;

Prof. Dr. med. *Gerhard Lausberg*, Leitender Arzt der Neurochirurgischen Abteilung des Knappschaftskrankenhauses Bochum;

Prof. Dr. med. *Franz-Xaver Sailer*, Leitender Arzt der Abteilung Allgemeinchirurgie des Kreiskrankenhauses Bad Hersfeld;

Prof. Dr. med. *Gerhard Spitzer*, Leitender Arzt der Unfallchirurgie des Kreiskrankenhauses Bad Hersfeld;

Prof. Dr. med. *Karl Heinrich Weigand*, Leitender Arzt der Pädiatrischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Deggen-dorf.

Neubesetzungen von Professorenstellen in folgenden Fachbereichen

Rechtswissenschaften

Professur (H 4) für Bürgerliches Recht mit Nebengebieten: Prof. Dr. iur. *Günter Weick*, vorher Dozent an der Universität Frankfurt/M.

Erziehungswissenschaften

Professur (H 4) für Erziehungswissenschaft unter Berücksichtigung der Heil- und Sonderpädagogik:

Prof. Dr. phil. *Karl-Heinz Flehinghaus*, vorher Professor an der Pädagogischen Hochschule Ruhr, Dortmund.

Psychologie

Professur (H 2) für Pädagogische Psychologie:

Prof. Dr. phil. *Franz Schott*, vorher Akademischer Rat an der Technischen Universität Braunschweig.

Geschichtswissenschaften

Professur (H 4) für Didaktik der Geschichte:

Prof. Dr. phil. *Siegfried Quandt*, vorher Professor an der Pädagogischen Hochschule Freiburg.

Humanmedizin

Professur (H 4) für Allgemeine Ophthalmologie:

Prof. Dr. med. *Karl Wilhelm Jacobi*, vorher Professor (H 3) am Zentrum für Hals-, Nasen-, Ohren- und Augenheilkunde;

Professur (H 2) für Medizinische Psychologie:

Prof. Dr. phil. *Jörn W. Scheer*, vorher Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Psychosomatische Medizin;

Professur (H 2) für Anatomie:
Prof. Dr. med. *Hans-Georg Hartwig*,
vorher Akademischer Rat am Zentrum
für Anatomie und Zytobiologie;

Professur (H 2) für Anaesthesiologie:
Prof. Dr. med. *Detlev Patschke*, vorher
Assistenzprofessor am Klinikum Westend
der Freien Universität Berlin.

Berufungen Gießener Professoren an andere Hochschulen (Ruf-Annahmen)

Prof. Dr. agr. *Walter Feucht* (Obstbau)
an die Technische Universität München;

Prof. Dr. rer. nat. *Gerhard Michler* (Ma-
thematik) an die Universität Essen;

Prof. Dr. rer. nat. *Georg Neuhaus* (Ma-
thematik) an die Universität Hamburg;

Prof. Dr. rer. nat. *Dieter Seebach* (Orga-
nische Chemie) an die ETH Zürich;

Prof. Dr. phil. *Klaus-Peter Wallraven*
(Didaktik der Gesellschaftswissenschaften)
an die Pädagogische Hochschule
Göttingen;

Prof. Dr. med. *Hans-Herbert Wellhöner*
(Pharmakologie) an die Medizinische
Hochschule Hannover.

Peter Mittelstaedt

Die Erkenntnis der Natur*

Die Verleihung des Preises der Justus-Liebig-Universität und des Wilhelm-Conrad-Röntgen-Preises für besondere Leistungen auf Gebieten der Naturwissenschaft ist eine gute Gelegenheit, einmal darüber nachzudenken, worin diese — hier gewürdigte — Naturerkenntnis eigentlich besteht und wohin sie aller Voraussicht nach führen wird. Ein solches Nachdenken über das Wesen und die Ziele naturwissenschaftlicher Erkenntnis dient zunächst einmal der Besinnung auf das, was wir tun, wenn wir Naturwissenschaft treiben, und damit einer Rechtfertigung dieser Forschungsarbeit. Es dient aber zugleich der Klärung der schwierigen und kontroversen Frage, ob und in welchem vertretbaren Umfang naturwissenschaftliche Forschung jetzt und in der weiteren Zukunft betrieben werden sollte.

1. *Naturerkenntnis und Naturwissenschaft*

Ich möchte zunächst versuchen, etwas genauer zu präzisieren, was hier unter Naturerkenntnis verstanden werden soll. „Erkenntnis der Natur“ — damit soll die in der heutigen „Naturwissenschaft“ betriebene und formulierte Naturerkenntnis gemeint sein. Das bedeutet, daß hier nicht die mythische, die intuitive oder die dichterische Erfassung einer noch unberührten Natur gemeint ist, sondern daß der Gegenstand der Erkenntnis eine Natur ist, die in Sprache übertragen worden ist, — eine Natur also, die auf den Begriff gebracht worden ist.

Unter „Sprache“ verstehe ich hierbei Sprache im allgemeinsten Sinne dieses Wortes, der von der Umgangssprache zur Bildungssprache, zur Wissenschaftssprache mit einer festgefügteten Terminologie, und von dort zu den Formalsprachen und zur Mathematik reicht. — Durch diese Übertragung in Sprache wird die Natur und das Naturgeschehen rational gemacht, die Natur wird begreifbar und dadurch — jedenfalls teilweise — verständlich im theoretischen Sinne und verfügbar im praktischen Sinne. Aus der Begreifbarkeit einer sprachlich formulierten Natur entspringt sowohl die Möglichkeit einer „Erkenntnis“ der Natur als auch die Möglichkeit von „Technik“.

* Festvortrag vom 10. Dezember 1976 anlässlich der Verleihung des Preises der Justus Liebig-Universität 1976 an Herrn Dr. Willem Flameng (Zentrum für Chirurgie der Universität Gießen) und des Wilhelm-Conrad-Röntgen-Preises an Herrn Prof. Dr. Bernhard Ziegler (Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz).

Aus dieser Perspektive der wissenschaftlichen Erfassung von Natur wird zugleich auch der methodische Anfang aller Naturwissenschaft sichtbar: Das Subjekt — hier der Mensch — versucht sich das Objekt — hier die Natur — begreiflich zu machen. Dieser Dualismus durchzieht die gesamte, heute bekannte Naturwissenschaft, und er ist auch dort vorhanden, wo Naturforscher selbst — wohl in Ungewißheit ihrer eigenen methodischen Voraussetzungen — gelegentlich daran gezweifelt haben: Bei dem Problem des Bewußtseins, beim Leib-Seele-Problem oder in der Quantentheorie. Eine Revision der Subjekt-Objekt-Spaltung hätte — wäre sie tatsächlich vorgenommen worden — an einer methodisch viel früheren Stelle einsetzen müssen.

Ich möchte noch klarstellen, welche Naturwissenschaft — oder welche der zahlreichen Naturwissenschaften — ich hier meinen Überlegungen zu Grunde lege: Ich möchte die These aufstellen, daß es nur eine Naturwissenschaft gibt, und daß sich diese aus Gründen der Arbeitsteilung in verschiedene Fachgebiete gegliedert hat, die hierarchisch die gesamte Naturwissenschaft aufbauen. — Tatsächlich spricht alles, was wir wissen, für einen hierarchischen Aufbau: Die Biologie läßt sich zurückführen auf Mikrobiologie und Genetik, diese wiederum auf Chemie und physikalische Chemie und diese schließlich auf Molekülphysik, Quantenmechanik und die übrige Physik. Wir sehen zur Zeit keine Gründe, die gegen einen solchen Aufbau sprechen würden. Man kann daher, — und das soll hier auch geschehen —, alle grundsätzlichen Fragen der Naturerkenntnis an dieser Basis-Wissenschaft, und das ist die Physik, erörtern.

Es gibt innerhalb der Naturwissenschaft bislang keinen echten Pluralismus. Obwohl die Frage nach anderen Möglichkeiten der Naturerkenntnis immer wieder gestellt worden ist, gibt es keine durchgeführten Alternativen. — Der am besten bekannte Entwurf eines Alternativ-Programms, Goethes Farbenlehre, muß naturwissenschaftlich als ein gescheiterter Versuch angesehen werden.

In Bezug auf diese, soeben skizzierte Naturwissenschaft und ihre Erkenntnismöglichkeiten möchte ich zwei Fragen besprechen, die mir von besonderer Bedeutung zu sein scheinen:

- 1) Woher weiß man das, was in dieser Wissenschaft behauptet wird?
- 2) Wohin kann uns diese Erkenntnis überhaupt führen?

Es ist, wegen der Kürze der Zeit und wegen der Schwierigkeiten dieser Fragen, unmöglich, ins Detail zu gehen. Ich muß mich daher auf einige Andeutungen beschränken.

2. Das Begründungsproblem der Naturwissenschaft

- a) Die erste der beiden genannten Fragen fragt nach der Herkunft unseres naturwissenschaftlichen Wissens, wie es heute in Lehrbüchern und Mono-

graphien aufgezeichnet ist. Ist dieses Wissen nur „Wissen“ oder ist damit auch „Erkenntnis“ in einem noch genau zu bestimmenden Sinne verbunden? Verschiedene Epochen der Naturwissenschaft lassen die eine oder andere dieser beiden Alternativen als vermutlich richtig erscheinen.

Die wohl früheste Beschäftigung mit Naturwissenschaft im heutigen Sinne finden wir in der Babylonischen Astronomie. Die überlieferten Texte aus der Zeit vom 6. bis zum 1. vorchristlichen Jahrhundert registrieren mit großer Sorgfalt Mond- und Sonnendaten, insbesondere die der Verfinstereungen. Offensichtliche Regelmäßigkeiten, die aus diesen Tabellen entnommen werden können, werden dann dazu verwendet, um etwa zukünftige Mondfinsternisse auf Grund von früheren Beobachtungen vorauszuberechnen. Dabei wird auch nicht der Versuch unternommen, die derart gefundenen Naturgesetze in irgendeiner Weise geometrisch oder kinematisch zu begründen. Diese Wissenschaften standen der spätbabylonischen Astronomie praktisch nicht zur Verfügung. So mußte der Eindruck entstehen, daß das umfangreiche astronomische Wissen der Babylonier allein auf dem Sammeln von Daten beruht. — Daß derartiges Sammeln von Beobachtungen und das Registrieren von Regelmäßigkeiten die einzige Methode sei, Naturwissenschaft zu betreiben, wird auch im neuzeitlichen Empirismus, beginnend etwa mit Hume, für richtig gehalten. Die im logischen Empirismus unserer Tage vorgenommene Differenzierung dieser Auffassung durch Hinzunahme theoretischer Strukturen, wie der Logik und der Mathematik, ändert nichts an der grundsätzlichen Einstellung.

Die Gegenposition zu dieser empiristischen Haltung beginnt in der griechischen Geometrie. Dort wurde erstmals die Möglichkeit erkannt, bestimmte geometrische Sachverhalte aus anderen Sachverhalten heraus zu beweisen — und das heißt zu verstehen. Die Möglichkeit einer theoretischen Erkenntnis wird hier erstmalig sichtbar. Die Evidenz der einfachen Basisätze, der Axiome, stand dabei außer Zweifel, sie ergibt sich — so Platon — aus der Einsicht in das Wesen der idealen Grundgebilde, mit denen die Geometrie arbeitet, also Gerade, Dreieck, Ebene, Archimedes hat versucht, auch einen Teil der Mechanik, nämlich die Statik nach dem Vorbild der Geometrie aufzubauen, d. h. alle Sätze auf einige „evidente“ Axiome zurückzuführen.

Die Möglichkeit, Erkenntnisse über die Wirklichkeit zu gewinnen, ohne auf die Erfahrung zurückzugreifen, spielt auch im neuzeitlichen Denken eine wichtige Rolle. Einen auf metaphysischen Voraussetzungen aufbauenden Apriorismus — oder Rationalismus — findet man bei Descartes, bei Leibniz und anderen. Die Voraussetzungen, d. h. die Axiome, sind hier metaphysischer und theologischer Natur. Aus solchen Voraussetzungen und aus dem reinen (logischen) Denken werden dann Aussagen über die

erfahrbare Wirklichkeit hergeleitet. Eine Kontroverse mit dem Empirismus konnte nicht ausbleiben.

b) Seit Kant wissen wir, daß diese Kontroverse zwischen einem extremen Empirismus und dem entgegengesetzten metaphysischen Apriorismus vordergründig und letztlich gegenstandslos ist. Diese Erkenntnis ist bis in unsere Tage lebendig geblieben, und spielt in der heutigen Diskussion um die Begründung der Naturwissenschaft eine wichtige Rolle. Wir verdanken Kant die erste Formulierung der Einsicht, daß empirische Erkenntnis nur möglich ist, wenn man über ein theoretisches Gerüst verfügt, d. h. über Begriffe, Begriffszusammenhänge, Kategorien — wie Kant sagte — und Sprache. Wissenschaftliche Erfahrung über die Natur setzt allemal schon die Verwendung dieser Strukturen voraus. Es handelt sich dabei um eine Erfassung der Natur mit Hilfe einer präzisierten Begriffssprache, mit ordnenden Prinzipien (Kategorien) und Gesichtspunkten, die selbst nicht der Erfahrung entstammen.

Aus dem begrifflichen Rahmen jedes Erfahrungswissens über die Natur, aus den Begriffszusammenhängen, aus den Strukturen der Wissenschaftssprache und aus methodischen Prinzipien lassen sich bereits einige Eigenschaften der so erfaßten Wirklichkeit einsehen. Erkenntnisse solcher Art, die schon vor aller Erfahrung vorhanden sind — Kant nennt sie Erkenntnisse a-priori — liegen aller Naturwissenschaft zu Grunde, und zwar sowohl zur Zeit Newtons als auch in der modernen Physik. Das Kausalgesetz, die Einheit der Zeit, die Erhaltung der Substanz, — sind Prinzipien, die niemals im Laufe der Entwicklung der Naturwissenschaft verlassen worden sind, obwohl ihr Stellenwert innerhalb des gesamten Gebäudes der Naturwissenschaft sich gewandelt hat.

Über den Ursprung des begrifflichen Rahmens aller Erfahrungswissenschaft sind verschiedene unzutreffende Behauptungen aufgestellt worden. Es sind mit diesem Rahmen nicht unabänderliche Eigenschaften unseres Denk- und Wahrnehmungsvermögens gemeint — wie eine psychologische Fehlinterpretation Kants geglaubt hat. Es handelt sich aber auch nicht um angeborene Verhaltensmuster, wie sie in der modernen biologischen Verhaltensforschung gefunden worden sind. Erst recht nicht aber sind es konventionelle Festsetzungen, die von der Person eines Wissenschaftlers abhängen, oder von der Gesellschaft, der Klasse oder der historischen Epoche, der er angehört. Thesen dieser Art sind bis in die neueste Zeit von seiten einer marxistisch orientierten Wissenschaftstheorie vertreten worden.

Die wirklichen Zusammenhänge sind — wie man aus einer Analyse der heutigen Naturwissenschaft entnehmen kann — wesentlich weniger einfach. Die Formen und Prinzipien der Naturerkenntnis sind — auf eine

komplizierte Weise — selbst von der Erfahrung abhängig. Der Grund für diese Behauptung kann hier nur angedeutet werden: Die materiellen Erkenntnismittel, mit denen wir überhaupt nur die Natur erkennen können, sind selbst Gegenstand dieser Natur. Das betrifft sowohl unsere Augen und Ohren als auch die kompliziertesten Experimentiergeräte der modernen Physik. Diese Tatsache aber — die eine Rückkopplung der Methoden an das Ergebnis darstellt — legt die Formen der Naturerkenntnis bereits weitgehend fest.

c) Man kann fragen, ob das, was man auf die angedeutete Weise entdecken kann, bereits alles ist, was über die Natur erkannt werden kann. Es sind das Prinzipien, Formen — die letztlich von der Erfahrung bestimmt sind — a-priori gültige Rahmengesetze und schließlich die eigentlichen Natur-Gesetze, z.B. das Newtonsche Gravitationsgesetz. — Aber warum gelten diese Gesetze? Warum sehen die Naturgesetze so aus, wie sie aussehen? Man sieht sofort, daß eine solche Fragestellung in den dargestellten Rahmen nicht hineinpaßt, und was die Sache noch schwieriger macht, man sieht überhaupt nicht, welche Art von Antwort auf diese Frage möglich ist, d. h. welche Gründe man für die Geltung des einen oder anderen Naturgesetzes anführen könnte.

Die Geschichte der Philosophie ist voll von Versuchen, Gründe zu finden, die die Herleitung der Gesetze der Wirklichkeit gestatten. Während die antike Philosophie vorwiegend mythologische und kosmologische Vorstellungen zur Hilfe nimmt (z. B. Platon) führt die neuzeitliche Philosophie rationale und theologische Gründe an. So versucht Descartes wesentliche Strukturen der Wirklichkeit aus der Existenz Gottes heraus zu begründen, während Leibniz von der Vorstellung ausging, daß diese Welt — als göttliche Schöpfung — die beste aller möglichen Welten sein müsse.

Begründungen dieser Art erscheinen uns heute nicht mehr überzeugend. Trotzdem ist die Frage nach dem „warum“ der Naturgesetze nicht verstummt. Die Antwort wird auf einer rein rationalen Ebene gesucht, d. h. die „Gründe“ für die Naturgesetze müssen überhaupt eliminierbar sein. Unter den Wissenschaftlern, die sich diesen letzten Fragen aller Naturwissenschaft gewidmet haben, seien etwa J. A. Wheeler und C. F. v. Weizsäcker genannt. — Gemeinsames Ziel dieser Bemühungen ist es, die Gesetze der Natur nicht nur als tatsächlich geltende Gesetze zu erkennen, sondern als Gesetze, die notwendig gelten. Wegen der großen begrifflichen und formalen Schwierigkeiten läßt sich über die Aussichten dieser Bemühungen noch nicht viel sagen. Es gibt jedoch einige sehr ermutigende Teilergebnisse.

3. Gibt es ein Ende der Naturwissenschaft?

Der zweite Problemkreis, den ich hier besprechen möchte, betrifft die Frage, wohin die Naturwissenschaft noch führen wird, und ob ein Ende dieses großen Erkenntnisunternehmens abzusehen ist. Zwei mögliche Antworten bieten sich sofort an:

- a) Naturwissenschaft kennt keine Grenzen. Die Forschungsarbeit wird immer so weiter gehen und immer neue Erkenntnisse liefern.
- b) Eines Tages wird man — jedenfalls in Bezug auf die Grundgesetze — alles wissen, was man wissen kann. Dann ist die Naturwissenschaft abgeschlossen.

Ich möchte versuchen, einige Gründe und Gegen Gründe für diese gegensätzlichen Thesen anzugeben und zu einer abschließenden Meinung zu kommen.

Die Vorstellung, daß es in der Naturwissenschaft immer so weiter geht, wie in den letzten 300 Jahren, entspricht einer weit verbreiteten Auffassung. Die Unendlichkeit der uns umgebenden Natur wird immer neue Phänomene offenbaren und nie restlos erforscht sein. Für diese Vorstellung lassen sich gute Gründe angeben: Die Geschichte der Naturwissenschaft zeigt, daß die Erforschung der Natur in einer gewissen Hinsicht mit einer Gebirgswanderung zu vergleichen ist: Von jedem Gipfel aus eröffnet sich ein neues Panorama und neue, bislang gar nicht sichtbare Gipfel, werden erkennbar. — Für dieses Bild gibt es zahlreiche Beispiele.

Die Entdeckung elektrischer Phänomene durch Volta und durch Galvani (1780) — an zuckenden Froschschenkeln — ließ nicht im geringsten erkennen, welche Möglichkeiten sich aus diesen — durchaus abseitigen — Phänomenen noch ergeben würden. Aus der damaligen Sicht hätte man kaum eine jahrhundertelange Forschungsaktivität voraussagen können, die zur Erforschung der elektromagnetischen Phänomene geführt hat. So hat dieser Schritt in ein zunächst unscheinbares Neuland völlig neue Perspektiven eröffnet.

Das zweite, ähnlich gelagerte Beispiel ist die Entdeckung der Radioaktivität durch Becquerel (1897) und M. Curie (1898). Auch hier handelte es sich zunächst um ein Grenzphänomen, dem die meisten Zeitgenossen nur wenig praktische und auch wissenschaftliche Bedeutung beigemessen haben dürften. Daß in diesem Phänomen der Beginn einer völlig neuen Forschungsrichtung sichtbar geworden ist — nämlich der Physik der Atomkerne — war überhaupt nicht abzusehen.

Als drittes Beispiel möchte ich die Suche nach den Elementarbausteinen der Materie nennen. Die Reduktion der 92 Elemente auf drei Elementarteilchen, Proton, Neutron und Elektron, mußte zunächst als ein großer Fortschritt erscheinen. Das Ende der Atomphysik schien unmittelbar bevorzustehen.

Doch durch die Suche nach einem noch elementarerem Baustein, aus dem eventuell Proton, Neutron und Elektron aufgebaut sind — verkehrte sich die Situation in das Gegenteil: Statt eines Bausteins kennen wir heute mehrere hundert sogenannte Elementarteilchen, von denen man früher überhaupt nichts ahnte. Man kennt heute mehr Elementarteilchen als früher Elemente.

Ich habe diese Beispiele erwähnt, um klar zu machen, daß man mit Feststellungen der Art, daß man nun praktisch alles erforscht habe, und nur noch einige Grenzfragen übrig geblieben seien, sehr vorsichtig sein sollte. In den drei genannten Beispielen waren es gerade solche etwas abwegigen Grenzfragen, die zu völlig neuen Entwicklungen Anlaß gegeben haben.

Andererseits gibt es eine Entwicklung, die deutlich für einen allmählichen Abschluß der naturwissenschaftlichen Forschung spricht. Ich meine die in der Physik seit etwa hundert Jahren deutlich erkennbare Vereinheitlichung und Zusammenfassung durch Theorien. So läßt sich etwa die große Fülle elektromagnetischer Erscheinungen nicht nur in zahlreichen Gesetzen (Coulomb, Biot-Savart, Ørstedt, usw.) erfassen, sondern in einer einzigen Theorie, der Elektrodynamik zusammenfassen, die ihrerseits im Grunde nur aus zwei Gleichungen besteht. — Ähnlich ist die Situation in der Atom-Physik, wo sich die Gesamtheit aller Erfahrungen in eine Theorie — der Quantentheorie — hat zusammenfassen lassen.

Durch die Formulierung derartiger Theorien wird nun tatsächlich jeweils ein ganzer Bereich von Phänomenen abschließend erfaßt. Neue elektromagnetische Phänomene sind nicht zu erwarten und man darf sich daher in diesem Bereich vor Überraschungen sicher fühlen. Das bedeutet nicht, daß man alles weiß. Viele Einzelheiten sind nicht berechnet worden, und werden vielleicht auch nie von einem Menschen berechnet werden. Aber — und darauf kommt es an — man könnte sie berechnen, wenn ein Interesse daran bestünde. Man wird daher sagen dürfen, daß die naturwissenschaftliche Forschung für den Bereich elektromagnetischer Phänomene tatsächlich bereits heute zum Abschluß gekommen ist.

Ein solcher Abschluß durch einzelne Theorien braucht aber nicht das Ende der Naturwissenschaft überhaupt darzustellen. Es könnte sein, daß neue Phänomene aus Bereichen entdeckt werden, die nicht von den bereits existierenden Theorien abschließend erfaßt werden. Wenn man der Auffassung ist, daß die Naturwissenschaft insgesamt in absehbarer Zeit abgeschlossen wird, dann sollte man diese Möglichkeit ausschließen können. Tatsächlich wäre das der Fall, wenn sich die vorhandenen Theorien nicht nur wie Perlen auf einer Kette aufreihen ließen, sondern wenn sie einen echten inneren Zusammenhang hätten, der es ermöglicht, sie zu einer Theorie zusammenzufassen, bzw. aus einer einzigen Theorie herzuleiten. Es sind in der

heutigen Physik zwei Versuche bekannt geworden, alle bekannten und denkbaren Theorien aus einer einheitlichen Theorie herzuleiten, nämlich die sogenannten „Weltformeln“ von Einstein und von Heisenberg.

Das Prinzip, nach dem diese beiden einheitlichen Feldtheorien aufgebaut sind, besteht nun nicht in einem formalen Zusammenfassen vorhandener Theorien, sondern es kommt etwas wesentlich neues hinzu: Sowohl Einstein als auch Heisenberg glaubten das Prinzip erkannt zu haben, nach dem physikalische Theorien aufgebaut werden können: Für Einstein bestand dieses Prinzip in der Möglichkeit der Geometrisierung, d.h. eine physikalische Theorie auf Geometrie zu reduzieren. — Für Heisenberg war das leitende Prinzip die Formulierung der Symmetrien, die eine Theorie besitzt. — Wäre das Konstruktions-Prinzip physikalischer Theorien tatsächlich in dieser oder anderer Art bekannt, so wäre ein prinzipieller Abschluß der Physik in absehbarer Zeit möglich. Vorläufig jedoch gewinnt man den Eindruck, daß sowohl das Einsteinsche wie auch das Heisenbergsche Prinzip nur einen Teilaspekt erfassen. Eine Vereinigung dieser beiden Gesichtspunkte ist in befriedigender Weise bislang nicht gelungen.

Sieht man aber einmal von diesem mehr technischen Problem ab und unterstellt, daß das eine oder das andere Konstruktionsprinzip das richtige ist, so treten neue, ganz andersartige Probleme auf. Die beiden genannten Theorien sind — verglichen mit allem, was wir sonst kennen — ungeheuer kompliziert. Das bedeutet, daß der Forschungsaufwand, sie zu testen, d.h. mit experimentellen Resultaten zu konfrontieren, so groß ist, daß er vermutlich mehrere Generationen in Anspruch nehmen dürfte. Diese Schätzung ist nicht aus der Luft gegriffen. Die vergleichsweise sehr viel einfachere Einsteinsche Gravitationstheorie ist heute, 60 Jahre nach ihrer Entstehung, zwar einigermaßen, aber noch keineswegs endgültig verifiziert worden. Das gleiche gilt von der Quantenfeldtheorie, die Heisenberg und Pauli vor fast 50 Jahren entwickelt haben.

Es kommt zu dieser rein theoretischen Schwierigkeit hinzu, daß die Experimente, die zum Test dieser Theorie notwendig sind, sehr aufwendig sind und aus Bereichen stammen, wo ein technischer Nutzen auf lange Zeit überhaupt nicht in Sicht ist. Ich erwähne für die Gravitationstheorie Radioteleskope und Satelliten, und für die Quantenfeldtheorie die großen Beschleuniger. Zwar hat wissenschaftliche Forschung und Erkenntnis einen ideellen Wert, für den vermutlich finanzielle Mittel zur Verfügung stehen werden, aber die Bereitschaft Forschung zu finanzieren, hat sicher dort ihre Grenzen, wo ein Nutzen in absehbarer Zeit nicht mehr zu erkennen ist. Man kann daher die Möglichkeit nicht ausschließen, daß wenigstens die Grundlagenforschung wegen Nutzlosigkeit eines Tages eingestellt wird.

Es könnte daher sein, daß Naturerkenntnis zwar endlich und abschließbar ist, daß aber dieser Abschluß — die Aufstellung und Prüfung einer endgültigen Weltformel — wegen der damit verbundenen Kosten für die theoretische und für die experimentelle Ausarbeitung, nicht erreicht wird. — Das wäre schade. — Ich möchte hoffen, daß das Interesse der Gesellschaft an der Naturwissenschaft wenigstens so lange anhält, bis diese grundsätzlichen Probleme gelöst sind.

Hans Linser

Von der Notwendigkeit und den verschiedenen Arten des Forschens

Während der letzten Jahre ist in mehreren Staaten die Bedeutung von Wissenschaft und Forschung für den Menschen und für seine künftige Lebensgestaltung aber auch für seine künftigen Lebensmöglichkeiten, durch die Errichtung von Ministerien für Wissenschaft und Forschung von politischer Seite erkannt, bestätigt und gewürdigt worden. Zugleich wurden steigende Anteile der Staatsbudgets der Förderung von Wissenschaft und Forschung gewidmet. Während Wissenschaft und Forschung in alten Zeiten die Angelegenheit privater Interessen von Einzelpersonen war und kaum Mittel — außer der für geistige Tätigkeit freien Zeit einzelner Denker — beanspruchte, bedarf die moderne Wissenschaft und Forschung außerordentlich umfangreicher, oft hochkomplizierter, mit allem Raffinement unserer Technik ausgestatteter Hilfsmittel, welche sowohl enorme Investitionsmittel als auch hohe laufende Kosten verursachen bzw. notwendig machen. Besonders die naturwissenschaftliche Forschung bedarf kostspieliger Laboratorien mit zahlreichem, technischem Personal und die technisch bedingten Anforderungen in dieser Richtung steigen immer noch von Tag zu Tag an und es ist nicht abzusehen, daß diese Entwicklung sich selbst abstoppen würde oder könnte.

Diese steigenden finanziellen Ansprüche seitens der Forschung treten nun nicht nur an den Staat heran, der seine Ausgaben denen begreiflich machen und ihnen gegenüber verantworten muß, die Steuern zu zahlen haben, aus welchen die Mittel genommen werden müssen, sondern auch an jene, welche in Großbetrieben der Technik und Wirtschaft finanzielle Verantwortung tragen und Gelder für Forschungszwecke zur Verfügung stellen sollen. Sie stehen täglich neu vor der Frage, ob die hohen Aufwendungen für die Forschung sinnvoll sind, und das ist für sie zugleich die Frage nach deren Wirtschaftlichkeit: Machen sich Aufwendungen für Forschung bezahlt?

Der einfache Staatsbürger und Steuerzahler wird weniger die Frage nach der Wirtschaftlichkeit stellen, sondern mehr die nach Sinn und Notwendigkeit der Forschung für Lebensgestaltung und Lebensqualität. Er wird beim Nachdenken darüber vor allem von den Auswirkungen der Forschung auf die Technisierung unserer Welt ausgehen und heute, in einer Zeit, in der uns der hohe erreichte Technisierungsgrad in die Problematik der Umweltgefährdung geführt hat, muß er sich die Frage stellen, ob es denn richtig ist, den Technisierungsgrad durch Forschung immer noch weiter zu steigern. Es

wird nicht sehr deutlich gesagt, aber man bemerkt doch in breiten Kreisen der Bevölkerung und auch bei Personen in führenden Positionen eine vorsichtige, wenn nicht ablehnende Reserve gegen jedes Bemühen um Intensivierung und Verbreiterung von Forschungsvorhaben bzw. gegen den Einsatz noch größerer Mittel für diesen Zweck. Hat uns nicht letztlich, so fragt man sich, die Wissenschaft all jenen Fortschritt gebracht, dessen Folgen uns nun bedrängen, als Umweltverschmutzung, Bevölkerungsexplosion, übersteigerte Sozialdichte, als Atombombe und Kernkraftgefahren? Haben wir uns nicht schon genug versündigt, indem wir zuviel vom Baume der wissenschaftlichen Erkenntnis gegessen, uns zu sehr seiner Früchte bedient haben? In vielen Gehirnen leben solche Gedanken, und wenn sie auch nicht sogleich offen geäußert werden, so bestimmen sie doch häufig an entscheidenden Stellen die Höhe der Mittel, welche zur Forschung zur Verfügung gestellt werden. Ist es aber richtig, wenn wir uns so verhalten, oder machen wir damit vielleicht einen noch größeren Fehler? Wir müssen, bevor wir dazu Stellung nehmen, erst Klarheit darüber haben, was Wissenschaft und Forschung für den Menschen, seine Lebenshaltung und seine Zukunft bedeuten.

Im Lauf der Entwicklung der Lebewesen auf unserer Erde ist der Mensch nicht plötzlich mit jenen Eigenschaften entstanden, die er heute besitzt, sondern er hat sich aus Vorstufen von einfacherer Konstruktion durch schrittweise Verbesserung, Vervollkommnung und Leistungssteigerung entwickelt. Seine Vorfahren, welche auf dem Organisationsniveau heute noch lebender Tierarten standen, hatten sich durch zufällige Veränderungen (Mutationen) im Verlaufe der Vermehrung und durch Bewährung oder Zugrundegehen der Mutanten im Kampf ums Dasein (Selektion in der Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt) an die ihnen gebotene Umwelt angepaßt. Sie hatten dabei in ihrer Erbsubstanz festgelegte Verhaltensweisen entwickelt, welche automatische Reaktionen auslösten, wenn bestimmte, beispielsweise lebensgefährdende Ereignisse in der Umwelt eintraten. Organismen dieser Art mußten nicht erst nachdenken (sie konnten es auch noch nicht), sondern sie reagierten automatisch und zwangsweise auf die Umweltreize: Wir sagen, sie reagieren instinktmäßig. Ihre Instinkte waren durch das Zusammenwirken von Mutation und Selektion derart gestaltet, daß die von ihnen veranlaßten automatischen Handlungen ein Maximum an Überlebenschance, ein Maximum an Anpassung an die Umwelt bot, in der er sich entwickelt hatte. Sein Instinktverhalten sicherte ihn also automatisch gegen fast alle Gefahren seiner gewohnten Umwelt, jener Umwelt, an die er sich im Verlauf zahlreicher Generationen genetisch angepaßt hatte.

Der Mensch aber entwickelte sich von dieser Konstruktion weg. Zunächst überlagerte er vor etwa 100 Millionen Jahren das einfache, Instinkte ermöglichende „Reptiliengehirn“ mit einem zusätzlichen Gehirnnorgan (der primären Cortex), welche ein klareres Selbstbewußtsein und offenbar Objekt-

erkenntnis mit beobachtenden Denkopoperationen einfachster Art ermöglichte. Dieses nur etwa 350 ccm große Gehirn erweiterte er in seiner Entwicklung vor erst etwa 500 000 Jahren auf ein Volumen von 1400 ccm durch seine Überlagerung mit der Neocortex. Hierdurch gewann er nicht nur die Fähigkeit zur Abstraktion, Begriffsbildung und Durchführung logischer Denkopoperationen, sondern auch ein Organ, das mit etwa 10 Milliarden Neuronen ein hochleistungsfähiges Speicherorgan für Informationen und ein leistungsfähiges Gedächtnis darstellt. Dieses ist seinerseits auch Voraussetzung für Abstraktion und Begriffsbildung. Der wesentlichste Schritt der stammesgeschichtlichen Entwicklung zum Menschen aber liegt darin, daß durch die Ausbildung des computerartigen Gehirns der Neocortex die unmittelbare Koppelung zwischen Instinkt und der von ihm gesteuerten Handlung gesprengt worden ist. Der Instinkt setzt zwar, wie bisher, seinen Impuls, beim Menschen aber führt dieser Impuls nicht unmittelbar zur Ausführung der Handlung, sondern zunächst zu seiner Kontrolle durch das neu erworbene, abstrahierende Denksystem.

Damit ist der Mensch seiner unmittelbaren Instinktsicherung in seiner Umwelt verlustig gegangen. Das Denksystem überprüft den vom Instinkt gegebenen Impuls, stellt ihm mögliche Varianten gegenüber und entscheidet zuletzt darüber, ob ihm stattgegeben oder aber eine andere, vom Denksystem vorgeschlagene Art des Handelns gewählt und ausgeübt werden soll. Das Denksystem arbeitet nicht mit der stammesgeschichtlich erworbenen Erfahrung, die in Form der Instinkteengebunden vorliegt, sondern mit der vom Denksystem aus seiner eigenen, individuellen Erfahrung gewonnenen Fülle an Informationen. Selbst wenn es so gut konstruiert ist, daß es logisch richtig zu denken vermag, ohne Fehler zu machen, kann das Ergebnis seines Denkens dennoch falsch sein: Weil seine Richtigkeit vor allem dadurch bestimmt wird, ob die ausreichende Zahl und Art der zur zweckmäßigen, d.h. sachlich richtigen Entscheidung notwendigen Informationen (aus der Erfahrung an der Außenwelt) vorliegt oder nicht.

Der Mensch ist also aus der Sicherung in seiner Umwelt, die das Instinktverhalten ihm gab, hinübergewechselt in die Unsicherheit des eigenen und zunächst notwendig unvollkommenen, weil noch nicht mit genügend zuverlässigen Informationen versehenen Denksystems. Er hat sich damit in die existentielle Gefahr begeben, falsch zu denken, deshalb auch falsch zu handeln und daran zugrunde zu gehen. Die einmal eingeschlagene Entwicklung, die Einschaltung des Denksystems zwischen Instinkt und Handlung, kann nicht mehr rückgängig gemacht werden. Wir haben keinerlei Möglichkeit dazu, unsere naturgegebene Konstruktion so grundlegend zu verändern: Wir müssen sie hinnehmen. Sie macht ja auch das spezifisch Menschliche in uns aus, auf das wir nicht verzichten möchten.

Die einzige Möglichkeit, die wir haben, um die existentielle Gefahr auszuschalten, in welche wir geraten sind, besteht darin, genügend viele, also ausreichende Informationen über unsere Umwelt zu sammeln, da nur sie die Gewähr dafür bieten, daß wir mit ihrer Hilfe richtig denken können und richtig handeln werden. Diese Informationen müssen natürlich richtig sein, d.h. sie müssen in zuverlässiger Weise gewonnen worden sein und mit den tatsächlichen Strukturen unserer Umwelt übereinstimmen. Die Erarbeitung solcher Informationen ist nur mit den kritischen Methoden unserer Wissenschaften möglich und darin besteht auch die eigentliche, wesentliche und für den Menschen essentielle Aufgabe von Wissenschaft und Forschung. Sie ist kein Luxus, sie ist kein Spiel, sie ist schlichte Notwendigkeit.

Dies alles zeigt, daß der Mensch Wissenschaft und Forschung als lebenserhaltende und zudem als ihn eigentlich kennzeichnende Funktion betreiben *muß* und daß er auf sie nicht verzichten kann und nicht verzichten darf, wenn er sich nicht selbst aufgeben und vernichten will. Es besteht somit essentielle Notwendigkeit für den Menschen, Wissenschaft zu betreiben und zu forschen: dies ist ein Gebot der Erhaltung unserer Art, also ein biologisches Gebot. Darüber hinaus läßt sich in einer auf naturwissenschaftlicher Basis stehenden Ethik aber auch noch zeigen, daß es, wenn man von einem Sinn und einer Aufgabe des Menschen im Rahmen der Gesamtereignisse unserer Welt überhaupt sprechen darf, sein Sinn und seine Aufgabe ist und sein muß, die ihm gegebenen Fähigkeiten anzuwenden, wirken zu lassen, das Vielfältige, Neue, das sie möglich machen, zu verwirklichen¹), daß er nicht nur der Notwendigkeit unterworfen ist, zu forschen oder zu versagen, sondern daß er auch vor dem ethischen Gebot steht: zu forschen, oder ohne Sinnerfüllung zugrunde zu gehen. Man möge dies bedenken, wenn oberflächliche Gedankengänge, die auf zu geringen Informationen beruhen, uns zu der Meinung verleiten wollen, daß Forschung uns in Schwierigkeiten führe und vielleicht sogar eine Erfindung des Teufels sei.

Forschung kann auf verschiedene Weise betrieben werden und auf sehr verschiedenartige Objekte gerichtet sein. Ihr Ziel ist es, zuverlässige Informationen über eine von uns hypothetisch vermutete, transzendente Welt zu erhalten, welche sich in der Vielfalt der uns im Immanenten gegebenen Erscheinungen und dem von ihnen ausgehenden Widerstand gegen die Realisierung unserer eigenen Strebungen zu erkennen gibt; Informationen, aus welchen wir ein Modellbild der Transzendenz aufzubauen befähigt werden, welches uns Voraussagen über deren Verhalten bzw. seine Auswirkungen in unserer Erscheinungswelt ermöglicht.

Sämtliche Phänomene unserer Erscheinungswelt sind damit Gegenstände des Forschens und die erste, wohl auch älteste und grundlegende Aufgabe des Forschens muß darin bestehen, die Vielzahl der uns gegebenen Erschei-

*orientierende
Forschung*

nungen, Phänomene und Gegenstände zu erfassen und zu ordnen. Am Beginn jeder Forschung muß eine Bestandsaufnahme dessen stehen, worauf die Forschungstätigkeit sich beziehen soll. Wir nennen hier jene Bestrebungen, welche zu einer solchen Bestandsaufnahme führen, *orientierende* Forschung²). Ihr Ziel ist zunächst die Erkennung, Sammlung, Bezeichnung, Beschreibung, Ordnung und kritische Systemisierung von Gegenständen und Phänomenen. Sie führt zu einer systematischen Ordnung der gesammelten Einzelgegenstände oder Einzelphänomene, welche sie zu größeren Gruppen zusammenfaßt, verschiedenen Fächern zuordnet und damit verschiedene Fachgebiete schafft, deren jedes für sich einer besonderen Objektgruppe gewidmet ist. Das Bestreben der orientierenden Forschung ist auf größtmögliche Vollständigkeit der Sammlung gerichtet und strebt eine sachgerechte, klare und möglichst eindeutige Einordnung der gesammelten Objekte in ein Ordnungssystem an, dessen optimierte Anpassung an die Objekte des betreffenden Fachgebietes ebenfalls im Rahmen der orientierenden Forschung durchgeführt, bzw. erarbeitet werden muß. Solche Ordnungssysteme lassen oft Fehlstellen erkennen, deren Auftreten die Suche nach vervollständigenden Objekten anregt: orientierende Forschung hat damit das Bestreben, z.B. sogenannte „weiße Flecken“ auf den Landkarten durch gesammelte Informationen auszufüllen. Ihre Tätigkeit schafft damit das Material, auf dessen Basis erst mit Aussicht auf Erfolg der Versuch unternommen werden kann, Zusammenhänge in der Vielfalt der gesammelten Objekte und Informationen zu erkennen, aufzufinden, nachzuweisen und die Frage nach dem Warum, Weshalb und Wieso der Dinge und Erscheinungen, also nach ihrer Verursachung zu klären bzw. zu beantworten. Dieses Bemühen nennen wir *kausale* Forschung. Sie ist auf die Kenntnis der Mechanismen gerichtet, nach welchen die Objekte unserer Welt funktionieren, sucht die funktionellen Zusammenhänge zu erkennen und zu klären, die Fragen nach der Verursachung von Strukturen und Verhaltensweisen von Objekten und Phänomenen zu beantworten und führt zur Auffindung von Regeln und zur Aufstellung sogenannter „Gesetze“ (z.B. von Naturgesetzen) und von Hypothesen, die es möglich machen, auf Grund gewonnener Erfahrungen und Kenntnisse künftige Entwicklungen und Verhaltensweisen der studierten Objekte vorherzusagen.

*kausale
Forschung*

Erst auf der Ebene der durch die kausale Forschung erarbeiteten Kenntnis der naturgesetzlichen Zusammenhänge und Verhaltensweisen der Objekte des betreffenden, speziellen Fachgebietes wird es möglich, mit Hilfe der gewonnenen Gesetze und wahrscheinlich gemachter Hypothesen neue Gegenstände und Phänomene zu konstruieren bzw. hervorzurufen, die es bis dahin nicht gab, also bisher nicht Dagewesenes herzustellen. Solche Forschung mag als *konstruktive* Forschung bezeichnet werden. Sie führte z.B. von der Beobachtung zuckender Froschschenkel über die Konstruktion elek-

*konstruktive
Forschung*

trischer Batterien zur Erfindung elektrischer Maschinen. Sie geht vom eng umgrenzten Fachgebiet und seinen Gegenständen und von den in seinem Rahmen erarbeiteten Kenntnissen aus und ist geeignet, den vom Fachgebiet umgrenzten Raum konstruktiv bis an seine Grenzen auszufüllen, vielleicht sogar, dessen Grenzen zu überschreiten.

Diese drei bisher geschilderten und voneinander unterschiedenen Arten des Forschens, die orientierende, die kausale und die konstruktive, werden von Menschen verschiedener Anlagen und unterschiedlicher Temperamente ausgeübt und es ergibt sich von selbst, daß recht unterschiedliche Veranlagungen und Temperamente die Eignung eines Wissenschaftlers für jede einzelne dieser Forschungsarten bestimmen. Die orientierende Forschung bedarf der persönlichen Qualitäten des beobachtenden, neugierigen, entdeckungsfreudigen Sammlers und Abenteurers, die kausale Forschung dagegen jener eines Fragen stellenden Grüblers, der sich nicht mit der Betrachtung von Objekten zufrieden gibt, sondern allen Dingen auf den Grund zu gehen bestrebt ist, während die konstruktive Forschung nur durch die persönlichen Qualitäten eines phantasiebegabten Experimentators und eines einfallsreichen, integrativ denkenden Konstrukteurs vom Typus eines Erfinders erfolgversprechend betrieben werden kann. Es müßte deshalb eigentlich bei Berufungen auf Forschungsplätze besonders darauf Rücksicht genommen werden, ob die in dieser Hinsicht vorliegenden persönlichen Anlagen und Qualitäten der in Betracht gezogenen Bewerber denjenigen Anforderungen entsprechen, welche der freie Platz stellt, je nachdem er orientierende, kausale oder konstruktive Forschungstätigkeit verlangt.

Alle drei Forschungsarten und Forschertypen, die bis jetzt genannt wurden, gehen von ihrem speziellen Fachgebiet aus und folgen dem idealen Verlangen, dieses Fachgebiet in allen seinen Zweigen und Verästelungen mit erforschtem Wissen auszufüllen. Darin sahen und sehen sie, und darin bestand und besteht auch die Aufgabe der Universitätsforschung, wie sie bis in unsere Zeit hinein als gültig betrachtet wurde und im Großen und Ganzen auch heute noch als gültig betrachtet wird. Die von *Humboldt*⁹⁾ beeinflusste Universität legte dabei besonderen Wert auf die enge Beschränkung der Forschung eines Fachgebietes auf seine eigenen Gegenstände und Probleme, so daß es geradezu als unzulässig galt bzw. gilt, über die Grenzen des eigenen Fachgebietes hinauszudenken und forschend über sie hinaus zu gehen. In diesem Sinne ist es Aufgabe der Universitäten auf dem Forschungssektor, innerhalb jedes einzelnen ihrer Fachgebiete orientierende, kausale und konstruktive Forschungsarbeit zu betreiben und den Wissensbestand jedes einzelnen Fachgebietes in möglichst idealer Weise zu komplettieren. Deshalb bilden die der *Humboldtschen* Auffassung folgenden Universitäten auch nur Forscherpersönlichkeiten für die Zwecke der orientierenden, kausalen und konstruktiven Forschung aus. Sie lassen zur Erfüllung ihrer speziellen

Aufgaben den einzelnen Fachgebieten, völlig richtig und konsequent, weitestgehende Autonomie bzw. Unabhängigkeit, die sich auch in einer stets merkbaren, gegenseitigen Isolierung ihrer Institute auswirkt und den „Elfenbeinturm“ als Symbol herausforderte⁴).

Die enorme technische und wirtschaftliche Entwicklung während unseres Jahrhunderts hat nun eine große Zahl bedeutender technischer, wirtschaftlicher und soziologischer Probleme von politischer Relevanz entstehen lassen, zu deren Lösung die fachspezifischen Kenntnisse aus orientierender, kausaler und konstruktiver Forschung (die man als „Grundlagenforschung“ zusammenfassen mag) nicht hinreichen und zu deren Lösung eine eigene Art zielgerichteter Forschung eingesetzt werden muß, die nicht von den Belangen eines speziellen Fachgebietes ausgeht, um dessen Wissensschatz zu komplettieren, sondern die von dem von der Praxis gestellten Problem ausgeht und dieses zu lösen versucht, gleichgültig aus welchen Fachgebieten hierzu Methoden oder Kenntnisse herangezogen werden müssen. Es handelt sich dabei vorwiegend um Probleme der Umweltsicherung im weitesten Sinne dieses Wortes, wobei das Wort Umwelt auch die soziologische und die politische mit umfaßt, so daß auch eine „Friedensforschung“ unter diesen Komplex des Forschens gereiht werden kann.

*finale
Forschung*

Wir wollen die von solchen Problemen, welche nicht aus der inneren Konsequenz der Fachgebiete mit Notwendigkeit und Dringlichkeit fachlicher Art hervorgehen, ausgehende Forschung als *finale* Forschung bezeichnen und wollen sie begrifflich streng unterschieden halten von einer „finalisierenden Forschung“, welche z.B. in Industrieforschungsinstituten mit dem Ziel betrieben wird, Handelsprodukte herzustellen oder deren Anwendungseigenschaften zu studieren. Die vom gestellten, meist mehrere Fachgebiete übergreifenden Problem ausgehende finale Forschung soll jene Brücke an fehlendem Wissen schaffen, welche das bereits erarbeitete Wissen der einzelnen Fachgebiete mit dem zur Lösung des gestellten Problems erforderlichen Wissen (aus verschiedenen Fachgebieten) verbindet. Dieses letztgenannte Wissen kann nur dadurch erworben werden, daß von den einzelnen Fachgebieten aus konstruktive Forschung über die eigenen Fachgebiete hinaus in Richtung auf das zu lösende Problem unternommen wird.

Finale Forschung bedarf besonders veranlagter, in allen Grundlagenfächern hinreichend bewanderter Persönlichkeiten von zäher Beharrlichkeit der einmal akzeptierten Aufgabe gegenüber, welche in der Lage sind, zu beurteilen, welche aus den einzelnen Fachgebieten hervorgehenden Entwicklungslinien der Problemlösung dienlich sein oder dienlich werden könnten und die deshalb zu fördern und auf ihren potentiellen Anteil an der finalen Problemlösung aufmerksam zu machen sind. Sie bedürfen eines Spürsinn und umfangreicher Kenntnis auf einem breiten Bereich zahlreicher Fachgebiete

(auf naturwissenschaftlichem Sektor z.B. aller naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer), um Ansätze für mögliche Lösungen des gestellten Problems auffinden zu können.

Finale Forschung begegnet gerade wegen der Breite der von ihr geforderten Basis bei den bestellten Hütern der Wissenschaft in Einzelfächern berechtigtem Mißtrauen, weil es keineswegs als sicher gelten kann, daß aus den Grundlagen eines Fachgebietes allein eine Lösung des anstehenden Problems überhaupt erreicht werden kann. Das Mißtrauen wird verstärkt durch den Zweifel daran, daß ein ausreichend breites und trotzdem ausreichend tiefes Wissen auf mehr als einem Fachgebiet überhaupt von einer Einzelperson erworben werden kann. Der Zweifel ist insofern berechtigt, als ja auch bei der Ausbildung der Studenten und damit des künftigen Forschungspersonals nur und ausschließlich im Sinne der orientierenden, kausalen und konstruktiven, fachbegrenzten Forschung, nicht aber im Sinne finaler Forschung und ihrer Anforderungen gelehrt wird.

Trotzdem haben zahlreiche Beispiele während unseres Jahrhunderts gezeigt, daß finale Forschung mit Erfolg betrieben werden kann, allerdings nur dann, wenn man die enge Beschränkung auf ein Fachgebiet bzw. auf ein einziges Spezialgebiet aufgibt, alle in Frage kommenden Fachgebiete prüft, ob sie zur Lösung des Problems führen oder beitragen können und wenn man zur Zusammenarbeit mehrerer Forscher zum Zwecke der Problemlösung bereit ist. Zu finaler Forschung befähigte Einzelpersonen sind sicherlich selten, weil sie neben einer besonderen Ausbildung (welche die Universität alter Prägung nicht bietet) auch noch einer besonderen Begabung bedürfen und zusätzlich einer weitgehenden Kooperationsbereitschaft innerhalb eines Teams von Forschern aller angesprochenen Spezialfachgebiete.

Das von Wirtschaft und Technik (sowie meist unausgesprochen von der Öffentlichkeit) gehegte Mißbehagen den Ausbildungsmethoden der „alten“ Universitäten gegenüber und die viel diskutierte Reformversuche der jüngsten Vergangenheit haben zum Teil in dem Widerspruch ihre Ursache, der zwischen den Aufgaben der Wissenschaft für die Praxis und der Denkweise der Pflege und Vermehrung des Wissens einzelner Fachgebiete im Sinne der Ideale der „alten“ Universität besteht, in dem Widerspruch zwischen finaler Forschung und „Elfenbeinturm“.

Man darf angesichts dieser Situation nicht den Schluß ziehen, daß die Struktur der „alten“ Universität überholt sei und durch eine neue ersetzt werden müsse. Es hieße das Kind mit dem Bade ausschütten, wollte man die „alte“ Universität umkonstruieren, bzw. ihr finale Forschung und Ausbildung für diese aufpfropfen. Die Aufgabe der Pflege von orientierender, kausaler und konstruktiver Forschung der einzelnen Fachgebiete durch die „alte“ Universität, der sie bestens nachzukommen befähigt war und ist, ist keineswegs

erfüllt und abgeschlossen, sondern besteht in vollem Umfang auch gegenwärtig und weiterhin.

Das neue, ihrer Zielsetzung nicht unmittelbar entsprechende, ja der „alten“ Universität eher widersprechende Ziel, finale Forschung zu betreiben und dafür auszubilden, wird besser und schneller erreichbar sein, wenn man die Errichtung neuer Hochschulen dazu benützt, neue Universitäten mit finalen Zielen und dafür geeigneten Strukturen aufzubauen. Damit sollten nicht „Modelle“ für eine künftige Umwandlung der „alten“ Universitäten geschaffen werden, sondern eine an deren Seite tretende neue Konstruktion, die sich eine andersartige spezielle Aufgabe gestellt hat und nicht den Anspruch erhebt, das „Alte“ ersetzen zu wollen. In der nun verebbenden Periode der Universitätsneugründungen ist hier eine Chance kaum genutzt und im Großen und Ganzen versäumt worden.

Anmerkungen

1) Vgl. *H. Linser*: „Naturwissenschaft und Ethik“, *Nachr. d. Gießener Hochschulgesellschaft*, 33, 91—113, 1964 und „Können Naturwissenschaften Antwort auf Sinnfragen geben?“ *Universitas*, 28, 423—431, 1973.

2) Eine Klassifizierung von vier verschiedenen Arten des Forschens wurde erstmalig vorgeschlagen von *H. Linser* in der Eröffnungsschrift der Linzer Hochschule (jetzt Johannes-Kepler-Universität), Linz, 1966, Seite 39—43 unter dem Titel „Die technisch-naturwissenschaftliche Fakultät“.

3) *W. v. Humboldt* „begann zu erkennen, daß in der Beschränkung auf eine eng und präzise umgrenzte Aufgabe — sie möge ihrer Natur nach noch so universal sein — eine wesentliche Voraussetzung der Forschung liegt“. (*H. Scuria*, *Wilhelm von Humboldt. Werden und Wirken*. Claassen-Verlag, Düsseldorf, 1976, 660 Seiten, insbes. S. 225.)

4) Für *W. v. Humboldt* war die Universität vor allem eine Institution, welche der Entwicklung der Wissenschaft selbst diene, ihr alle Freiheiten und Mittel geben sollte, um völlig unabhängig arbeitsfähig zu sein, wobei er die Wissenschaft als etwas noch nicht ganz Gefundenes und nie ganz Aufzufindendes betrachtete, nach dem jedoch unablässig gesucht werden müsse. Er sah in der Universität vor allem aber eine Bildungsstätte, welche das Individuum allseitig zum harmonischen Menschen formen sollte, denn dem Staat „ist es ebensowenig als der Menschheit um Wissen und Reden, sondern um Charakter und Handeln zu tun.“ Die Vermittlung spezieller Berufsfertigkeiten betrachtete er nicht als die eigentliche Aufgabe der Universität, denn: „Was das Bedürfnis des Lebens oder eines einzelnen seiner Gewerbe erheischt, muß abgesondert und nach vollendetem allgemeinen Unterricht erworben werden. Wird beides vermischt, so wird die Bildung unrein und man erhält weder vollständige Menschen, noch vollständige Bürger einzelner Klassen. Denn beide Bildungen — die allgemeine und die spezielle — werden durch verschiedene Grundsätze geleitet. Durch die allgemeine sollen die Kräfte, d.h. der Mensch selbst gestärkt, geläutert und geregelt werden; durch die spezielle soll er nur Fertigkeiten zur Anwendung bringen“. (Antrag auf Errichtung der Universität Berlin vom 24. 7. 1809; Memorandum).

Trotzdem wandte er sich, wohl um die Einheit der Universität nicht zu gefährden, gegen die Errichtung von Bildungsanstalten für besondere Zwecke und bestand z.B. auf der Integration der ärztlichen Ausbildung in die Universität. Die starke Betonung der Bildungsfunktion der Universität durch *W. v. Humboldt* zeigt aber, daß er deren Funktion als Forschungsinstitution zur Gewinnung für die menschliche Art wichtiger Informationen zum Zwecke des Aufbaues eines hypothetischen aber arbeitsfähigen Modells der Transzendenz noch nicht voll erkannt hatte und deshalb in ihrer Bedeutung für Staat und Wirtschaft unterschätzte.

Gesamthochschulen in Nordrhein-Westfalen

I. Gesetzliche Grundlagen

Die Gesamthochschule wird künftig stärker ins Blickfeld der Hochschulpolitik treten. Deswegen scheint es vorab zweckmäßig, ihren gesetzlichen Stellenwert zu verdeutlichen. Das im Jahr 1976 in Kraft getretene „Hochschulrahmengesetz“ schreibt für die Bundesrepublik als Regelfall die Gesamthochschule vor; nur in bestimmten Fällen, in denen diese nicht oder noch nicht gebildet werden können, ist lediglich ein Zusammenwirken vorgesehen (§ 5). In allen Bundesländern ist dieses Bundesrecht in Landesrecht umzusetzen. Die Gesamthochschule stellt eine Zusammenfassung sämtlicher Hochschulen dar, vereinigt also insbesondere Universität (einschließlich Technische Hochschule), Pädagogische Hochschule und Fachhochschule. Der Bundesgesetzgeber unterscheidet zwischen integrierten und kooperativen Gesamthochschulen. In kooperativen Gesamthochschulen bleiben die einzelnen Hochschulen selbständig, in integrierten nicht. Welche Unterform bei der landesrechtlichen Ausführung des Hochschulrahmengesetzes gewählt wird, bleibt Sache des jeweiligen Landesgesetzgebers.

In Nordrhein-Westfalen hat der Gesetzgeber zum 1. August 1972 fünf integrierte Gesamthochschulen — in Duisburg, Essen, Paderborn, Siegen und Wuppertal — errichtet. In Aachen, Bielefeld, Bochum, Bonn, Düsseldorf, Dortmund, Köln und Münster sind Gesamthochschulbereiche mit dem Ziel gebildet worden, die an diesen Orten vorhandenen Hochschulen zu integrierten Gesamthochschulen zusammenzuschließen. Daß Nordrhein-Westfalen der Bundesentwicklung um einige Jahre voraus ist, hängt mit folgendem zusammen: Der Wissenschaftsrat, dessen Empfehlungen eine kaum zu unterschätzende Bedeutung haben, schlug 1970 vor, sämtliche Hochschulen in Gesamthochschulen zu überführen und neue Hochschulen nur noch in dieser Form zu gründen. Nordrhein-Westfalen hat sich — in Erwartung eines Rahmengesetzes des Bundes — an diese Empfehlungen gehalten und am 30. Mai 1972 ein „Gesetz über die Errichtung und Entwicklung von Gesamthochschulen im Lande Nordrhein-Westfalen“ (GHEG) erlassen. Gleiches trifft auch für die später gegründete Fernuniversität Hagen zu, die eine Gesamthochschule ist. Das Hochschulrahmengesetz folgt dieser Linie. Für seine Verabschiedung wurden indessen — in einem der langwierigsten Gesetzgebungsverfahren — fast 6 Jahre benötigt, so daß erst gegenwärtig die Bundesgesetzgebung und die Landesgesetzgebung in Nordrhein-West-

falen sich wieder in Einklang befinden, alle übrigen Länder also gehalten sind, ihre Hochschulgesetze an das Bundesrecht anzupassen. Das gilt — insoweit Bundes- und Landesrecht noch unterschiedlich ausgestaltet sind — auch für Nordrhein-Westfalen; insbesondere das Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 29. Mai 1973 erfordert eine Novellierung des GHEG. Es sei noch angemerkt, daß das Hochschulrahmengesetz im Bund parteiunstreitig ist; Vertreter sämtlicher Fraktionen im Bundestag und der Bundesrat mit einer Mehrheit von Ländern unterschiedlicher Regierungsparteien haben dem Gesetz zugestimmt.

II. *Fragen zur Gesamthochschule*

Die Gesetzesregelungen zur Gesamthochschule verdienen schon deswegen festgehalten zu werden, weil parlamentarische Zustimmungen nicht Ausdruck von Überzeugungen sein müssen. Tatsächlich ist in einigen Bundesländern die Gesamthochschule Gegenstand parteipolitischer Auseinandersetzungen geworden. Das läßt sich für Nordrhein-Westfalen bisher nicht konstatieren, obwohl es selbstverständlich auch in diesem Bundesland nicht nur Anhänger dieses Hochschultyps gibt. Die vieldiskutierte Frage, ob Gesamthochschulen integriert oder kooperativ zu gestalten sind, sollte man nicht zuletzt nach jeweiligen lokalen oder landesweiten Erfordernissen der Organisation entscheiden. Die im Vermittlungsverfahren zwischen Bundestag und Bundesrat eingeführten Bezeichnungen „integriert“ und „kooperativ“ haben in der Sache am ursprünglichen Gesetzentwurf nichts geändert, weil beide Organisationsmodelle vorgesehen waren. Der darüber geführte Streit zwischen Bundestagsmehrheit und -opposition ist für außenstehende Betrachter schwer verständlich.

Mit den Gesamthochschulen vollzieht sich unbestreitbar die bedeutendste Umgestaltung der Hochschulen seit dem frühen 19. Jahrhundert, zumal — jedenfalls in Nordrhein-Westfalen — der äußere Wandel mit dem gesetzlichen Auftrag verbunden worden ist, neue Studiengänge zu entwickeln, das heißt: die Studienreform voranzutreiben. Angesichts dieser Entwicklung drängen sich einige Fragen auf, die wie folgt formuliert seien:

1. Welche Gründe haben dazu geführt, in der Bundesrepublik traditionelle Hochschulformen zugunsten der Gesamthochschule aufzugeben? Mit anderen Worten: Verbirgt sich hinter der Gesamthochschule mehr als die Absicht, Altes oder gar Bewährtes durch Neues und Nichterprobtes zu ersetzen?
2. Was sind die Grundzüge des Konzepts integrierter Gesamthochschulen in Nordrhein-Westfalen?
3. Wie sieht nach den bisherigen Erfahrungen die Wirklichkeit aus?

Meine ungeschminkten Antworten stützen sich auf eine etwa fünfjährige Tätigkeit als Gründungsrektor in Siegen. Sie geben meine persönlichen Auffassungen wieder, zumal ich ohnehin nicht berechtigt wäre, für das Land Nordrhein-Westfalen insgesamt zu sprechen. Vielleicht ist es nicht überflüssig, zu erwähnen, daß ich das Amt des Gründungsrektors nicht angestrebt und erst nach einigem Zögern zunächst nur kommissarisch übernommen habe.

III. *Gründe für Bildung von Gesamthochschulen*

Die deutsche Universität hat über 150 Jahre eine Organisationsform beibehalten, die durch das Konzept Wilhelm von Humboldts — manifestiert in der Berliner Universität aus dem Jahre 1810 — geprägt worden war. Nach diesem Konzept erfüllt die vom Staat weitgehend unabhängige, gesellschaftlich abgeschiedene Gelehrtenrepublik die Doppelaufgabe, Ausbildung zu vermitteln und Forschung zu leisten. Die weltweite Wirkung, die von deutschen Universitäten insbesondere in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ausging, dürfte nicht zuletzt dieser Idee zuzuschreiben sein. Den Anforderungen der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts schien die überkommene Organisation jedoch nicht mehr gewachsen. Die Wissenschaft war für den technischen und wirtschaftlichen Fortschritt zu bedeutsam, ihre Verzahnung mit der Gesellschaft zu tiefgreifend geworden, als daß sich der Elfenbeinturm der Universität hätte verteidigen lassen.

Um die Einheit von Lehre und Forschung zu retten, setzte sich in den sechziger Jahren unseres Jahrhunderts die Auffassung durch, daß die traditionelle Organisationsform wesentlich reformiert werden müsse. Grundlinien dieser Neugestaltung sind: eine stärkere Kontinuität an der Universitätsspitze, ein Aufgeben der Trennung von staatlicher und akademischer Verwaltung, eine Aufgliederung großer heterogener Fakultäten in kleine homogene Fachbereiche, eine Mitwirkung aller Hochschulgruppen an der akademischen Selbstverwaltung. Die Bundesländer setzten um das Jahr 1970 diese Grundlinien in Hochschulrecht um — nicht selten gegen den Widerstand der Universitäten.

Noch während die Länder bemüht waren, die Universitätsorganisation zu ändern, stieg die Zahl der Studierwilligen rapide an; der Numerus clausus breitete sich aus, von wenigen Fächern, wie der Medizin und Biologie ausgehend. Die stark gewachsene Nachfrage nach akademischer Ausbildung und das zugleich knapper werdende Ausbildungsangebot gebaren das Konzept der Gesamthochschule: Eine Zusammenfassung aller auf dem Sekundarabschluß II aufbauenden Institutionen — Universität, Pädagogische Hochschule und Fachhochschule — sollte ermöglichen, innerhalb einer Hochschule inhaltlich differenzierte Studiengänge anzubieten, die Durch-

lässigkeit zwischen den Studiengängen zu steigern und die Effizienz der Ausbildungseinrichtungen zu erhöhen.

Von einer anderen Seite aus gesehen: Die Hochschulen haben sich in den letzten Jahrzehnten zunehmend zersplittert, mehr noch die einzelnen Studiengänge. Man ist versucht, weil es in Deutschland dazu Parallelen auf anderen Gebieten gibt, an landestypische Eigenschaften zu denken. Tatsächlich ist gegenwärtig kaum ein Hochschulsystem in irgendeinem bedeutenden Staat der Welt, soweit mir bekannt, so unüberschaubar wie hierzulande. Von dieser Unüberschaubarkeit leben inzwischen einige Industrien, ähnlich wie ein Heer von Steuerberatern und Juristen von gesetzgeberischer Flickschusterei. Als Ökonom weiß ich um den Wert von Produktdifferenzierungen. Diese haben jedoch in einem intransparenten Markt monopolähnliche Wirkungen. Konkret: Die Dispersion in Hochschultypen, Studiengängen und Fächerkombinationen hat zu abgeschlossenen Systemen geführt, bei denen

- der Student zusätzliche Semester benötigt, um sich zurechtzufinden, so daß die effektive Studiendauer sich schon deswegen erhöhen mußte;
- kaum noch eine Möglichkeit besteht, ohne erhebliche Semesterverluste zu wechseln, so daß die von den Älteren gerühmte Freizügigkeit eine Chimäre ist (über 90 Prozent der Studenten wechseln derzeit nicht mehr den Studienort);
- eine Korrektur einmal getroffener Studienentscheidungen praktisch unmöglich geworden sein dürfte;
- eine Stoffanhäufung Platz gegriffen hat, bei der Verständnis wenig, abfragbares Wissen dagegen viel zählt.

Dies alles vollzog sich in Einrichtungen, deren Größe sich explosionsartig entwickelt hat. So zählen die meisten Hochschulen heute ein Mehrfaches an Studenten und Hochschullehrern im Vergleich zu Anfang der sechziger Jahre. An den Universitäten Berlin, Hamburg, München und Münster studieren gegenwärtig rund 30 000, an einem weiteren Dutzend Hochschulen ca. 20 000 Studenten.

IV. Zum Konzept der integrierten Gesamthochschulen in Nordrhein-Westfalen

Die Gesamthochschule kann selbstverständlich diese Probleme nicht, schon gar nicht kurzfristig, lösen. Aber sie bietet ein Konzept an, das zumindest in die Richtung sachadäquater Lösungen weist:

- Statt des weiteren Ausbaus großer Hochschulen sind Gesamthochschulen als Neugründungen relativ kleine Einheiten. So hat Siegen gegenwärtig knapp 6000 Studenten; am Ende des geplanten Ausbaus im Jahr 1980 — wohl auch das Ende der Gründungsphase — sollen 8200 Studienplätze vorhanden sein. Aus dieser Überlegung kann sich ergeben, daß einige

Hochschulen heute bereits eine Größe erreicht haben, bei der eine Zusammenfassung mit anderen Hochschulen zu einer Gesamthochschule kaum sinnvoll ist.

- Mit dem Übergang zu kleineren Hochschulgrößen — der Dezentralisierung — wird es möglich, die Standorte der Hochschulen unter regionalen-infrastrukturellen Gesichtspunkten auszuwählen und damit das Bildungsangebot in Gebieten bereitzustellen, in denen früher keine Hochschulen vorhanden waren. Die Hochschule rückt damit näher an die Nachfrage heran und ermöglicht jungen Menschen ein Studium, die es sich sonst hätten versagen müssen.
- In der Gesamthochschule werden Übergänge zwischen Hochschulen, die bisher mit einem Orts- oder Hochschulwechsel verbunden waren, weitgehend überflüssig. Die Durchlässigkeit zwischen den Abschnitten eines Fachstudiums ist wesentliches Merkmal der Gesamthochschule, die insbesondere Elemente der Universität und Fachhochschule vereinigt.
- Wenn die Gesamthochschule Einrichtungen des tertiären Bildungssektors zusammenfaßt, ist eine Fächerbeschränkung schon angesichts der Hochschulgröße unerlässlich: So gibt es an der Gesamthochschule Siegen — wie generell an den übrigen Gesamthochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen — nur die Fächergruppen Geisteswissenschaften (z.B. moderne Philologien), Gesellschaftswissenschaften (z. B. Wirtschaftswissenschaften), Mathematik, Naturwissenschaften (z.B. Chemie, Physik) und technische Wissenschaften (z.B. Maschinenbau, Elektrotechnik).
- Die Zersplitterung der Hochschulen und Studiengänge sowie der Massenbetrieb haben im wesentlichen verhindert, daß etwas stattfand, was die Bezeichnung Studienreform verdient. Auf ein grobes Raster gebracht: Die Universität verstand sich traditionell als humanistische Bildungsanstalt, für die eine praktische „Ausbildung“ letztlich zweckfremd ist, obwohl die meisten Studenten nur zu diesem Zweck ein Studium absolvierten. Die praxisorientierte Lehre wurde anderen Hochschulen, insbesondere der Fachhochschule, überlassen, die ihrerseits der Gefahr, die Berufsausbildung schon in der Hochschule zu leisten, nicht ganz entrinnen konnte. Die Gesamthochschulen in Nordrhein-Westfalen wollen praxisnäher als die traditionelle Universität und theorienäher als die Fachhochschule sein.

Dieses Konzept der Gesamthochschule wird am deutlichsten in der Konkretisierung des Studiums, im Studiengang. Selbstverständlich erschöpft es sich nicht darin. Doch aus Platzgründen ist es nicht möglich, auf andere Aktivitäten — wie insbesondere auf die intensive, zum Teil neuartig organisierte Forschung — einzugehen.

An den Gesamthochschulen Nordrhein-Westfalens basiert das Studium in den neu konzipierten integrierten Studiengängen bisher auf dem sogenann-

ten Y-Modell. Der Wissenschaftsminister hat die Hochschulen — bisher freilich ohne Erfolg — gebeten, andere Modelle zu erproben. Zugelassen wird, wer das Abitur oder die Fachhochschulreife hat. Am Beginn steht ein zweijähriges Grundstudium, in dem die Grundlagen der Fachrichtung vermittelt und eine Orientierung über mögliche Schwerpunkte geboten wird. Fachoberschüler erhalten in Brückenkursen — vor allem in der vorlesungsfreien Zeit — Gelegenheit, für das Fach unerläßliches Wissen (für Wirtschaftswissenschaften z.B. in Englisch und Mathematik) zu erwerben, das sie befähigt, in die Zwischenprüfung mit der gleichen Erfolgchance einzutreten wie ein Abiturient. Diese — soweit möglich oder sinnvoll — studienbegleitend ausgestaltete Prüfung soll Aufschluß über die Eignung des Studenten für eins von zwei Hauptstudien geben. Die Hauptstudien I und II (HS I und HS II) sind — entsprechend dem GHEG, § 1 — praxis- bzw. theoriebezogen. Im Hinblick auf diese Schwerpunkte muß sich der Student qualifizieren, d.h. spezifische Prüfungsleistungen für den Zugang zum HS I und HS II erbringen. Die Hauptstudien differieren nicht nur inhaltlich, sondern auch zeitlich (einschließlich Grundstudium sechs (HS I) bzw. acht (HS II) Semester), bleiben aber aufeinander bezogen: Sie sind inhaltlich und organisatorisch so verbunden, daß Übergänge keine Schwierigkeiten bereiten. Im Vergleich zu Ausbildungsgängen alter Prägung ist eine stärkere wissenschaftliche Fundierung für das HS I (gegenüber Fachhochschulen), ein ausgeprägterer Praxisbezug für das HS II (gegenüber Universitäten und Technischen Hochschulen) gewollt und typisch. Insbesondere die Akzentuierung des Hauptstudiums hebt integrierte von traditionellen Studiengängen ab, nicht so sehr die — in Hochschule und Praxis überbetonte — Diplom-Bezeichnung für den Abschluß des HS I, die nach dem Hochschulrahmengesetz künftig generell verliehen wird. Im Anschluß an das Hauptstudium II ist die Promotion, danach die Habilitation möglich. Nach dem Hauptstudium I kann eine Promotion nur erfolgen, wenn sich ein zweisemestriges Aufbaustudium anschließt, mit dem die Zulassungsvoraussetzung zur Promotion erbracht wird.

V. Erfahrungen an der Gesamthochschule Siegen

Zunächst scheint die Feststellung wichtig, daß die Gesamthochschule Siegen — wie die übrigen Gesamthochschulen des Landes — nicht auf „grüner Wiese“ errichtet wurde. Am Gründungstag, dem 1. August 1972, gab es bereits gut 4000 Studenten aus den übernommenen Vorgängereinrichtungen Pädagogische Hochschule Westfalen-Lippe, Abteilung Siegerland, und Fachhochschule Siegen-Gummersbach. Da es sich — wie erwähnt — in Siegen um eine integrierte Gesamthochschule handelt, sind diese Vorgängereinrichtungen mit der Gründung rechtlich untergegangen. Hinzugefügt werden mußte also ein Stück Universität und Technische Hochschule. Es bedarf wohl

keiner näheren Begründung, daß der Integrationsauftrag unter solchen Bedingungen schwieriger verlaufen mußte als bei einer Gründung ab ovo.

Diese Schwierigkeit wird insbesondere deutlich bei der Zusammenarbeit von Hochschullehrern. An den Gesamthochschulen Nordrhein-Westfalens wirken zwei korporationsrechtlich gleichgestellte Hochschullehrergruppen, Fachhochschullehrer und beamtete Professoren, in integrierten Studiengängen zusammen. Die Fachhochschullehrer stammen zum überwiegenden Teil aus der übernommenen Fachhochschule; an der Gesamthochschule Siegen sind derzeit rund 200 Fachhochschullehrerstellen besetzt. Die „beamteten Professoren“, Oberbegriff für ordentliche Professoren sowie Wissenschaftliche Räte und Professoren, sind zum kleineren Teil aus der eingegliederten Pädagogischen Hochschule, zum größeren Teil vor allem von Universitäten und Technischen Hochschulen neu berufen worden; ihre Zahl beträgt gegenwärtig über 100. Diese Größenordnung verdeutlicht, daß es der Gesamthochschule Siegen derzeit noch an einer ausgewogenen Hochschullehrerstruktur ermangelt. Das gilt mutatis mutandis — mit Ausnahme von Duisburg — auch für die anderen Gesamthochschulen des Landes. Da Werdegang, Berufskriterien und Amtsaufgaben beider Hochschullehrergruppen divergieren, gibt es für die unerläßliche Zusammenarbeit im integrierten Studium objektive und subjektive Hemmnisse. Vom Fachhochschullehrer wird ein in der Regel durch Promotion abgeschlossenes wissenschaftliches Studium und eine fünfjährige einschlägige Praxis verlangt, vom beamteten Professor eine spezifische wissenschaftliche Qualifikation, in der Regel die Habilitation. Ist dieser zur Lehre und Forschung verpflichtet, so jener ausschließlich zur Lehre mit — teils historisch gewachsenen, teils sachlich begründeten — Konsequenzen für die Einkommenshöhe, Amtsbezeichnung, Ausmaß der Lehrverpflichtungen, Stellen- und Sachmittelzuweisungen. Diese Konsequenzen schaffen auf beiden Seiten Verständnisschwierigkeiten, wenn nicht Barrieren. Die korporationsrechtliche Gleichberechtigung nach dem GHEG — verfassungsrechtlich nach herrschender Ansicht nicht haltbar — und beamten- sowie haushaltsrechtliche „Ungleichheit“ unter einem Dach stellen jedenfalls hohe menschliche Anforderungen an beide Hochschullehrergruppen.

Für ein abschließendes Urteil über die Gesamthochschule dürfte es noch zu früh sein. Fünf Jahre sind im Leben einer Hochschule eine kurze Zeit. Soviel läßt sich aber heute schon sagen:

- Die hoch gesteckten Ziele einer integrierten Gesamthochschule lassen sich grundsätzlich erfüllen.
- Die Aufgaben der Gesamthochschule können allerdings nur dann ohne größere Schwierigkeit gelöst werden, wenn eine adäquate Personalstruktur vorhanden ist. Das gilt vor allem für die integrierte Gesamthochschule.

- Das Niveau der Ausbildung und Forschung hängt gewiß von den verfügbaren Mitteln, der Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter und anderen, oft freilich übertrieben bewerteten Randbedingungen ab. Schwere jedoch wiegen Qualität und Motivation der Wissenschaftler. Wissenschaftliche Kreativität und Schaffenskraft lassen sich nicht in das Schema von Aufwand- und Ertragsrechnungen pressen. Schicksal und Reputation jeder Hochschule, auch der Gesamthochschule, hängen davon ab, inwieweit es gelingt, überragende Hochschullehrer zu gewinnen.
- Für Bewußtseinsbildung und Erwartungshorizont in der Hochschule sind akademische Arroganz auf der einen und wissenschaftlicher Kleinmut auf der anderen Seite problematisch. Wer sich einer Aufgabe verpflichtet und gewachsen weiß, sollte sein Bestes geben, ohne einerseits arrogant zu werden oder andererseits ständig darauf zu schauen, was andere von ihm halten. Leistungen auf dem Gebiet der Lehre und Forschung zahlen sich langfristig meist aus, auch wenn Konkurrenten — aus ihrer Interessenlage verständlich — dies immer wieder bezweifeln. Anfangsschwierigkeiten hat es mit jeder Neugründung gegeben. Von dieser Regel bildet die Gesamthochschule keine Ausnahme.

Die künftige Entwicklung der Gesamthochschule Siegen kann man gedämpft optimistisch beurteilen. Einem ungestörten Optimismus steht das ungelöste und schwer lösbare Problem der Personalstruktur entgegen. Für den Optimismus, zu dem mein Amt mich keineswegs verpflichtet, spricht,

- daß wir zum Teil wertvolle Kapazitäten aus den Vorgängereinrichtungen eingebracht haben, die es zu pflegen gilt;
- daß es uns gelungen ist, eine Reihe von zum Teil international angesehenen Wissenschaftlern für diese Gesamthochschule zu gewinnen und fast alle Auswärtsrufe, davon mehrere ins Ausland, abzuwenden;
- daß wir ein relativ günstiges Betreuungsverhältnis zwischen Hochschullehrern und Studenten haben, das es uns erlaubt, dem Massenbetrieb zu entgehen;
- daß in Siegen aus vielerlei Gründen die wissenschaftliche Arbeit im Vordergrund steht und Arbeit immer noch eine solide Grundlage des Erfolges war.

Gerade die letzte Aussage ist von schlichter Art. Lebenserfahrungen innerhalb und außerhalb der Hochschule lehren mich jedoch, daß man solche elementaren Einsichten nicht vergessen sollte.

Das Ansehen der landwirtschaftlichen Fakultäten

Ergebnisse einer Image-Analyse

Wirksamkeitskontrollen zur Messung wissenschaftlicher Leistungen gewinnen in den letzten Jahren, wenn sie auch nicht ganz unumstritten sind, zunehmende Bedeutung¹. Bereits vor Jahren sind in den Vereinigten Staaten eine Reihe von Untersuchungen zur Messung der Forschungsleistungen von Universitäten und ausgewählten Fächern durchgeführt worden². Gerade dort spielen Prestige und Image der Hochschulen in vielfacher Hinsicht eine erhebliche Rolle. In den Untersuchungen über das Ansehen der Forschungsstätten kommt u. a. zum Ausdruck, wie ausgeprägt der Wettbewerbscharakter der Wissenschaft ist. Dies mag von vielen mit Argwohn zur Kenntnis genommen werden, doch garantiert der Wettbewerb der Wissenschaften, wie es einige Autoren zu Recht betonen, weitere Innovationen und die Aufrechterhaltung des wissenschaftlichen Standards³.

„Image . . . ist sozusagen das glänzende, blanke Schild an der Haustür“⁴. Daraus schließt man auch auf die Solidität einer Institution. Plus und Minus regeln das Maß der Anerkennung durch die Öffentlichkeit. Das Ansehen der Hochschulen wird im wesentlichen durch deren wissenschaftliches Niveau bestimmt. Auch die Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses und der ausgebildeten Studenten bestimmen in gewissen Kreisen, vor allem mit höherem Bildungsniveau, das Bild einer Universität. Je besser der Ruf eines Fachbereichs darüber hinaus ist, desto größer und vor allem qualifizierter ist das Bewerberpotential, sowohl bei der Besetzung höherer Positionen wie auch bei den Studenten.

Das Bild einer Hochschule in der Öffentlichkeit wird heute in zunehmendem Maße auch von Faktoren wie Ruhe, Ordnung, Proteste, Demonstrationen, viele Probleme usw. bestimmt. Tiefgreifende Veränderungen innerhalb und außerhalb der Hochschulen haben im vergangenen Jahrzehnt die Beziehungen der Hochschulen zu ihrer Umwelt beeinflußt und zum Teil stark belastet.

Zusammengefaßt läßt sich sagen, daß das Ansehen einer Universität im wesentlichen von folgenden Faktoren abhängt:

- Ansehen der Universität insgesamt,
- Ansehen einzelner Fachbereiche,
- Ansehen einzelner Wissenschaftler,
- wissenschaftlichen Leistungen in Form von Publikationen,

- Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses,
- Qualifikation der ausgebildeten Studenten,
- Zahl und Publizität der an einer Hochschule ausgetragenen Konflikte.

Erste Image-Analysen

Daß in der Bundesrepublik Wissenschaft und Hochschulen ebenfalls in eine Wettbewerbssituation geraten, wird zunehmend spürbarer⁵. Wenn auch erst wenige Arbeiten zum Komplex Messung von Forschungsleistungen vorliegen, so gewinnt dieser Aspekt doch an Einfluß⁶. Gerade das Echo auf eine vom Bundesbildungsministerium publizierte Studie verdeutlicht den zunehmenden Wettbewerbscharakter, je nachdem, ob die Ergebnisse für eine Hochschule positiv oder weniger erfreulich ausfielen.

Umfassende Image-Analysen von Hochschulen und Forschungsinstitutionen fehlen in der Bundesrepublik bisher. Das DIVO-Institut befragte zwar 1960 bundesdeutsche Bürger danach, welche Universität ihrer Meinung nach in der Bundesrepublik wohl die bedeutendste ist, doch handelt es sich bei dieser Umfrage im Grunde genommen nicht um eine Image-Analyse⁷. Wesentlich umfassender war eine 1969 vom Wirtschaftsmagazin „Capital“ unter Professoren, Studenten, Unternehmern und Unternehmensberatern durchgeführte Befragung. Hierbei ging es um die Frage, welche Universität in der Bundesrepublik die beste Wirtschaftsfakultät hat. Die Ökonomen aus Köln wurden als die besten eingestuft, andererseits wurde empfohlen, „Gehen Sie nach Gießen“, weil man dort noch ökonomisch studieren könne und am ehesten in der Lage sei, die Mindeststudienzeit einzuhalten⁸.

Besucherbefragung

Angesichts der knapper werdenden Forschungsgelder wird für die Hochschulen die Frage bedeutsam, wie die Anwender von Forschungsergebnissen die wissenschaftlichen Leistungen bewerten, welche Wünsche sie an die Forschung haben und welchen Ruf einzelne Universitäten genießen. Das sind einige der Fragen, mit denen sich die Verfasser zur Zeit beschäftigen.

Der agrarwissenschaftliche Bereich erscheint für diese Untersuchungen aus mehreren Gründen besonders geeignet: zum einen ist die Agrarforschung stark anwendungsbezogen orientiert und zum anderen ist die Beziehung zwischen Hochschulforschung und Praxis in diesem Bereich enger als in manchen anderen Fächern. Auch bot sich die Durchführung entsprechender Befragungen im Zusammenhang mit der Entwicklung eines Modells für Absatzförderungsmaßnahmen von Hochschulabsolventen⁹ für den Agrarbereich an.

Um Angaben über das Ansehen der agrarwissenschaftlichen Forschung und das Image einzelner Fakultäten, insbesondere das der Justus-Liebig-Univer-

sität, zu erhalten, befragten die Verfasser auf der Ausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) im Mai 1976 in München und auf der Norddeutschen Landwirtschaftsausstellung im September 1976 in Rendsburg zufällig ausgewählte Messebesucher mündlich anhand von vollstrukturierten Erhebungsbogen. Da Messen und Ausstellungen für Intensivinterviews weniger geeignet sind, sollte und konnte mit dem verwendeten Fragebogen eine umfassende Befragung zum angeschnittenen Themenbereich nicht erreicht werden. Obwohl die Zahl der Befragten nicht sehr groß und einige Bundesländer unterrepräsentiert sind, geben die Ergebnisse dennoch einige wichtige Informationen und Anregungen. Aus diesem Grunde halten die Verfasser eine Teilveröffentlichung der ersten Resultate für angebracht *.

Befragtenstruktur

Befragt wurden insgesamt 181 Personen, davon waren 94% Männer und 6% Frauen. Daß der Anteil der Frauen an der Befragung so niedrig ist, ist auf die mangelnde Bereitschaft der Ausstellungsbesucherinnen zurückzuführen, sich zu den gestellten Fragen zu äußern. 53% der Befragten sind Landwirte, 30% Angestellte und Beamte (hierunter Hochschullehrer, Wissenschaftler, Lehrer, in für den Agrarbereich zuständigen Ämtern tätige Beamte, Agrarjournalisten und Redakteure), 7% Studenten, 3% Arbeiter, 2% selbständige Unternehmer, 3% Hausfrauen und 2% sind zum Zeitpunkt der Befragung noch in der Ausbildung gewesen. 7% der befragten Besucher haben ein abgeschlossenes Hochschulstudium, weitere 6% haben eine Fachhochschule absolviert bzw. Abitur. Insgesamt weisen 20% der Interviewten eine höhere Schulbildung auf.

Die meisten der Befragten wohnen in Bayern, nämlich 24%. 21% leben in Schleswig-Holstein, 15% in Hessen, 14% in Niedersachsen, jeweils 10% in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen, knapp 5% in Rheinland-Pfalz und 3% kamen aus dem deutschsprachigen Ausland (im wesentlichen aus Österreich).

Bedeutung der landwirtschaftlichen Fakultäten

Die landwirtschaftlichen Fakultäten sind für die Landwirtschaft von sehr großer Bedeutung. Rund 77% der Befragten sind hiervon überzeugt. Die vorgelegte Frage (1) lautete:

„Die landwirtschaftlichen Fakultäten an den einzelnen Hochschulen

*) Für Anregungen bei der Fragebogenerstellung danken die Verfasser Prof. Dr. Karl Alewell (Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der JLU) und Dipl. Psych. Jörg M. Diehl (Fachbereich Psychologie der JLU). Fr. Dipl. oec. Elke Thorn von der Planungsgruppe der JLU danken wir für die freundliche Unterstützung bei der Auswertung der Erhebung. Auf eine ausführliche Wiedergabe der tabellarischen Auswertung wird aus Raumgründen verzichtet. Interessenten können den unveröffentlichten Tabellenband bei den Autoren anfordern.

bilden nicht nur Studenten aus, sondern betreiben auch Forschung, z. B. in den Bereichen Tierzucht, Pflanzenbau, Landtechnik usw. Sind nach Ihrer Meinung landwirtschaftliche Fakultäten für die Landwirtschaft:

- *von sehr großer Bedeutung*
- *von Bedeutung*
- *nicht so wichtig*“.

18% schränken die Wichtigkeit der landwirtschaftlichen Fakultäten etwas ein, indem sie für „von Bedeutung“ votierten, während 3 % erklärten, die Fakultäten wären für die Landwirtschaft nicht so wichtig.

Bei der Frage, inwieweit die agrarwissenschaftliche Forschung an den Universitäten für den alltäglichen landwirtschaftlichen Betrieb bedeutsam sei, wurde der Zwiespalt zwischen Forschung und der Anwendbarkeit der Ergebnisse in der Praxis offenbar. Zwar gaben rund die Hälfte der Befragten an, die an den Universitäten erzielten Forschungsergebnisse in den Agrarwissenschaften seien für den Landwirt von sehr großer Bedeutung, doch sind immerhin 42% über die Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse nicht so voll überzeugt: sie stimmten lediglich für „von Bedeutung“. Gegenüber der vorausgehenden Frage bedeutet das einen Zuwachs von 24%. 4% sprachen sogar davon, daß die an den Hochschulen erzielten Forschungsergebnisse für den praktischen Landwirt „im Grunde unwichtig“ sind.

Rund zwei Drittel der befragten Landwirte und mit Landwirtschaft Vertrauten glauben jedoch, daß die deutschen Agrarwissenschaftler im allgemeinen die Probleme, vor die sich ein Landwirt in der Praxis gestellt sieht, zu lösen versuchen. 31% schränken dies auf „teils/teils“ ein und 4% sprechen ihnen dies ab.

Bekanntheitsgrad der Fakultäten

Um Angaben darüber zu erhalten, welche Universitäten mit landwirtschaftlichen Fakultäten den Ausstellungsbesuchern besonders bekannt waren, wurde danach gefragt, welche Hochschulen bzw. Universitäten sie in Deutschland kennen, an denen man Agrarwissenschaft studieren kann. 56 Prozent der Befragten nannten eine und 47 Prozent zwei Universitäten. Jeder Vierte konnte 3 und jeder Fünfte 4 Hochschulen anführen. 13% gaben 5 Universitäten zu Protokoll und 7% zählten alle 6 Hochschulen auf, nämlich Bonn, Gießen, Göttingen, Hohenheim, Kiel und Weihenstephan (Letztere waren Agrarstudenten bzw. ehemalige Absolventen eines Agrarstudiums). Zu 33% wurden auch Fachhochschulen sowie andere Ausbildungs- und Forschungsstätten im Bereich der Landwirtschaft genannt.

Die landwirtschaftliche Fakultät der TU München in Weihenstephan wurde am häufigsten erwähnt, nämlich von rund 39% der Befragten. 34% gaben Hohenheim, 27% Kiel und 25% Gießen an. Daß aus Bayern und Schleswig-Holstein die meisten befragten Besucher kommen, wirkt sich auf die Zahl der Nennungen von Weihenstephan und Kiel aus.

Tabelle 1: Bekannte Hochschulen mit landwirtschaftlichen Fakultäten

Hochschulorte	Anzahl der Nennungen						Summe	Prozent
	Genannt als							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
Bonn	5	11	7	4	3	3	33	18,2
Gießen	22	13	4	2	3	2	46	25,4
Göttingen	4	10	9	5	4	1	33	18,2
Hohenheim	19	14	13	10	5	—	61	33,7
Kiel	18	15	5	6	5	2	49	27,1
Weihenstephan	33	13	7	10	4	3	70	38,7
Sonstige	33	10	10	2	5	—	60	33,1
Keine Antwort	22	—	—	—	—	—	22	12,1
Total							181	100,0

Eine Differenzierung dieser Angaben nach Bundesländern weist auf einen hohen Bekanntheitsgrad der einzelnen Universitäten in ihren jeweiligen Bundesländern und zum Teil in den angrenzenden Ländern hin. So nannten rund 89% der in Hessen wohnenden Befragten Gießen. Ähnliches ist für die Universität Bonn zu sagen, das von 78% der aus Nordrhein-Westfalen kommenden Besucher angeführt wurde, sowie für Weihenstephan und Hohenheim, die 63% bzw. 61% der in Bayern oder Baden-Württemberg Beheimateten kannten. Etwas niedriger liegt der Prozentsatz für Kiel, das 47% der Besucher aus Schleswig-Holstein angaben. Die niedrige Quote für Göttingen in Niedersachsen erklärt sich offensichtlich dadurch, daß zwei Drittel der betreffenden Befragten an der niedersächsischen Nordseeküste (Postleitzahlgebiete 2100, 2800 und 2900) wohnen. Von den im östlichen Niedersachsen beheimateten Besuchern wurde Göttingen häufiger angeführt (von 40%). Der höhere Anteil von Befragten aus Hessen, die Göttingen kannten, ist auf die Nähe dieser Hochschule zum angrenzenden nordhessischen Raum zurückzuführen.

Werden die Nennungen der einzelnen Hochschulen anteilmäßig nach den Bundesländern, aus denen die Befragten stammen, verglichen, so wird deutlich, daß die Universität Hohenheim mit einem Schnitt von rund 42% die bekannteste landwirtschaftliche Fakultät in der Bundesrepublik ist, gefolgt von Weihenstephan mit 37 sowie Gießen und Kiel mit rund 30%. Der Bundesländer-Durchschnitt von Bonn liegt bei 24 und Göttingen bei 20%. Daß

Hohenheim bis vor einigen Jahren die einzige ausgesprochen landwirtschaftliche Hochschule in der Bundesrepublik war, hat sicherlich zu ihrem hohen Bekanntheitsgrad beigetragen. Die Tatsache, daß in Weihenstephan eine Art „grünes Zentrum“ geschaffen wurde, erhöhte die Bekanntheit dieses Ortes und der dort ansässigen Institutionen in der Landwirtschaft.

Tab. 2: Anteil der genannten Hochschulen, nach Herkunftsland der Befragten gegliedert

Bundesland	Bonn %	Gießen %	Göttingen %	Hohenheim %	Kiel %	Weihensteph. %
Bayern	14,0	16,3	14,0	51,2	11,6	62,8
Baden-Württemberg	22,2	33,3	22,2	61,1	27,8	33,3
Rheinland-Pfalz	12,5	—	12,5	25,0	12,5	50,0
Hessen	23,1	88,5	38,5	46,2	38,5	30,8
Nordrhein-Westfal.	77,8	38,9	22,2	33,3	33,3	33,3
Niedersachsen	20,0	24,0	20,0	24,0	36,0	40,0
Schleswig-Holstein	—	5,3	7,9	2,6	47,4	7,9

Wie bekannt die Universität Gießen den interviewten Ausstellungsbesuchern als agrarwissenschaftliche Ausbildungs- und Forschungsstätte ist, zeigen die Antworten auf weitere Fragen. Denjenigen, die Gießen bei der Vorfrage nach den Universitäten, die ihnen sofort einfielen, nicht nannten, wurde eine Liste mit 5 Universitätsstädten vorgelegt. Frage 2 lautete:

„An welcher von den Universitäten Bochum, Gießen, Düsseldorf, Regensburg oder Mainz kann man außerdem noch Landwirtschaft studieren?“

Rund 53% entschieden sich, oft spontan, für Gießen. In diesen Fällen war den Befragten anzumerken, daß ihnen bei der Beantwortung der vorigen Frage die Universität Gießen entfallen war. Man kann daher davon ausgehen, daß einem erheblichen Prozentsatz von diesen 53% Gießen als eine Universität mit agrarwissenschaftlichen Fachbereichen sehr wohl geläufig ist. Rund die Hälfte aller Befragten kennen Gießen (Frage 1 und 2 zusammengefaßt).

In diesem Zusammenhang wird am Ergebnis für Regensburg und dem Verhalten der Befragten deutlich, daß süddeutsche Regionen und Städte eher mit Agrarforschung in Verbindung gebracht werden als andere Gebiete. Immerhin glaubten 14%, in Regensburg könne man Landwirtschaft studieren. Diese Tatsache verschafft offensichtlich auch Hohenheim und Weihenstephan einen gewissen Bonus gegenüber den anderen agrarwissenschaftlichen Hochschulstandorten.

Bei der Beantwortung der Frage 2 bestätigte sich am Rande erneut der fehlende Bekanntheitsgrad der Stadt Gießen. Vor allem in Norddeutschland ist

Tabelle 3: Antworten auf die Frage, an welcher von den 5 Universitäten man auch noch Landwirtschaft studieren kann.

Hochschulort	Nennungen	Prozent
Bochum	7	5,2
Gießen	72	53,3
Düsseldorf	1	0,7
Regensburg	19	14,1
Mainz	1	0,7
Keine Antwort	35	26,0
Total	135	100,0

Gießen als Stadt kaum ein Begriff. Da von den Befragten aus Schleswig-Holstein und der niedersächsischen Nordseeküste nur wenige Gießen als eine Universität mit Agrarwissenschaften kannten, mußte den anderen die Liste mit den fünf Universitätsstädten vorgelegt werden. Den Reaktionen zahlreicher Befragter war deutlich zu entnehmen, daß der Name Gießen ihnen überhaupt nichts besagte, daß sie ihn auch geographisch nicht einordnen konnten. Für die Justus Liebig-Universität zählt die geringe Bekanntheit der Stadt Gießen sicherlich zu den Standortnachteilen¹⁰⁾.

Universitätsname für Gießen ein Vorteil

Zu einem oft entscheidenden Bestandteil des Images können Namen von Institutionen werden. In der Wirtschaft gilt der Satz, daß Firmen- und Markennamen nicht nur das Image erheblich beeinflussen können, sondern auch den Verkaufserfolg gewisser Produkte. Das Firmenzeichen dient nicht nur als optisches Signal oder Merk- und Identifizierungszeichen, sondern häufig auch als Symbol für positive Assoziationen und als Gütezeichen¹¹⁾. Dieser Lehrsatz der Marketingwissenschaft trifft in gewissem Umfang, wie die vorliegenden Ergebnisse zeigen, auch auf die Hochschulen zu.

Die Benennung der ehemaligen Ludwigs-Universität nach Justus von Liebig ist für Gießen offensichtlich ein das Prestige und den Bekanntheitsgrad erhöhender Vorteil. 79% der Befragten wußten mit dem Namen Justus von Liebig etwas anzufangen. Bei der Beantwortung der Frage, an was sie denken, wenn sie diesen Namen hören, wiesen viele, ohne die vorgegebenen Antwortkategorien abzuwarten, auf „Kunstdünger“ hin. Nur 2 bzw. 1% der Befragten dachten, Liebig wäre ein bedeutender Mediziner bzw. ein vielgelesener Dichter¹²⁾.

Den Besuchern wurde außerdem folgende Frage gestellt:

„Viele Universitäten sind nach bedeutenden Persönlichkeiten benannt. So heißt z. B. die Universität Frankfurt Johann-Wolfgang-Goethe-Universität. Können Sie vielleicht sagen, nach wem die Universität Gießen benannt ist?“

Immerhin 41 von 181 Befragten, das sind 23⁰/₁₀₀, konnten den Namenspatron der Gießener Universität nennen. Daß dieses Resultat als sehr hoch zu bewerten ist, wird bei der Beantwortung der Frage deutlich, nach wem die übrigen Universitäten benannt sind bzw. wie deren offizieller Name lautet¹³). So wußten nur 4⁰/₁₀₀, daß die Bonner Universität Friedrich-Wilhelm-Universität heißt. Und diese waren ehemalige Studenten der Bonner Hochschule. Auch bei den übrigen Hochschulen handelt es sich bei denjenigen, die die offiziellen Universitätsnamen angeben konnten, fast ausschließlich um derzeitige oder ehemalige Agrarstudenten. Aus diesem Grunde müssen die Ergebnisse der übrigen Universitäten relativiert werden.

Tabelle 4: Nach wem sind die Hochschulen benannt?

Hochschulort	Namensnennung				Keine Antwort		Summe	
	richtig		falsch					
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Bonn	2	4,1	—	—	47	95,9	49	100,0
Gießen	41	22,7	2	1,1	138	76,2	181	100,0
Göttingen	5	11,4	1	2,3	38	86,4	44	100,0
Hohenheim	3	10,7	1	3,6	24	85,7	28	100,0
Kiel	5	18,5	—	—	22	81,5	27	100,0
Weihenstephan	5	17,2	1	3,4	23	79,3	29	100,0

Diejenigen, die den Namenspatron der Gießener Universität nicht zu nennen vermochten, wurden gefragt, ob sie den Namen Justus Liebig-Universität bereits gehört haben. Nur 24⁰/₁₀₀ der Betroffenen war dieser Universitätsname nicht geläufig, 60⁰/₁₀₀ hatten ihn schon einmal gehört. Man kann davon ausgehen, daß etwa drei Viertel der Befragten die Justus Liebig-Universität begrifflich einordnen konnten oder wenigstens dem Namen nach kannten. Es wurde sichtbar, daß Gießen durch die Bezeichnung „Justus Liebig-Universität“ eher im Gedächtnis haften bleibt.

Tabelle 5: Bezeichnung Justus Liebig-Universität gehört

Antworten	abs.	%
Bereits gehört	85	60,7
Nicht gehört	33	23,6
Weiß nicht	1	0,7
Keine Antwort	21	15,0
Total	140	100,0

Wie nicht anders zu erwarten war, kommen die meisten derjenigen, die den Namenspatron der Universität Gießen kannten, aus Hessen. Die Hälfte der in diesem Bundesland wohnenden Befragten nannten Justus Liebig. Am niedrigsten ist der Prozentsatz in Schleswig-Holstein: Nur ein Ausstellungs-

besucher konnte Justus Liebig als Namenspatron angeben. Höher ist der Prozentsatz in Niedersachsen und Baden-Württemberg: 36% bzw. 33% der aus diesen Ländern kommenden Befragten nannten die Justus Liebig-Universität.

Werden zu dieser Zahl diejenigen addiert, die den Namen Justus Liebig-Universität bereits gehört haben, dann liegt die Quote — nach Bundesländern differenziert — doch erstaunlich hoch: 94,4% der Befragten aus Nordrhein-Westfalen haben den Namen Justus Liebig-Universität in irgendeiner Form gehört bzw. konnten den Namenspatron der Gießener Universität nennen. Für Baden-Württemberg liegt der Prozentsatz bei 88,9, Hessen 88,5, Niedersachsen 80 und Bayern 72,1 Prozent. Lediglich in Schleswig-Holstein ist die Quote niedriger, nämlich bei 42,1%.

Probleme wie alle Universitäten

Der Bekanntheitsgrad allein sagt über das Image, das eine Universität bei bestimmten Bevölkerungsschichten hat, noch nichts aus. Ob mit dem Namen einer Universität positive oder negative Assoziationen in Verbindung gebracht werden, beeinflusst das Ansehen erheblich. Aus diesem Grunde wurde den Befragten folgende Einschätzungsskala vorgelegt:

„Eine Uni mit besonders vielen Problemen.

Eine Uni, in der alles in Ordnung ist.

Eine Uni mit Problemen, wie sie alle Unis auch haben.

Eine Uni mit besonders wenig Problemen.“

Die Frage lautete, welche dieser Einschätzungen nach Meinung der Besucher am besten auf die Justus Liebig-Universität Gießen sowie auf jeweils eine der fünf anderen Hochschulen zutraf¹⁴). In diesem Fall sind die Ergebnisse über den agrarwissenschaftlichen Bereich hinaus von Interesse, weil bei der Antwort auf diese Frage das Erscheinungsbild der gesamten Universität einfließt.

Die Hälfte der Befragten glaubt, daß die Justus Liebig-Universität dieselben Probleme wie alle anderen Hochschulen auch hat. Daß die Universitäten gegenwärtig in einer schwierigen Situation stehen, wird von keinem bestritten. Mit irgendwelchen weiteren negativen Attributen, die über dieses Maß hinaus gehen, wird die Universität Gießen nicht behaftet. Zwar glauben 5% der Befragten, daß Gießen eine Universität mit besonders vielen Problemen ist, andererseits sind rund 12% der Auffassung, in Gießen sei alles in Ordnung bzw. sei eine Universität mit besonders wenig Problemen.

Alles in allem wird die Justus Liebig-Universität als eine „ruhige“ Universität eingeschätzt, die zwar ihre Probleme wie alle Hochschulen gegenwärtig hat, aber durch Unruhe oder andere Konflikte nicht besonders negativ in Erscheinung getreten ist. Eher das Gegenteil ist der Fall, schließlich ist die Zahl derer, die die Gießener Universität für eine ruhige halten bzw. bei der

alles in Ordnung ist, mehr als doppelt so hoch wie die, die glauben, daß die Universität Gießen besonders viele Probleme habe.

Die Universität Hohenheim ist von den Hochschulen mit landwirtschaftlichen Fakultäten am bekanntesten. Gleichzeitig wird sie mehr als die übrigen Hochschulen für eine Universität mit besonders vielen Problemen gehalten. Rund 14% der danach Befragten sind hiervon überzeugt. Auch die Quote derer, die glauben, daß an der Universität Hohenheim „alles in Ordnung“ ist, liegt mit 3% am niedrigsten. Zwar haben rund 48% der Befragten auf die entsprechende Frage über die Hohenheimer Universität keine Einschätzung gegeben, doch wird diese Hochschule stärker als die anderen als eine mit Schwierigkeiten behaftete Universität in Verbindung gebracht.

Im allgemeinen muß für alle Hochschulen gesagt werden, daß die Mehrzahl der Befragten der Ansicht sind, die einzelnen Hochschulen hätten nicht mehr und nicht weniger Probleme als die anderen. Lediglich bei Kiel, München-Weihenstephan und Göttingen liegt der Prozentsatz derer, die meinen, an diesen Universitäten sei alles in Ordnung bzw. sie seien Universitäten mit besonders wenig Problemen, höher als bei den anderen. Nahezu 36% glauben dies von Kiel, 26% von Weihenstephan und 23% von Göttingen. Bei der Beantwortung dieser Frage wurde erneut deutlich, daß gewisse Regionen eher als andere generell mit Attributen wie „ruhig“, „alles in Ordnung“ usw. assoziiert werden. Dies gilt etwa für Norddeutschland und auch für Bayern.

Tabelle 6: Allgemeine Einschätzung der 6 Universitäten mit landwirtschaftlichen Fakultäten/Fachbereichen

Antwortvorgaben	Bonn N = 48 %	Gießen N = 181 %	Göttingen N = 39 %	Hohenheim N = 30 %	Kiel N = 29 %	Weihensteph. N = 35 %
Eine Uni mit besond. vielen Problemen	8,3	5,0	2,6	13,4	3,5	5,7
Eine Uni, in der alles in Ordnung ist	2,1	6,6	10,3	3,3	20,7	17,1
Eine Uni, mit Problemen, wie sie alle auch haben	31,2	50,3	41,0	33,3	24,1	40,0
Eine Uni mit besond. wenig Problemen	4,2	5,5	12,8	—	13,8	8,6
Keine Antwort	54,2	32,0	30,8	50,0	37,9	28,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Beurteilung des Forschungsniveaus

Das Ansehen einer Hochschule wird im wesentlichen durch deren wissenschaftliches Niveau bestimmt. Zwar ist das Gewicht dieses Faktors je nach Bildungsstand eines Befragten unterschiedlich, doch bestätigte sich bei dieser

Befragung erneut die These, wonach die „Wirkung“ um so größer ist, je mehr publizierende Wissenschaftler eine Universität hat. Bei der Beantwortung der Frage, wie die Befragten das Niveau der agrarwissenschaftlichen Forschung an der Justus Liebig-Universität einschätzen, wurde von auffallend vielen Landwirten auf Berichte und Aufsätze von oder über Mitarbeiter der Gießener Universität in den verschiedenen landwirtschaftlichen Zeitungen, vor allem den sogenannten „Wochenblättern“, Bezug genommen. Je nachdem, ob einer meinte, über Gießener Forschungsergebnisse wäre in diesen „seinen“ Zeitungen viel oder wenig zu lesen, entschied er sich für ein hohes oder weniger hohes Niveau in der Forschung. Die Befragten konnten sich zwischen den Kategorien „sehr hoch“, „mittelmäßig“ oder „nicht sehr hoch“ entscheiden. Wie wichtig die Wissenschaftsberichterstattung für den Grad des Ansehens einer Universität ist, wurde in diesem Zusammenhang erneut deutlich. Aus diesem Grunde muß von den Mitarbeitern der agrarwissenschaftlichen Fachbereiche diesem Aspekt verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet und vor allem entsprechend gehandelt werden. Auch sollten die Mitarbeiter der verschiedenen Institute sich „nicht zu schade sein“, Beiträge für die landwirtschaftlichen Wochenblätter zu schreiben. Gerade Berichte in diesen Publikationsorganen sind für das Ansehen der Universität von erheblichem Einfluß.

Rund 30% der Befragten beurteilen den Stand der agrarwissenschaftlichen Forschung an der Justus Liebig-Universität als „sehr hoch“. Etwa jeder vierte Besucher glaubt, daß das Niveau eher „mittelmäßig“ ist. In diesem Zusammenhang muß natürlich darauf hingewiesen werden, daß nahezu die Hälfte der Befragten keine diesbezügliche Beurteilung des Forschungsniveaus abgeben mochte. Da die Befragten mit höherem Bildungsstand eher bereit waren, eine entsprechende Wertung abzugeben, dürfte das Ergebnis dieser Frage um so aufschlußreicher sein.

Tab. 7: Beurteilung des Forschungsniveaus an der Universität Gießen

Antwortvorgaben	abs.	%
Sehr hoch	54	29,8
Mittelmäßig	42	23,2
Nicht sehr hoch	5	2,8
Keine Antwort	80	44,2
Total	181	100,0

Bei den Gesprächen mit den Ausstellungsbesuchern, die sich häufig an die Befragungen anschlossen, fiel mehrfach auf, daß sie von einzelnen Wissenschaftlern eine hohe Meinung haben, diese aber nicht mit der Universität Gießen in Verbindung bringen. Offensichtlich wird die Tatsache, daß man

Mitglied der Universität Gießen ist, bei Vorträgen usw. nicht entsprechend herausgestellt.

Zusammenfassung

Die Agrarwissenschaften in Deutschland sind, dies läßt sich abschließend sagen, für die Landwirtschaft von sehr großer Bedeutung. Dies ist die Auffassung der Landwirte sowie der Personen, die in den der Landwirtschaft vor- und nachgelagerten Bereichen tätig sind. Allerdings wird von den meisten eine noch stärkere Praxisorientierung in der Agrarforschung als bisher befürwortet¹⁵⁾.

Die Universität Hohenheim ist mit Weihenstephan die bekannteste agrarwissenschaftliche Hochschule. Nicht ganz so bekannt wie diese Hochschulen sind Gießen und Kiel, während Bonn und Göttingen — nach den Ergebnissen dieser Befragung — als Hochschulen mit landwirtschaftlichen Fakultäten den Befragten nicht so geläufig waren. Allerdings wird die Universität Hohenheim mehr als die anderen Hochschulen für eine Universität angesehen, die besonders viele Probleme und Schwierigkeiten hat. Demgegenüber gelten Kiel und Weihenstephan als problemlose Universitäten.

Die Justus Liebig-Universität kann auf einen hohen Bekanntheitsgrad in der Landwirtschaft verweisen. Die Umbenennung der Gießener Hochschule nach dem Kriege in Justus Liebig-Universität hat — wenigstens im Agrarbereich — das Prestige und Ansehen der Universität Gießen in positiver Weise beeinflußt. Mit dem Namen Justus Liebig wird zukunfts- und praxisorientierte, auf hohem Niveau stehende Forschung verbunden. Von diesen Assoziationen profitiert die Universität Gießen zum Teil hinsichtlich ihres Prestiges. Offenkundig wurde auch, daß der gezielten Wissenschaftsberichterstattung mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden muß als bisher.

Anmerkungen:

1) Siehe „Beiträge zur Messung von Forschungsleistungen. Institutionen, Gruppen und Einzelpersonen“. (Schriftenreihe Hochschule, Nr. 16), Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (München), 1975.

2) So Warren O. Hagstrom: Inputs, outputs, and the prestige of university science departments. In: *Sociology of Education*, Vol. 44, 1971, pp. 375—397; Warren O. Hagstrom: Competition in science. In: *American Sociological Review*, Vol. 39, 1974, pp. 1—18; Joseph Ben-David and Awraham Zloczower: Universities and academic systems in modern societies. In: *Archives européennes de sociologie*. Vol. 3, No. 1, 1962, pp. 45—84; weitere Literatur in „Beiträge zur Messung von Forschungsleistungen“, a. a. O., S. 151—156.

3) So Ben-David, Zloczower, a. a. O.; David Riesman: Constraint and variety in American education. New York 1958, hier zitiert nach Hagstrom: *Prestige of university departments*, a. a. O., p. 395.

4) Karl Wieckenberg: Effizienz und Gerechtigkeit unter der Lupe. In: *Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung*, 13. Jg., Heft 3, 1967, S. 374/75.

5) Vgl. Paul Meimberg: Grundlagen einer Ausbildungsreform für Agrarökonomien. In: *Forschung und Ausbildung im Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des*

Landbaus. (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Band 12), München, Bern, Wien 1975, S. 288.

6) Die wesentlichen Arbeiten sind in „Beiträge zur Messung von Forschungsleistungen“, a. a. O., enthalten. Ferner *Harald Klingemann*: Ein Beitrag zur Methode der Messung individueller wissenschaftlicher Leistung — dargestellt am Beispiel der Kernforschungsanlage Jülich. In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 3, Heft 4, 1974, S. 356—374.

7) Veröffentlicht in: Umfragen. Ereignisse und Probleme der Zeit im Urteil der Bevölkerung. Band 3/4. Hrsg. DIVO-Institut, Frankfurt 1962, S. 143.

8) „So machen Sie Karriere“. In: „Capital“, 9. Jg., Nr. 1, Januar 1970, S. 73—80 und „Welche Uni ist die beste?“ In: „Capital“, 9. Jg., Nr. 3, März 1970, S. 105—110.

9) Siehe hierzu *Hans-Georg Burger, Harald Müller*: Erfolg durch Marketing: Uni Gießen. In: Marketing Journal, Nr. 4/1976, S. 364—367. Sowie *H.-G. Burger, H. Müller*: Marketing — ein geeignetes Instrumentarium für Hochschulabsolventen? In: Deutsche Universitätszeitung, Heft 8/1976, S. 230—231.

10) Auf Standortnachteile der Universität Gießen weisen *Alewell/Scharmann* hin. Hierzu dürfte auch, ohne von ihnen explizit genannt zu werden, der mangelnde Bekanntheitsgrad der Stadt Gießen zählen. *Karl Alewell, Arthur Scharmann*: Gedanken zur Leitung großer Universitäten in der Gegenwart. In: Gießener Universitätsblätter, 9. Jg., Heft 1, Juni 1976, S. 14. Vgl. auch entsprechende Angaben bei *Helge Pross, Karl W. Boetticher, Landolf Laubsch*: Professoren in der Provinz. Eine Erhebung an der Justus Liebig-Universität Gießen, Neuwied/Berlin, 1970, S. 69—71.

11) Siehe hierzu *Uwe Johannsen*: Das Marken- und Firmen-Image. Theorie, Methodik, Praxis. (Betriebswirtschaftliche Schriften, Heft 46), Berlin, 1971, S. 111.

12) Die Frage lautete: „An was denken Sie, wenn Sie den Namen Justus Liebig hören? An einen König, der viel für sein Volk getan hat; an einen Mann, der in der Medizin Großes leistete; an einen Dichter, dessen Bücher viel gelesen werden; an einen Mann, dessen Arbeiten für den Landwirt wichtig waren; an einen Chemiker, der für die Industrie viel leistete; kann nichts sagen.“

13) Um die Befragung für die Messebesucher nicht allzu sehr auszudehnen, wurde nicht nach den Namen aller sechs Hochschulen, sondern jeweils nur nach Gießen sowie eine der übrigen Hochschulen — dabei kontinuierlich wechselnd — gefragt.

14) Es wurde wie in Fußn. 13 angegeben verfahren.

15) Die dieser Aussage zugrundeliegenden Ergebnisse der Befragung werden an anderer Stelle veröffentlicht. Sie sind auch im nicht veröffentlichten Tabellenband enthalten.

Gießen als Studienort. wegen der guten Ausbildung bevorzugt

Im Wintersemester 1975/76 wurden Geographiestudenten in Gießen und Marburg über die Motive für das Geographiestudium befragt. Im Rahmen der Untersuchung wurde auch nach den Gründen für die Studienortwahl gefragt. Die Nähe des Studienortes zum Heimatort wurde für beide Universitäten als Grund für die Studienortwahl am häufigsten genannt (Gießen 33 Prozent — 1. Grund — und 10 Prozent — 2. Grund —; Marburg 26 Prozent — 1. Grund — und 10 Prozent — 2. Grund —). Die zweithäufigste Begründung für die Wahl Giessens als bevorzugter Studienort war der „Ruf einer guten Ausbildung“. 11 Prozent der befragten Giessener Geographiestudenten nannten dies als ersten und 13 Prozent als zweitwichtigsten Grund.

Dagegen gaben nur zwei Prozent der befragten Marburger Geographiestudenten den „Ruf einer guten Ausbildung“ als Grund für den bevorzugten Studienort Marburg an und acht Prozent als zweitwichtigsten Grund.

Andererseits wird die Universität Marburg wegen der Stadt und Umgebung, die gefallen, von den Studenten als Studienort bevorzugt. Interessanterweise fehlen diese Gründe für Gießen gänzlich.

Quelle: JLU-Pressedienst v. 9. Mai 1977

Klaus-Jürgen Götting

Das Institut für Meeresforschung in Punta de Betín, Santa Marta/Kolumbien

Bericht und Ausblick

Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. W. E. Ankel zum 80. Geburtstag gewidmet

Ende 1975 wurde zwischen der Justus-Liebig-Universität und der kolumbianischen Wissenschaftsorganisation COLCIENCIAS ein Partnerschaftsvertrag abgeschlossen, der die Zusammenarbeit im Institut für Meeresforschung in Santa Marta an der Nordküste Kolumbiens zum Inhalt hat. Das Institut war damit an einem bedeutungsvollen Einschnitt seiner Entwicklung — Anlaß genug für eine rückschauende Betrachtung der bisher geleisteten Arbeit und für eine Vorausschau auf das für die Zukunft Geplante.

Geschichte und gegenwärtige Situation des Instituts

Während eines Kolumbien-Besuches der Gießener Professoren Ankel, v. Denffer, v. Uexküll, Uhlig und Weyl im Frühjahr 1963 wurde die Idee geboren, in einem leerstehenden Gebäudekomplex auf der Halbinsel Punta de Betín bei Santa Marta ein Institut zu gründen, das der naturwissenschaftlichen Erforschung der Region dienen sollte. Das Institut entstand und wurde bekannt unter dem Namen „Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas Punta de Betín“ (abgekürzt ICAL). Wesentlicher Initiator und über viele Jahre hinweg Betreuer und Förderer dieses Instituts war der Zoologe Professor Ankel. Als Außenstelle des Tropeninstituts bildete das ICAL einen Teil der Universität Gießen. Ankel hat mehrfach über Aufbau und Werden des Instituts berichtet^{1, 2}.

Dank der großzügigen Unterstützung durch private und staatliche Einrichtungen (genannt seien hier nur stellvertretend für alle: Stiftung Volkswagenwerk, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Gießener Hochschulgesellschaft) konnte das ICAL zu einem Zentrum naturwissenschaftlicher Forschung an der Nordküste Kolumbiens ausgebaut werden. Es braucht hier nicht betont zu werden, daß dieser Ausbau viel Einsatz verlangt hat, der von den Senatsbeauftragten (W. E. Ankel 1963—1971; W. Meinel 1971—1972; G. Mertins 1972—1975), dem Stellvertretenden Senatsbeauftragten (R. Weyl) und den örtlichen Leitern des ICAL (G. Richter 1963; R. Kaufmann 1963—1972; B. Werding 1972—1975) in zahllosen Verhandlungen mit deutschen und kolumbianischen Dienststellen erbracht wurde.

Von Anfang an war die Zusammenarbeit mit kolumbianischen Freunden und Kollegen gut. In Santa Marta bildete sich ein Kreis von Förderern; die



Abb. 1: Blick über die Strandpromenade und die Bucht von Santa Marta auf die Halbinsel Punta de Betín mit den Institutsgebäuden.

Universidad de los Andes in Bogotá pachtete — stellvertretend für die Justus-Liebig-Universität — seit 1963 das Institutsgebäude und stellte es dem ICAL zur Verfügung. Pläne, die kolumbianisch-deutsche Zusammenarbeit auf eine breitere, vertraglich gesicherte Basis zu stellen, nahmen erst 1974 konkretere Formen an. Die langwierigen Verhandlungen zogen sich bis zum Sommer 1975 hin. Es ist insbesondere den intensiven Bemühungen von Herrn Mertins zu verdanken, daß dann ein von beiden Seiten akzeptiertes, unterschriftsreifes Vertragswerk vorlag. Im August 1975 unterzeichneten der Präsident der JLU und der Geschäftsführer von COLCIENCIAS ein Partnerschaftsabkommen über die Zusammenarbeit im Institut in Santa Marta, das jetzt die Bezeichnung „Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín“ (abgekürzt INVEMAR) erhielt. Ein im Oktober 1975 vollzogener Notenwechsel zwischen den Regierungen der Bundesrepublik Deutschland und der República de Colombia gab den völkerrechtlich notwendigen Rahmen für das Kooperationsprojekt.

Der Partnerschaftsvertrag regelt den Inhalt, die Form und die Dauer der Zusammenarbeit. Über den Inhalt wird unten ausführlicher berichtet. Die Dauer ist zunächst auf drei Jahre, also bis Ende 1978, befristet. Das INVEMAR wird von einem kolumbianischen und einem deutschen Kodirektor gemeinsam geleitet. Als kolumbianischen Kodirektor konnte COLCIENCIAS Dr. G. Roldan von der Universidad de Antioquia in Medellín ge-

winnen, deutscher Kodirektor ist der frühere Institutsleiter Dr. B. Werding. Dr. Werding ist gleichzeitig einer der drei deutschen Langzeit-Experten, zu deren Entsendung sich die Gießener Universität verpflichtet hat. Ihm zur Seite stehen Dr. F. Köster und Dr. E. Wedler, die jeweils bestimmte wissenschaftliche Teilaufgaben innerhalb des Gesamtprojektes zu bearbeiten haben, von denen noch zu reden sein wird. Die drei Langzeit-Experten werden unterstützt durch kurzfristig an speziellen Problemstellungen arbeitende deutsche Wissenschaftler, die für zwei bis drei Monate im Institut tätig sind. Die deutschen Wissenschaftler stellen nicht nur ihre Forschungs-, sondern auch ihre Lehrerfahrungen zur Verfügung und beteiligen sich so ganz wesentlich an der Ausbildung kolumbianischer Nachwuchswissenschaftler. Die deutsche Seite stellt auch zwei technische Angestellte und bietet Stipendien für kolumbianische Postgraduierte an. Die Bundesrepublik gewährt Sachmittel in einer Höhe, die ermöglicht, daß das Vertragsziel erreicht werden kann. Das Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit hat mit der technischen Abwicklung die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) beauftragt, während der Deutsche Akademische Austauschdienst die deutschen Kurzzeit-Experten und Techniker sowie die Stipendiaten betreut. COLCIENCIAS hat sich verpflichtet, Partner für die jeweiligen deutschen Experten, ferner administratives, technisches und ~~Hilfspersonal~~ sowie das Gebäude mit den notwendigen Versorgungseinrichtungen und die Betriebsmittel zu stellen.

Das sind einige der wichtigsten Vertragspunkte. Insgesamt geht es darum, in Zusammenarbeit von deutschen und kolumbianischen Wissenschaftlern die Umgebung von Santa Marta, speziell die Küstenregion und den nahegelegenen Tayrona-Park, naturwissenschaftlich zu erforschen, wobei der Schwerpunkt auf biologischem Gebiet liegt. Wegen dieser Schwerpunktsetzung wurde im Fachbereich Biologie ein Arbeitskreis konstituiert, der dem Universitätsbeauftragten beratend zur Seite steht. Gleichberechtigt ist neben dem Problem der Erforschung das der Lehre. Es ist Ziel des Vertrags, kolumbianische Biologen soweit aus- und weiterzubilden, daß sie die gegenwärtigen und weiterführende Untersuchungen nach Auslaufen des Kooperationsprojektes selbständig übernehmen. Zahlreiche, vom INVEMAR angebotene Kurse dienen auch der Ausbildung nicht am Institut tätiger kolumbianischer Wissenschaftler und Studenten. So wurden bisher schon Grund- und Spezialkurse in Meeresbiologie gehalten, an denen sich die jeweils anwesenden deutschen Kurzzeit-Experten mit einem ihrem Arbeitsgebiet entsprechenden Beitrag beteiligten. Die am Projekt mitarbeitenden deutschen Wissenschaftler leiten kolumbianische Studenten bei der Durchführung ihrer Thesis-Arbeiten an. In wöchentlichen Besprechungen werden die Resultate diskutiert, und es werden die weiterführenden Programme erörtert.

Laufende und geplante Untersuchungen

Der Projektvertrag legt fest, auf welchen Gebieten die deutschen Experten und ihre kolumbianischen Partner forschend tätig sein sollen. Grundlagenforschung muß in einem Land wie Kolumbien immer auch einen direkten Bezug zur anwendungsorientierten Praxis haben. Von besonderem Interesse sind Möglichkeiten, die Eiweißversorgung der Bevölkerung zu verbessern. Diesem Anliegen dienen mehrere Teilprojekte auf dem Gebiet der Meeresbiologie. Es liegt nahe, die Fischbestände zu nutzen. Der erste Schritt dazu ist eine Erfassung der Fischarten. Will man die Fischfangausbeute steigern, so sind Kenntnisse der ökologischen Ansprüche der Arten zwingend notwendig. Es gehört dazu auch das Wissen um die Futtergrundlage: die überwiegende Anzahl der Fische ernährt sich vom Plankton, den im Wasser treibenden, fast ausschließlich sehr kleinen Organismen. So umfaßt die Aufgabe „Vorarbeiten zur Kultivierung mariner Organismen“ also einen ganzen Komplex von Themen: Ermittlung ozeanografischer Grunddaten, marin-ökologische Untersuchungen, Erforschung des Planktons, Erfassung der Fischparasiten, Inventarisierung der Fisch-Arten, Auswahl für die Kultivierung geeigneter Arten und Entwicklung von Hälterungsmethoden. Und was hier für die Fische aufgezählt wurde, gilt ganz entsprechend auch für andere, für die Nutzung durch den Menschen in Betracht kommende Organismen, wie z. B. Krebse und Austern. Die Auster spielt bereits in dem benachbarten Brackwassergebiet der Ciénaga Grande de Santa Marta eine wichtige Rolle. In diesem, an wenigen Stellen mehr als 2 m tiefen Wasserbecken bilden die Austern Bänke, andere sitzen an den Stelzwurzeln der Mangrove. In günstigen Jahren werden sie von Fischern tonnenweise geerntet. Diese wichtige Eiweißquelle ist aber sehr unzuverlässig. Die Austern brauchen einen bestimmten minimalen Salzgehalt, um leben zu können. In Jahren mit wasserreicher Regenzeit wird die Ciénaga ausgesüßt, und die Muscheln sterben ab. In der Trockenzeit strömt salzhaltiges Meerwasser durch den schmalen Mündungskanal in die Ciénaga und mit ihm kommen wieder Austernlarven, die sich auf geeigneten Hartsubstraten festsetzen und das Gebiet neu besiedeln. Für die wirtschaftliche Nutzung bedeutet diese Existenzunterbrechung eine schwere Einbuße. Hier kommt es also darauf an, Methoden zu entwickeln, die zu einem erhöhten Ansatz von Austernlarven führen und den Austernbesatz vor Aussüßung zu schützen oder so mitsamt Substrat (etwa an Flößen) zu verlagern, daß die kritische Schwelle im Salzgehalt nicht unterschritten wird. Wenn es gelingt, die Austernkulturen kontinuierlich zu halten, würde es möglich, die früher in irriger Einschätzung der naturgegebenen Voraussetzungen errichteten Konservenfabriken für Austern wieder in Betrieb zu nehmen und so auch Arbeitsplätze zu schaffen. Diese beiden Beispiele zeigen besonders deutlich, daß ein Teil der Untersuchungsprojekte auf längere Frist berechnet ist. Um so wichtiger ist es, daß es

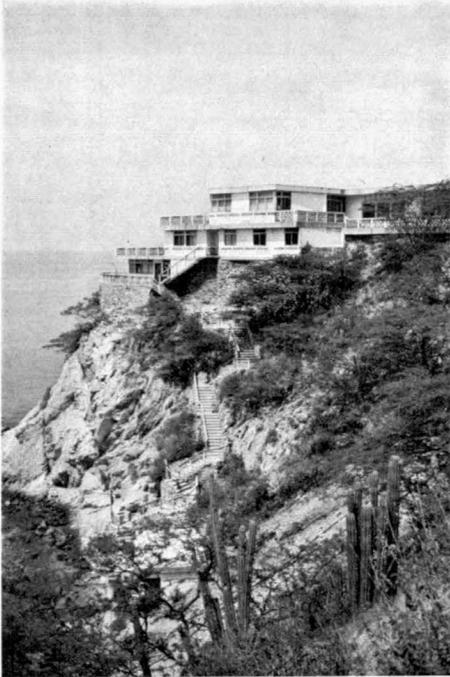


Abb. 2: Teil des Labortraktes des Institutsgebäudes und Treppe zum Fuße der Landzunge.

gelingt, während der Laufzeit des Projektes kolumbianische Wissenschaftler so einzuarbeiten, daß sie diese Untersuchungen später selbst fortführen und zu einem erfolgreichen Abschluß bringen können.

Weitere Arbeiten sind im gesamtökologischen Zusammenhang zu sehen. Dazu gehören Forschungen in bestimmten Buchten nordöstlich von Santa Marta, die sich mit den Lebensgemeinschaften befassen (Algen, Schwämme, Korallen, Krebse, Weichtiere, Stachelhäuter u. a. m.). In die Programme einbezogen ist auch das Gebiet des Tayrona-Parkes östlich von Santa Marta. Hier werden schwerpunktmäßig bestimmte Pflanzen- und Tiergruppen untersucht. Bedeutsam ist die Kenntnis des Wasser- und Bioelement-Haushaltes in den verschiedenen Ökosystemen dieses Tropenwaldgebietes, ergeben sich daraus doch nicht nur Konsequenzen für die Erhaltung dieses Naturparks, sondern auch für die landwirtschaftlich genutzten Flächen inner- und außerhalb des Parkbereichs.

Daß viele, für den Nicht-Zoologen unauffällige Tiergruppen eine wichtige Bedeutung haben und ihnen deshalb im Projektvertrag Aufmerksamkeit geschenkt wird, sei am Beispiel der Schnecken erläutert. Bisher ist über die Schneckenfauna des Gebietes sehr wenig bekannt. Bestimmte Schnecken übertragen die gefürchtete Tropenkrankheit Bilharziose, da sich in ihnen die Vorstadien der diese Krankheit erzeugenden Pärchenegel (*Schistosoma mansoni*) entwickeln. Das Auftreten der Bilharziose ist obligatorisch an das

Vorkommen der im Süßwasser lebenden Überträger-Schnecke gebunden. Im benachbarten Venezuela ist Bilharziose nachgewiesen, in Kolumbien (noch) nicht. Es kam nun darauf an, festzustellen, ob es auch im Untersuchungsgebiet Schnecken gibt, die als Zwischenwirte fungieren könnten. Tatsächlich waren solche Arten nachzuweisen. Damit ist also eine Voraussetzung für die Ausbreitung der Bilharziose nach Kolumbien gegeben, und die kolumbianischen Gesundheitsbehörden werden auf diese Gefahr achten müssen.

Alle die angeführten Beispiele zeigen besonders eindringlich, wie eng bei den laufenden Untersuchungen Grundlagen- und praxisbezogene Forschung miteinander verknüpft sind. Auch früher schon sind beide Aspekte berücksichtigt worden, wie die folgende Auswahl einiger am ICAL durchgeführter Untersuchungen zeigt. Die zitierten Ergebnisse entstammen vorwiegend Arbeiten, die in der institutseigenen Veröffentlichungsreihe „Mitteilungen aus dem Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas Punta de Betín“ publiziert worden sind. Diese „Mitteilungen . . .“ — redigiert von Prof. O. F. Geyer/Stuttgart und Dr. Kaufmann — sind von August 1967 bis Mai 1976 in 8 Heften erschienen. Sie haben dazu beigetragen, das Institut in der Fachwelt bekanntzumachen. Außerdem konnten mit ihrer Hilfe bedeutende Zeitschriften eingetauscht werden. Dadurch wurde es möglich, die Bestände der kleinen, aber auf so isoliertem Posten besonders wichtigen Bibliothek wesentlich zu erweitern. Insgesamt wurden in den „Mitteilungen . . .“ 76 Beiträge zur Biologie, Geologie und Geographie des Gebietes publiziert, davon 22 in spanischer, 13 in englischer und 41 in deutscher Sprache⁸. Weitere Untersuchungsergebnisse von Mitarbeitern und Gästen des Instituts sind in anderen Zeitschriften veröffentlicht worden, so daß bis Mitte 1976 nach den dem Referenten vorliegenden Unterlagen mindestens 147 Publikationen aus dem Institut hervorgegangen sind. Davon entfallen 70 auf zoologische, 36 auf geologische und geographische, 34 auf botanische und 7 auf sonstige Themen. Wegen des hier verfügbaren Raumes ist es nicht möglich, eine vollständige Übersicht zu geben, vielmehr hat der Referent eine subjektive Auswahl getroffen, um einen Überblick über die Breite der bearbeiteten Probleme zu bieten.

Einige Ergebnisse bisheriger Arbeiten

Die Stadt Santa Marta und mit ihr das Institut liegen zwischen der Karibischen See im Norden und den Ausläufern der Sierra Nevada de Santa Marta im Süden. Sie befinden sich in einer Trockenzone mit typischer Vegetation, die sich unter dem Einfluß eines Klimas entwickelt hat, das durch die Oberflächengestaltung wesentlich mitgeprägt ist. Diese ist unter anderem Ursache für die „brisa“, einen föhnartigen Fallwind, der in der nordwestlichen Sierra Nevada, östlich von Santa Marta, entsteht. Dort beginnt im Cerro las Bo-

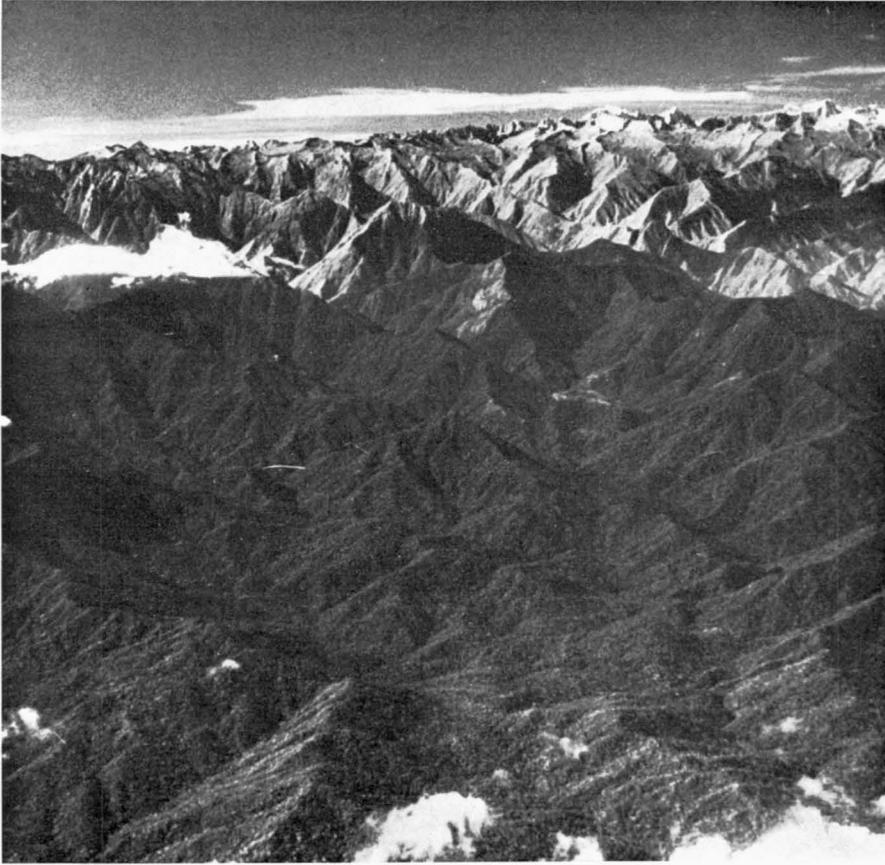


Abb. 3: Die Sierra Nevada de Santa Marta, vom Flugzeug aus ca. 10 km Höhe gesehen. Rechts im Bild der höchste Gipfel, der vergletscherte Pico Cristóbal Colón (5800 m)
(Foto: R. Weyl)

vedas (ca. 900 m hoch) ein O-W-gerichtetes Talsystem, das sich bis zur Santa Marta benachbarten Gebirgskette um den San Lorenzo (ca. 2600 m) erstreckt. Der Passatwind tritt im Osten in die Täler ein und wird unter dem Einfluß verschiedener Faktoren so beschleunigt, daß er die Stadt mit einer Geschwindigkeit von mehr als 10 m pro Sekunde erreicht¹². 80% der Winde kommen aus nördlichen bis östlichen Richtungen. Entsprechend rollen die Wellen aus NO an die Küste, mit einer mittleren Frequenz von 7 Sekunden. Die Gezeiten sind schwach ausgeprägt, der Tidenhub beträgt nur etwa 20—30 cm, doch ist eine Strömung ausgebildet, die einen Transport des Sediments nach Westen bewirkt. Während im Bereich nördlich der Sierra Nevada Sedimente abgelagert werden, ist weiter westlich eine bedeutende Abtragung der Küste festzustellen: zwischen Santa Marta und Barranquilla wird die Küstenlinie jährlich um etwa 10 m zurückverlegt. So läßt sich errechnen, daß — unter gleichbleibenden Bedingungen — in 30

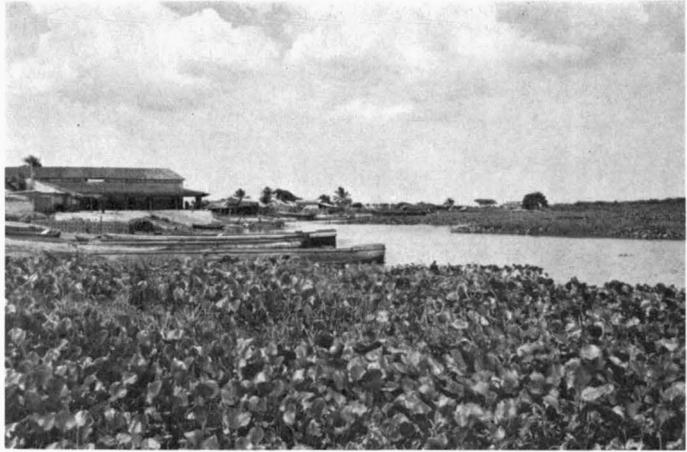


Abb. 4: Nebenlauf des Río Magdalena bei Soledad. Schwimmpflanzen, vor allem die Wasserhyazinthe *Eichhornia*, überwuchern die stehenden und langsamfließenden Gewässer und beeinträchtigen die Schifffahrt.

Jahren die Straßenverbindung zwischen diesen beiden kolumbianischen Hafenstädten gefährdet sein wird. Die abtragenden Kräfte arbeiten noch heute an der Zerstörung des Deltas, das der Río Magdalena vor etwa 2400 Jahren aufgebaut hatte. Das heutige Delta liegt etwas weiter westlich⁶. Die gewaltigen Wassermassen, die der Magdalena insbesondere in der Regenzeit ins Meer führt, sind vom Flugzeug aus an ihrer, durch die mitgeführten Trübungstoffe verursachten Färbung gut erkennbar. Das jährliche Hochwasser kommt im November/Dezember, während die Wasserführung im März am geringsten ist. Die durchschnittlich pro Sekunde ausgeleitete Wassermenge liegt bei etwa 6500 m^3 ¹⁹. In einem 6- bis 7jährigen Rhythmus werden extreme Hoch- und Niedrigwasserstände erreicht, von denen erstere zu katastrophalen Überschwemmungen führen¹⁸. Diese greifen auch auf die zwischen Barranquilla und Santa Marta gelegene Ciénaga Grande de Santa Marta über, die mit einer Fläche von ca. 450 km^2 die größte Küstenlagune in Kolumbien ist. Sie ist in den letzten 2300 Jahren durch einen relativen Anstieg des Meeresspiegels um 2 m entstanden. In ihren flacheren Bereichen im Osten und Süden besteht ihr Grund aus weichem Schlamm, in den zentralen und tiefsten Teilen (bis 7 m) aus einer zwischen 5 und 50 cm hohen Schicht von Molluskenschalen, Seepockengehäusen und kalkigen Wurmröhren. Gegen das offene Meer — im Norden also — ist die Ciénaga durch eine Nehrung, die „Isla de Salamanca“, abgeschlossen. Die Verbindung zum Meer besteht in einem einzigen, gut 200 m breiten Durchlaß im Nordosten, der in der Regenzeit Wasser in das Meer entläßt, während in der Trockenperiode salziges Meerwasser in die Ciénaga einströmt. So kommt es zu Salzgehaltsschwankungen zwischen 0 und $36,8\text{‰}$ ³⁹, die für das Leben

in der Ciénaga ganz entscheidend sind. Nur wenige Organismen (wie bestimmte Schnecken und Muscheln⁴⁾) vertragen diese extremen Werte, und es wird mit eine der faszinierendsten Aufgaben des Instituts sein, die besonderen Lebensbedingungen in der Ciénaga Grande de Santa Marta zu untersuchen.



Abb. 5: Buenavista, Teil des auf Pfählen in der Ciénaga Grande de Santa Marta errichteten Dorfes.

Östlich der Ciénaga und südlich von Santa Marta liegt die Bananenzone, eine für kolumbianische Verhältnisse sehr intensiv genutzte Region mit relativ guter Infrastruktur. Bananen werden seit 1900 regelmäßig exportiert, in den letzten 15 Jahren ist die Ausfuhr jedoch stark zurückgegangen. Dafür werden zunehmend andere Kulturen angelegt: Mais, Maniok, Zuckerrohr, Baumwolle, Ölpalmen und andere. Die natürliche Vegetationsform war ursprünglich laubabwerfender, regengrüner Feuchtwald bzw. Feuchtsavanne. Intensives Roden und Abbrennen der Vegetation hat hier und in der Sierra zu schweren Erosionsschäden geführt. In dem so betroffenen Land geht schrittweise die Umwandlung in regengrünen Trockenwald, Trockensavanne und Dornbuschsavanne vor sich^{25, 26}.

Die typische Vegetationsform in der Region um Santa Marta ist die des tropischen Dornbusches. Die jährlichen Niederschläge sind hier mit 600 mm besonders niedrig, die Temperatur beträgt im Jahresmittel 27—29 ° C. Wesentlich bedingt durch das verfügbare Wasser, haben sich einige charakteristische Pflanzengesellschaften ausgebildet: 12—15 m hohe, regengrüne Trockenwälder, Dorngehölze, Kakteendorngehölze (stellenweise mit Agaven) und halbwüstenartige Kleinstrauchvegetation³². Eine der typischen Pflanzengestalten in den Kakteendorngehölzen ist der Blutholzbaum (*Haematoxylon brasiletto*), bei dem Stamm und Äste auffällig längsgerippt sind

und der wie andere Bäume und Sträucher nur in der Regenzeit Blätter trägt²³. Auch die wegen ihres laubbaumartigen Aussehens interessante Kaktee *Pereskia colombiana* verliert ihre Blätter schon gegen Ende der Regenzeit. Ihre sukkulenten Blätter enthalten bis zu 90% Wasser³⁰, und sie transpirieren besonders schwach³⁵. Die Arten, die auch während der Trockenzeit Blätter tragen, müssen sich auf anderem Wege gegen übermäßige Verdunstung schützen. So verringert *Tribulus cistoides* seine Gesamtblattfläche durch Abwurf von Blättern und durch Herabsetzen der durchschnittlichen Blattfläche von 6 auf 1,7 cm² bei den neugebildeten Blättern. Die Verdunstungsrate wirkt sich auf die Blatt-Temperatur aus. Während in der Regenzeit maximale Blatt-Temperaturen von 40° C auftreten, wird in der Trockenzeit die experimentell ermittelte Schädigungsgrenze bei etwa 52° C erreicht³³. Ausgeglichenere Klein-Klimate herrschen an Auwaldstandorten, die jetzt vielfach landwirtschaftlich genutzt werden³⁴. In das Gleichgewicht von Transpirationsrate und Blatt-Temperatur greift der Mensch in einigen seiner Kulturen in großem Maßstab ein: bestimmte, von Flugzeugen versprühte Herbizide und Insektizide führen beim Maniok zu einer Reduktion der Transpiration und zu einer Erhöhung der Blatt-Temperatur³⁷. Die genaue Kenntnis des Wasserhaushaltes der Pflanzen kann für die Landwirtschaft unmittelbar nützlich sein. So lassen sich die Erträge von auf durchlässigen Böden wachsenden Apfelsinen steigern, wenn alle 3 Wochen gründlich bewässert wird²⁸.

In Gebieten, die sich wenig über den Meeresspiegel erheben, ist der Boden versalzen und entweder vegetationslos oder mit Halophyten bestanden. Auf den unbewachsenen Flächen krustet während der Trockenzeit Salz aus³⁰. Die biologische Aktivität des Bodens, gemessen anhand mikrobiell gebildeter Enzyme, ist in mangroveüberwachsenen Böden höher als in den weniger bewachsenen Flächen²².

Die Lebensräume in der Sierra Nevada sind vielgestaltig. Besonders im Nebelwaldgebiet am San Lorenzo finden sich auf kleinstem Raum stark wechselnde Biotope mit zahlreichen Pflanzenarten. Die gleichmäßige Wasserversorgung ist auch hier ein kritisches Problem. Die strauchförmigen *Monochaetum*-Arten haben eine speziell angepasste Blattoberfläche: die oberseitige Epidermis enthält stark vergrößerte Zellen, die offensichtlich der Wasserspeicherung dienen⁴¹. Auf den starker Sonneneinstrahlung ausgesetzten Hochflächen über der Baumgrenze, den Páramos, kommt zum Problem der Wasserversorgung noch das des Schutzes gegen übermäßige Insolation. Dieser, durch extreme klimatische Bedingungen gekennzeichnete Biotop über 3000 m Höhe wird von zahlreichen Lebermoosen besiedelt, die in Anpassung an die Lebensbedingungen Abwandlungen gegenüber den Arten aus tieferen Lagen aufweisen. Sie bilden lange Erdsenker zur Wasserversorgung

und vermeiden übermäßigen Lichteinfall durch dachziegelartig angeordnete Blätter mit reduziertem Chlorophyll-Gehalt. Embryonen und junge Sporophyten entwickeln sich in einem Brutsack (Marsupium) im Boden und somit auch geschützt⁴⁰.

Gegenüber diesen extremen Bedingungen zeichnen sich die Lebensräume im Meer durch relativ geringe Schwankungen der abiotischen Faktoren aus. Über große Entfernungen werden einheitliche oder doch sehr ähnliche Lebensbedingungen geboten, die es vielen Arten von Pflanzen und Tieren ermöglichen, große Meeresgebiete zu besiedeln. Ein Beispiel dafür bieten die marinen Pilze, die von den Küsten Floridas über die atlantische Seite Mexikos bis ins Litoral Kolumbiens mit den gleichen Arten vertreten sind²¹. Besonders eindrucksvoll dem von der Küste aus sammelnden wie auch dem schnorchelnden oder tauchenden Besucher sind die zahlreichen Algen. Neben 11 Grünalgen und 32 Rotalgen konnten 54 Arten von Braunalgen nachgewiesen werden^{21, 26}. Sie zeigen eine deutliche Staffelung in Abhängigkeit von der Höhenlage in bezug auf die Wasseroberfläche: im Niveau der Niedrigwasserlinie leben Vertreter von 12 Gattungen, während das bekannte, einem ganzen Meeresgebiet den Namen gebende *Sargassum* erst in 50 cm Tiefe auftritt, zusammen mit anderen Algen. In 1 m Tiefe gibt es nur noch 6 Arten²¹. Erstaunlich ist, daß die Meeresalgen zwar eine Temperatur-Erniedrigung auf 8—10° C vertragen, nicht aber eine Erhöhung auf mehr als etwa 36° C¹¹.

Die Korallen gehören neben den Krebsen und Weichtieren, den Stachelhäutern und oft bunten Fischen sowie den Schildkröten zu den eindrucksvollsten Tieren. In der Umgebung des Instituts leben zahlreiche einzelne wie auch riffbildende Korallen. Es gibt hier allein 33 scleractine Korallenarten, die bis in Tiefen von etwa 30 m leben und in Abhängigkeit vom jeweiligen Standort verschiedene Wuchsformen zeigen. An geschützten Stellen werden sie oft doppelt so groß wie an exponierten⁸. Starker Sandtransport in kräftigen Strömungen behindert ihr Wachstum erheblich. Legt man durch eine der Buchten östlich von Santa Marta ein Profil etwa senkrecht zur Küstenlinie, so lassen sich entlang dieses Profils vom flachen zum tiefen Wasser unterschiedliche Lebensgemeinschaften von Korallen feststellen, die jeweils durch das Dominieren einer Art gekennzeichnet sind²⁸. Ähnliche Zonierungen ergeben sich auch für die Mollusken. Allein mindestens 145 Meeres-schnecken leben in der Umgebung des Instituts¹⁷ in den verschiedensten Biotopen. Kleinste Arten bis 3 mm Körperlänge bewohnen die Sandlückensysteme am Strand²⁰, andere bevorzugen Steine in der Brandungs- und Flachwasserzone, sitzen an Venusfächern oder durchpflügen den Sandboden. Bestimmte Arten leben im stärker verschmutzten Wasser in der Nähe menschlicher Siedlungen, andere brauchen reines Wasser. Sie können dem

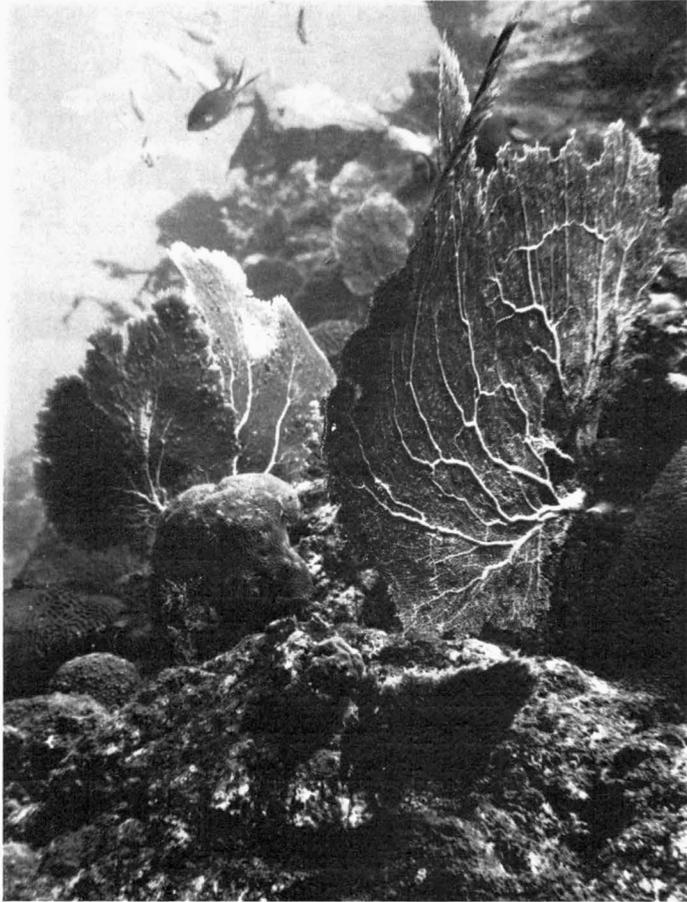


Abb. 6: Venusfächer (*Rhipidogorgia*) gehören zu den eindrucksvollsten Korallen. Sie verzweigen sich in einer Ebene, die senkrecht zur Wasserströmung steht. Mit ihrem verzweigten Maschensystem fangen sie Planktonten. Da ihr Gerüst nur relativ wenig Calcit enthält, sondern überwiegend aus dem elastischen Eiweißstoff Gorgonin besteht, schwingen die meist violetten Fächer in der Strömung hin und her. Zwischen ihnen, anderen Korallen und den Steinen leben zahlreiche Fische und wirbellose Tiere (UW-Aufnahme H. Erhardt).

Kundigen damit als Indikatoren für die Wasserqualität dienen. Es zeigt sich, daß sich die Artenzusammensetzung vor dem Institut, also noch im Hafengebiet, wie auch in der benachbarten Bucht vor dem Fischerdorf Taganga zugunsten jener Arten verschoben hat, die stärker verunreinigtes Wasser vertragen¹⁰. Ganz ähnlich stellen die Käferschnecken unterschiedliche Ansprüche⁹, und auch ihr Artenspektrum hat sich in den letzten sieben Jahren so verschoben, daß dadurch eine zunehmende Verschlechterung der Wasserqualität angezeigt wird¹⁰. Die Käferschnecken sind auch für den Geologen von Interesse, liefern sie doch Hinweise darauf, daß bis zum Pliozän eine Verbindung zwischen Pazifik und Atlantik bestanden hat und

erst dann eine Trennung dieser Ozeane durch die Anhebung der mittelamerikanischen Landbrücke eingetreten ist⁹. Für viele Mollusken stellt ein Gebiet östlich von Santa Marta eine Verbreitungsgrenze dar⁵.

Einzigartig ist die Fauna ungesteilter Haarsterne (Crinoidea) in der Umgebung des Instituts. Das gilt sowohl für die Artenvielfalt wie die Größe der Populationen. Besonders günstige Bedingungen finden die Haarsterne auf der Leeseite von Inseln und Halbinseln. Oberhalb 36 m Tiefe kommen 7 Arten vor²⁷.

Der Fischbestand ist artenreich. Das gilt vor allem auch für den Lebensraum des Korallenriffs, wo sich interessante Verhaltensstudien machen lassen. Der Fang wirtschaftlich wichtiger Fische wird überwiegend noch mit einfachen technischen Mitteln betrieben. Objekt des Fischfanges sind unter anderem bestimmte Schnapper-Arten, deren Lebenszyklus und Fortpflanzungsbiologie jüngst wenigstens für eine Spezies (*Lutjanus synagris*) teilweise aufgeklärt werden konnten. Überraschenderweise sind die Jungfische dieser Art salzgehaltstoleranter als die Erwachsenen. Sie wandern in großen Schwärmen in das Brackwasser der Flußmündungsgebiete ein, wahrscheinlich weil sie dort ein günstigeres Nahrungsangebot finden (Krebse, Fische). Bei 16 bis 18 cm Körperlänge werden sie geschlechtsreif, ausgewachsen erreichen sie etwa 50 cm Länge und ein Gewicht von 2 kg. Leider ist dieser recht häufige, mit Reusen und Schleppnetzen gefangene Fisch, schlechter zu filetieren als andere Arten⁷.



Abb. 7: Junge Schildkröte (*Caretta*) zwischen Büscheln des Tanges *Sargassum*.

An der karibischen Küste Kolumbiens laichen vier Arten von See-Schildkröten: die Leder-, die Suppen-, die Echte und die Unechte Karettschildkröte¹³. Ihr Hauptlaichgebiet (in dieser Region) liegt in der Nähe der Mündung des Río Buritaca, östlich von Santa Marta. Von besonderem wirt-

schaftlichem Interesse ist die Unechte Karettschildkröte (*Caretta caretta*), da nur sie noch in nennenswerter Menge an den Strand kommt. Die Weibchen gehen in einer Nacht zwischen April und August an Land, heben in einer Viertelstunde eine Grube von 40—65 cm Tiefe aus und legen ihre etwa 4 cm großen Eier in diese Grube hinein. Erwachsene Weibchen legen im Durchschnitt 106 Eier. Anschließend schieben sie die Grube zu und kehren ins Meer zurück¹⁵. Viele von ihnen werden dabei von den Küstenbewohnern gefangen und — ebenso wie die aus den Nestern entnommenen Eier — gegessen. Der Überschuss wird auf den Märkten verkauft. Für Experimente unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist die Unechte Karette besonders interessant, da die Art noch relativ häufig ist und die Jungtiere schneller heranwachsen als die der anderen Arten¹⁶. Sie schlüpfen mit ca. 45 mm Körperlänge aus dem Ei und wachsen innerhalb von zwei Monaten auf mehr als das Doppelte heran¹⁴.

Unter den Landwirbeltieren fielen dem Besucher des Instituts früher die zahlreichen und gelegentlich handzahn werdenden Leguane (*Iguana iguana*) auf. Noch 1968 lebten 50—70 dieser großen Echsen auf der Punta de Betín, inzwischen sind sie selten geworden. Die Gewichtszunahme dieser Tiere ist vom jahreszeitlichen Wechsel der Vegetation abhängig: der Zuwachs erfolgt nicht stetig, sondern in der Trockenzeit nehmen die Leguane sogar ab, obwohl sie vorher Reserven in Form von Fettpolstern um Nacken und Unterkieferwinkel angelegt haben²⁰.

Zu den häufigsten wildlebenden Säugetieren der Tropen gehören die Fledermäuse. Sie leben von Insekten oder Früchten, oder sie saugen als „Vampire“ Blut. Durch letzteres sind sie zwar bekannt und berüchtigt, die eigentliche Gefahr für den Menschen liegt aber darin, daß sie zahlreiche Krankheiten übertragen können. Sie verbreiten Viren, Bakterien, Protozoen und Pilze, von denen einige pathogen sind. Die von den Fledermäusen aufgenommene Nahrung — und mit ihr Krankheitskeime — passiert in nur einer Viertelstunde den Darm. Pro Tag entleert sich eine Fledermaus etwa sechzigmal und verunreinigt dabei auch Wasserstellen und Nahrungsmittel, über die sich der Mensch infiziert²⁴.

Das war eine kleine Auswahl aus den Ergebnissen von Arbeiten, die am Institut durchgeführt worden sind. Die Resultate zeigen in vielen Fällen, wie schnell wissenschaftliche Grundlagenforschung wirtschaftlich bedeutsame Aspekte bekommen kann. Es wird mit eine der wichtigen Aufgaben des INVEMAR sein, gemeinsam mit den kolumbianischen Dienststellen die Konsequenzen aus den Ergebnissen zu ziehen. Das betrifft etwa die Einrichtung und Abgrenzung von Naturschutzparks, Schutz- und Fangvorschriften für gefährdete Arten, Anlage von Farmen für Massenzuchten von Austern, Fischen und Schildkröten, und es betrifft auch gesundheitspolitische Maßnahmen.

Die kolumbianische Regierung und die zuständigen Behörden anerkennen die von deutscher Seite bisher erbrachten Leistungen. Anlässlich der konstituierenden Sitzung des Technischen Komitees wurden Professor Ankel als der „fundador principal“, die Justus-Liebig-Universität und die Stiftung Volkswagenwerk geehrt. Es bleibt im Interesse beider Vertragspartner zu hoffen, daß die gemeinsame Arbeit am INVEMAR sich auch in Zukunft erfolgreich fortsetzen wird.

Anmerkungen

„Mitt.“ bedeutet im folgenden, daß der zitierte Artikel in den „Mitteilungen aus dem Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas Punta de Betín“ erschienen ist.

- 1) Ankel, W. E., 1966: Das Instituto Colombo-Alemán in Santa Marta, Kolumbien. — Natur und Museum 96, 37—43.
- 2) —, 1969: Porqué un instituto de investigaciones en „Punta de Betín“? — Mitt. 3, 11—16.
- 3) Antonius, A., 1972: Occurrence and distribution of Stony Corals (Anthozoa and Hydrozoa) in the vicinity of Santa Marta, Colombia. — Mitt. 6, 89—103.
- 4) Cosel, R. von, 1973: Lista preliminar de los moluscos de la Ciénaga Grande de Santa Marta (Colombia). — Mitt. 7, 47—56.
- 5) —, 1976: Contribución al conocimiento del género *Voluta* Linné, 1758 (Prosobranchia) en la costa del Caribe de Colombia. — Mitt. 8, 83—104.
- 6) Erffa, A. Frbr. von, 1973: Sedimentation, Transport und Erosion an der Nordküste Kolumbiens zwischen Barranquilla und der Sierra Nevada de Santa Marta. — Mitt. 7, 155—209.
- 7) Erhardt, H., 1977: Beiträge zur Biologie von *Lutjanus synagris* (L., 1758) an der kolumbianischen Atlantikküste. — Diss. Univ. Gießen 1975 (im Druck).
- 8) Geyer, O. F., 1976: Epílogo. — Mitt. 8, 191—192.
- 9) Götting, K. J., 1973: Die Polyplacophora der karibischen Küste Kolumbiens. — Arch. Moll. 103, 243—261.
- 10) —, unveröffentlichte Beobachtungen während eines Aufenthaltes am INVEMAR von Juli bis Oktober 1976.
- 11) Hammer, L., 1972: Temperatur-Toleranz tropischer Meeresalgen und mariner Phanerogamen. — Mitt. 6, 53—64.
- 12) Herrmann, R., 1970: Deutungsversuch der Entstehung der „Brisa“, eines föhnartigen Fallwindes der nordwestlichen Sierra Nevada de Santa Marta, Kolumbien. — Mitt. 4, 83—95.
- 13) Kaufmann, R., 1966: Das Vorkommen der Meeresschildkröten in Kolumbien und ihre Nutzung als Nahrungsquelle. — Natur und Museum 96, 44—49.
- 14) —, 1967: Wachstumsraten in Gefangenschaft gehaltener Meeresschildkröten. — Mitt. 1, 65—72.
- 15) —, 1968: Zur Brutbiologie der Meeresschildkröte *Caretta caretta* L. — Mitt. 2, 45—56.
- 16) —, 1972: Wachstumsraten in Gefangenschaft gehaltener Meeresschildkröten. II. — Mitt. 6, 105—112.
- 17) Kaufmann, R., & K. J. Götting, 1970: Prosobranchia aus dem Litoral der karibischen Küste Kolumbiens. — Helgoländer wiss. Meeresuntersuch. 21, 333—398.
- 18) —, & F. Hevert, 1973: El régimen fluviométrico del Río Magdalena y su importancia para la Ciénaga Grande de Santa Marta. — Mitt. 7, 121—137.
- 19) —, & W. Reichelt, 1967: Langjährige Pegelaufzeichnungen im Río Magdalena (Kolumbien). — Mitt. 1, 39—43.
- 20) Kirsteuer, E., 1973: Occurrence of the interstitial opisthobranch *Unela remanei* Marcus, in the Caribbean Sea. — Mitt. 7, 41—46.
- 21) Kohlmeyer, J., 1976: Marine fungi from South America. — Mitt. 8, 33—39.
- 22) Kunze, Ch., & K. Gnitke, 1973: Die biologische Aktivität von Bakterien und Pilzen in zwei Bodenproben von der Isla de Salamanca (Kolumbien). — Mitt. 7, 11—14.
- 23) Mägdefrau, K., 1970: Das abnorme Dickenwachstum von *Haematoxylon brasiletto* Karsten. — Mitt. 4, 35—44.

- 24) *Marinkelle, C. J., & E. S. Grose, 1972: A review of bats as carriers of organisms which are capable of infecting man or domestic animals. — Mitt. 6, 31—51.*
- 25) *Mertins, G., 1967: Anotaciones sobre un programa para la protección del paisaje en la vertiente noroeste de la Sierra Nevada de Santa Marta. — Mitt. 1, 19—30.*
- 26) —, 1969: Die Bananenzone von Santa Marta, Nordkolumbien. — Mitt. 3, 77—145.
- 27) *Meyer, D. L., & D. B. Macurda, 1976: Distribution of shallow-water crinoids near Santa Marta, Colombia. — Mitt. 8, 141—156.*
- 28) *Michler, R., & R. Herrmann, 1968: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Wasserspannung im Boden und der Geschwindigkeit des Wassertransportes im Stamm von *Citrus aurantium sinensis* Engler unter Bedingungen eines trockenen Tropenklimas. — Mitt. 2, 19—27.*
- 29) *Müller, H., 1968: Untersuchungen über Wachstum und Altersverteilung einer Population des Grünen Leguans *Iguana iguana iguana* L. (Reptilia: Iguanidae). — Mitt. 2, 57—65.*
- 30) *Schnetter, M.-L., 1969: Observaciones ecológicas en la Isla de Salamanca (Dpto. del Magdalena, Colombia). — Caldasia 10, 299—315.*
- 31) *Schnetter, R., 1966: Meeresalgen aus der Umgebung von Santa Marta / Kolumbien. — Botanica Marina 9, 1—4.*
- 32) —, 1969: Die Vegetation des Cerro San Fernando und des Cerro La Llorona im Trockengebiet bei Santa Marta, Kolumbien. — Ber. dtsh. bot. Ges. 81, 289—302.
- 33) —, 1969: Blattemperatur- und Transpirationmessungen an *Tribulus cistoides* L. in Nord-Kolumbien. — Ber. dtsh. bot. Ges. 82, 283—286.
- 34) —, 1970: Untersuchungen zum Standortklima im Trockengebiet von Santa Marta, Kolumbien. — Mitt. 4, 45—75.
- 35) —, 1971: Untersuchungen zum Wärme- und Wasserhaushalt ausgewählter Pflanzenarten des Trockengebietes von Santa Marta (Kolumbien). — Beitr. Biol. Pflanzen 47, 155—213.
- 36) —, 1976: Marine Algen der karibischen Küsten von Kolumbien. I. Phaeophyceae. Verl. Cramer: Vaduz. 125 S.
- 37) *Steubing, L., R. Herrmann & R. Michler, 1971: Zur Bedeutung von Antitranspirationsmitteln für tropische Kulturpflanzen. — Mitt. 5, 19—29.*
- 38) *Werding, B., & H. Erhardt, 1976: Los corales (Anthozoa e Hidrozoa) de la bahía Chengue en el Parque Nacional „Tairona“ (Colombia). — Mitt. 8, 45—57.*
- 39) *Wiedemann, H. U., 1973: Reconnaissance of the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia: Physical parameters and geological history. — Mitt. 7, 85—119.*
- 40) *Winkler, S., 1969: Systematisch-anatomische Untersuchungen über die marsupialen Lebermoose der Sierra Nevada de Santa Marta in Kolumbien. — Mitt. 3, 59—76.*
- 41) —, 1971: Zur Ökologie von *Monochaetum meridense* und *Monochaetum bonplandii* im Nebelwald der Sierra Nevada de Santa Marta. — Mitt. 5, 37—45.

Hervorragender Chirurg und akademischer Lehrer

Ansprache von Dekan Prof. Dr. med. Dieter Ringleb anläßlich der Akademischen Feier zur Emeritierung von Prof. Dr. med. Karl Vosschulte am 30. November 1976

Lieber, hochverehrter Herr Professor *Vosschulte* !

Sie haben mich gebeten, in meinen Worten, mit denen ich als Dekan die Ehre habe, diesen festlichen Abend zu eröffnen, Zurückhaltung Ihnen gegenüber zu üben. Ich werde mich um Kürze bemühen. Die Akten des Dekanats und der Verwaltung über *Karl Vosschulte*, aus denen ich Einiges mehr über ihn zu erfahren hoffte, als jeder von uns weiß, sind chirurgisch knapp. In 25 Jahren entstanden nur soviel Blatt, wie heutzutage ganz bequem ein Wissenschaftlicher Mitarbeiter bis zum Facharzt zustandebringt. Sie beginnen, sehr verehrter Herr *Vosschulte*, mit einem Telegramm aus Ihrem Geburtsort Beckum in Westfalen, das am 10. Februar 1951 um 7.20 Uhr in Gießen eintraf: „Komme Montag vormittag. *Vosschulte*.“ Was geschah in den Jahren davor? Sie wurden 1907 als Sohn des Arztes Dr. *Alfred Vosschulte* und seiner Ehefrau *Bernhardine* geboren. Sie besuchten in Beckum die Volksschule und das humanistische Gymnasium. Von 1926 bis 1931 studierten Sie Medizin. 1931/32 waren Sie Medizinalpraktikant im Vincenz-Krankenhaus in Duisburg, von 1932 bis 1943 Assistent der Chirurgischen Klinik der damaligen Medizinischen Akademie in Düsseldorf, wo Sie sich 1941 für Chirurgie habilitierten. 1943 folgten Sie Ihrem Lehrer Professor *E. K. Frey* an die Universität München als Oberarzt deren Chirurgischer Klinik. Der außerplanmäßige Professor für Chirurgie der Maximilians-Universität verhandelte mit dem Land Hessen kurz und bündig. Ihre wesentlichen Forderungen waren die Verlegung der Krankstationen im Keller in einen neu auszubauenden Teil des Hauptgebäudes der Chirurgie, die Herausnahme des septischen Operationssaales aus den übrigen Operationsräumen, die Einrichtung einer Diätendozentur für Neurochirurgie und die Schaffung je einer Assistentenstelle für Narkose und für Röntgen. Das Telegramm stammte vom 10. Februar 1951. Bereits am 2. März monierten Sie telefonisch, daß der Hessische Minister für Erziehung und Volksbildung sich zu Ihren Forderungen noch nicht geäußert habe. Im Mai 1951 nahmen Sie als Nachfolger Ihres verstorbenen Vorgängers Prof. *Bernhard* Ihren Dienst als ordentlicher Professor für Chirurgie an der Akademie für Medizinische Forschung und Fortbildung der Justus-Liebig-Hochschule Gießen und Direktor deren Chirurgischer Klinik auf. Ihr damaliges Gehalt betrug 7500 DM — im Jahr.

In Ihrer von Ministerpräsident *Zinn* 1951 ausgestellten Ernennungsurkunde heißt es: „Ich vollziehe diese Urkunde in der Erwartung, daß der Er-

nannte auch fernerhin seine Amtspflichten gewissenhaft erfüllt, das Vertrauen rechtfertigt, das ihm durch diese Ernennung bekundet wird, und sich für die freiheitliche demokratische Staatsordnung einsetzt.“ 25 Jahre haben Sie die schwere, Ihnen damit aufgetragene Bürde treu erfüllt. Am Tage des Eintreffens Ihres Nachfolgers schrieben Sie mir: „Ich habe meine ganze Kraft für die klinische, akademische und wissenschaftliche Arbeit eingesetzt. Wo mir die Verwirklichung meiner Pläne gelungen ist, habe ich allen zu danken, die mir geholfen haben. Wo Ziele nicht erreicht worden sind, oder Mißerfolge in Kauf genommen werden mußten, habe ich Fehler oder Verantwortung allein auf mich zu nehmen.“

Eine auch nur einigermaßen vollständige Aufzählung und Würdigung dessen, was durch Sie in Ihren 25 Gießener Jahren bewirkt wurde, geht ganz sicher über die physischen Kräfte eines einzelnen Redners. Sie werden daher, meine Damen und Herren, meinen folgenden Versuch, den Leistungen *Karl Voßschultes* wenigstens in einigen Schlaglichtern gerecht zu werden, als insuffizient ansehen müssen. Leistung ist für Sie, Herr Professor, selbstverständlich! Selbstverständlich standen Sie in Ihren 45 Arztjahren Kranken stets mehr als eine 40-Stunden-Woche zur Verfügung. Selbstverständlich haben Sie in den 35 Jahren, die Sie akademischer Lehrer der Chirurgie sind, sich stets aufs Äußerste bemüht, Ihren Studenten eine Darstellung Ihres Faches auf dem neuesten Stand zu geben, die sie für ihr Arztleben rüsten konnte. Für die Gießener Medizinstudenten der 25 Jahre Ihres hiesigen chirurgischen Ordinariates waren Sie der beeindruckendste Lehrer. Unsere Studenten haben Ihnen den Spitznamen „Karl der Große“ gegeben. Wer durch einen Spitznamen geehrt wird, ist wirklich geehrt. Selbstverständlich mußten Sie ein Lehrbuch der Chirurgie initiieren und großenteils verfassen, das durch mehr als ein Jahrzehnt seinesgleichen in deutscher Sprache suchte und in viele andere Sprachen übersetzt wurde.

Selbstverständlich haben Sie eine Gießener Schule der Chirurgie geschaffen, aus der über 40 habilitierte und sonstige leitende Ärzte chirurgischer und anderer Kliniken im In- und Ausland hervorgingen. Selbstverständlich konnten Sie nicht ruhen und rasten, bis aus der Akademie für Medizinische Forschung und Fortbildung der Justus-Liebig-Hochschule Gießen wieder eine der anerkanntesten Medizinischen Fakultäten Deutschlands geworden war, und zwar mit in erster Linie durch den internationalen Ruf, den die Gießener Chirurgie unter Ihrer Führung errang. Gießen sei eine Chirurgie mit Anhängen, hieß es vorübergehend. Sie haben alles in Ihrer Macht Liegende dafür getan, daß aus diesem Zustand wieder ein Klinikum aus gleich angesehenen Gliedern wurde. Im Amtsjahr 1956/57 waren Sie als Chirurg Dekan der Medizinischen Fakultät. Selbstverständlich erhielten Sie von ausländischen und deutschen Gesellschaften Ihres Faches hohe Auszeichnungen. Selbstverständlich sind Verlage um die Gunst Ihrer Mitarbeit als

Herausgeber bemüht. Selbstverständlich waren Sie bei all dem Ihren pflegerischen und technischen Mitarbeitern ein verständnisvoller und verehrter Chef. Selbstverständlich haben Sie schon vor 25 Jahren erkannt, welche Entwicklung eine große chirurgische Klinik wie die Gießener im Zuge zunehmender Spezialisierung zu nehmen hatte. Unser heutiges Medizinisches Zentrum für Chirurgie ist Ihr Werk. Sie haben frühzeitig dafür gesorgt, daß für Anaesthesiologie und für Urologie eigene Ordinariate eingerichtet wurden, daß Unfallchirurgie und Kardiovaskuläre Chirurgie neben der Allgemeinchirurgie eigene Abteilungen erhielten. Unser heutiges Medizinisches Zentrum für Neurochirurgie geht auf die Diätendozentur für Neurochirurgie zurück, die Sie 1951 als Berufungszusage erhielten. Wesentliche Teile unseres heutigen Medizinischen Zentrums für Radiologie sind aus der Assistentenstelle für Röntgen der Chirurgischen Klinik entstanden, die Sie 1951 wollten. Die Abteilungen Klinische Chemie und Pathobiochemie wie Klinische Immunologie und Transfusionsmedizin gehen auf das Klinische Labor und die Blutbank der Chirurgischen Klinik zurück, die Sie eingerichtet haben.

Welche Ziele haben Sie, verehrter Herr Professor *Vossschulte*, nicht erreicht, wofür Sie die Verantwortung allein auf sich nehmen wollen? Ich kenne zwei. Zum einen hat Gießen immer noch keine Abteilung für Experimentelle Chirurgie, die Sie für eine fundierte wissenschaftliche Weiterarbeit der chirurgisch tätigen Fächer seit über einem Jahrzehnt für unbedingt erforderlich halten. Von der Richtigkeit dieser Vorstellung bin auch ich überzeugt. In der Berufungszusage Ihres Nachfolgers steht: „Ich sichere Ihnen zu, daß ich mich darum bemühen werde, daß im Bereich Humanmedizin baldmöglichst eine Abteilung Experimentelle Chirurgie eröffnet werden kann.“ Das zweite ist, daß die Gießener Chirurgie immer noch in einem Gebäude arbeiten muß, das noch von Großherzog Ludwig von Hessen und bei Rhein eingeweiht wurde. Ihre redlichen Bemühungen um Änderung dieses unwürdigen, inhumanen Zustands sind bekannt. 1955 erhielten Sie einen ehrenvollen Ruf auf den Lehrstuhl für Chirurgie der Universität Erlangen. Diesen lehnten Sie ab, nachdem Frau Dr. *von Bila*, die damalige Leiterin der Hochschulabteilung des Hessischen Kultusministeriums, Ihnen geschrieben hatte: „Ich sehe mich in der angenehmen Lage, Ihnen den Bau eines Operationstraktes für die Chirurgische Klinik im Rahmen des nächsten Vierjahresplanes für die Justus-Liebig-Hochschule grundsätzlich zusagen zu können.“ Auch 20 Jahre später hätte geschrieben werden können, was folgt: „Die von Ihnen geäußerten personellen Wünsche betreffen hinsichtlich des ärztlichen Personals die Neuschaffung von drei Wissenschaftlichen Assistentenstellen für Funktionsärzte. Da sich durch den Neubau die Bettenzahl der Chirurgischen Klinik um 50 bis 60 Betten verringern wird, würden dadurch drei bisher als Stationsärzte verwendete Wissenschaftliche Assistenten frei

werden.“ Diese beabsichtigte Minderung der Kapazität der Chirurgischen Klinik aus Anlaß des Neubaus des Operationstraktes haben Sie verhindern können. Der Operationstrakt mit Chirurgischer Poliklinik, Röntgenabteilung, Urologie, Klinischem Labor und tierexperimentellen Räumen steht seit über 10 Jahren. Er ist mustergültig geblieben. Er ist Ihr Werk, das noch im nächsten Jahrhundert an Sie erinnern wird ! Aus Gründen der von Ihnen frühzeitig geförderten Krankenhaushygiene schufen Sie den neuen Eingang zu Ihrem Hörsaal. Unsere Studenten nennen ihn „Vossschulte-Turm“. Der Name soll nicht vergehen.

Sehr verehrter Herr *Vossschulte*, wir sind beide nicht gut zu Fuß. Ich lebe seit fünf Jahren statt in der Klinik am Schreibtisch. Sie haben bis vor wenigen Monaten tagtäglich im Operationssaal gestanden. Dafür gilt Ihnen meine ganz persönliche Bewunderung! Meine und vieler anderer persönliche Bewunderung gilt Ihnen, weil Sie nicht nur als Chirurg und akademischer Lehrer Hervorragendes geleistet haben, sondern Sie dies auch stets im Geiste einer echten Humanitas taten, voller Interesse dafür, was sich außerhalb Ihres Faches, außerhalb der Medizin in Staat, Kunst und Natur ereignete. Wer nur den mit vollem Recht hierarchischen Kliniksdirektor *Vossschulte* kennengelernt hat, dem ist das Vergnügen vorenthalten geblieben, ihn wirklich kennenzulernen. So wollen Sie und Ihre verehrte Frau Gemahlin, die im Hintergrund wirkend stets dafür sorgte, daß Sie für uns schaffen konnten, bitte dies Geschenk des Bereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität zu Ihrer Emeritierung sehen. Es ist ein Kunstguß aus den Buderus-Werkstätten in Hirzenhain. Bei erster Betrachtung stellt es einen assyrischen König bei der Löwenjagd dar. Ich sehe darin Sie auf der Jagd nach wissenschaftlicher und menschlicher Wahrheit, alles was nicht wahr, was nur halb wahr ist, beiseite schiebend. Sie sind seit 30 Jahren Professor. Sie sind es im besten, ursprünglichen Sinne dieses Wortes. Sie sind uns Vorbild als unerschütterlicher Bewahrer der Wahrheit. Dies auch, was die politischen Vorgänge in unserem Lande angeht. Keiner von uns hat echte Reformideen mit solcher Liebe vertreten wie Sie, keiner von uns hat Reformen, die sich nur in Organisation erschöpften, mit Ihrer Deutlichkeit abgelehnt.

Nach mir werden nun vier Schüler von *Vossschulte* das Wort zu wissenschaftlichen Vorträgen ergreifen. Als erster der Assistent für Narkose, den der neue Direktor unserer Chirurgischen Klinik 1951 verlangt hatte, Herr Prof. *L'Allemand*, dann der Unfallchirurg Prof. *Ecke* und der Kardiovaskuläre Chirurg Prof. *Hehrlein*, schließlich der frühere Diätendozent für Neurochirurgie, Herr Prof. *Pia*. Als sechster folgt dann der wesentliche Redner des Abends, Herr Professor *Vossschulte* selbst mit einem Bericht über die Aufgaben der Gießener Chirurgischen Klinik im Wandel des Fachgebietes seit 1951.

Karl Vosschulte

Aufgaben der Gießener Chirurgischen Klinik im Wandel des Fachgebietes seit 1951*



Festreden und feierliche Ansprachen sind verführerische Gelegenheiten, das eigene Fach mit einer Gloriole zu umwinden. Dieser Versuchung wollte ich mich gar nicht aussetzen und glaubte, dem am besten durch einen Verzicht auf eine feierliche Verabschiedung entgegen zu können, zumal ich Gießen, unsere Alma mater und meinen Freundeskreis nicht verlassen möchte. Aber der Dekan wußte dem durch einen Hinweis auf traditionelle akademische Gepflogenheiten und protokollarische Regeln zu begegnen, deren Werte mir soviel bedeuten wie ihm.

Da aus dieser Sicht die Gelegenheit für mich das Merkmal der Pflicht gewonnen hat, soll aus einer Zeit von 25 Jahren weniger 18 Tagen einem kurzen Resumee anvertraut werden, welche Entwicklung die Chirurgie in unserer Fakultät nahm und welcher Wandel dem Fach in dieser Zeit beschieden war mit Reflexionen aus der akademischen Provinz.

Als ich im Mai 1951 die Klinik übernahm, waren die schwersten Kriegsschäden überwunden. Mein Vorgänger Friedrich *Bernhard* hatte nicht nur erreicht, daß schon bald nach Kriegsende wieder Kranke zunächst in beschränktem Umfang aufgenommen und behandelt werden konnten. Mit

*) Ergänzte Fassung einer Ansprache bei der Verabschiedung am 30. 11. 1976 anlässlich meiner Emeritierung.

seinem unermüdlichen und ununterbrochenen persönlichen Einsatz war es ihm auch gelungen, durch ständige bauliche Vervollkommnung, durch Verbesserung und Ergänzung der Einrichtungen in der kurzen Zeit, die ihm noch verblieb, die Klinik wieder zu einem Instrument zu machen, das allen operativen Anforderungen seiner Zeit genügen konnte.

Freilich zwangen ihn die damaligen Verhältnisse, mit manchen Unvollkommenheiten vorlieb zu nehmen. Um so bewundernswerter ist es, daß er sich mit seiner ganzen Energie auch unter den beschränkten Bedingungen dem Aufbau und Ausbau der damals neuen Methoden der Thoraxchirurgie widmete. Unvergeßlich ist mir ein Pausengespräch mit ihm anlässlich eines Kongresses im Sommer 1948 in Freiburg, bei dem er mir von der erfolgreichen Operation einer Coarctatio aortae erzählte — der ersten, die in Deutschland durchgeführt wurde.

Nur wer die Nachkriegsperiode bis weit in die fünfziger Jahre hinein miterlebt hat, weiß, welche Unzulänglichkeiten, welche unerfüllbaren Wünsche in Kauf genommen und welche dringenden Forderungen unberücksichtigt bleiben oder zurückgestellt werden mußten, weil unser Volk durch Tüchtigkeit, Fleiß und Einsatzbereitschaft erst Schritt für Schritt erarbeiten konnte, was zur Beseitigung der Zerstörungen und zum Wiederaufbau herbeigeschafft werden mußte. Kein Wunder, daß nach 1951 manches zu tun blieb, um das Aufbauwerk von *Bernhard* fortzusetzen, dessen Erbe nach seinem Tode im Jahre 1949 für die Zeit des Interregnums keinem gewissenhafteren Sachwalter hätte anvertraut werden können als seinem Oberarzt *Ludwig Rathcke*.

Es war keineswegs ein diskriminierendes Merkmal der Gießener Chirurgischen Klinik, sondern auch andernorts Wirklichkeit, daß der Hörsaal damals gleichzeitig Operationsaal war. Die Situation kannte ich aus meiner Düsseldorfer Zeit der dreißiger Jahre. Aber die Chirurgie war eine andere geworden und stellte an Asepsis höhere Anforderungen. Hier einen Wandel zu schaffen, der nur durch einen Anbau verwirklicht werden konnte, daran war 1951 nicht zu denken. Um so dankbarer muß ich des damaligen Verwaltungsamtmanns *Kobler* gedenken, der stets größtes Verständnis für klinische Belange aufbrachte, unsere Sorgen teilte und auf der Suche nach rascher Hilfe in dem damals noch etwas lockeren Gestrüpp administrativen Wuchses manche legalen paraministeriellen Pfade zu finden wußte, auf denen wir oft überraschend schnell zur Erfüllung unserer Wünsche kamen, weil auch das Universitäts-Bauamt uns gern seine Hilfe lieh. So konnten in den Obergeschossen Krankenstationen instand gesetzt oder neu eingerichtet, Krankenzimmer hergerichtet und Krankensäle verkleinert, Flure und Treppenhäuser klinischen Vorstellungen angepaßt werden; sogar gewisse kosmetische Maßnahmen wurden klinischen Wünschen entsprechend ermöglicht.

Aber die Hauptsorge war damit nicht beseitigt. Es war damals nicht anders als heute, ein entscheidender Durchbruch gelingt am ehesten mit Hilfe eines Rufes nach außerhalb. Auf diesem Wege konnte ich 1955 die Errichtung eines Operationstraktes mit weiteren anderen Funktionseinheiten durchsetzen und habe den Ruf nach Erlangen abgelehnt.

Besonders wichtig war natürlich die Entwicklung der chirurgischen Substanz. Der chirurgische Lehrstuhl umfaßte wie an allen deutschen Universitäten die Allgemeine Chirurgie klassischer Observanz. Nur die Orthopädie war als selbständiges Fach vertreten. Ähnlich war die Situation in den meisten kontinentaleuropäischen Ländern. Aber in Amerika und England konnte man eine Aufgabenteilung und Gliederung im Sinne einer Spezialisierung von Sondergebieten schon erkennen. Mir war aus meiner Oberarztstätigkeit in München, die in erheblichem Umfang auch die Neurochirurgie umfaßte, bald klargeworden, daß neue differenzierte chirurgische Aufgaben über den allgemeinchirurgischen Kompetenzbereich hinauswachsen mußten. Durch sinnvolle Gliederung schien mir eine Förderung in Wissenschaft, Lehre und Praxis besser gewährleistet zu sein. Dabei schwebte mir von Anfang an eine Verselbständigung aussichtsreicher Sondergebiete vor. Mit diesem Ziel wurde zuerst die Neurochirurgie als spezielles Fach dem *Tönnis*-Schüler *H. W. Pia*, damals in Oberarztposition, anvertraut. Ihre volle Selbständigkeit erhielt sie im Jahre 1961. In ähnlicher Weise habe ich in den 60er Jahren die Verselbständigung der Anaesthesiologie, der Urologie, der Kardiovaskulären Chirurgie und der Unfallchirurgie vorbereitet und nach und nach zum Abschluß gebracht.

Eine Spezialisierung in diesem Sinne der Eigenständigkeit begegnete aber keineswegs einem einheitlichen Urteil, so deutlich die Entwicklung sich auch in prognostischer Hinsicht schon abzeichnete. Man befürchtete eine Zersplitterung der Chirurgie durch die Abtrennung selbständiger Sondergebiete und eine zweckfremde Beschränkung des Wissensgebietes mit entsprechendem Verlust des Überblicks über die engen Grenzen hinaus. Es war also die Sorge um den Verlust des Ganzen durch Aufspaltung in Teile — nicht nur in der Chirurgie, sondern auch in anderen Mutterfächern. Indessen lehrt ein Blick in die geschichtliche Entwicklung, daß solche Bedenken durch die Wirklichkeit — man könnte fast sagen laufend — widerlegt worden sind. Das ist in Vergessenheit geraten und bedarf der Erinnerung.

Als eine in unserem Sinn zu begreifende Spezialisierung in der Medizin vor 80 bis 100 Jahren begann, wurde sie geradezu heftig bekämpft. Es hieß:

Trennung vom Mutterboden

Entfernung von der Einheitsidee des menschlichen Organismus

Verlust der Beziehungen zum Ganzen

Gefährdung der Assistentenausbildung

Beeinträchtigung der Gestaltung des studentischen Unterrichts.

Wären diese Sorgen und Bedenken durch die weitere Entwicklung bestätigt worden, so trüge die Medizin des zwanzigsten Jahrhunderts den Stempel der destruktiven Mitgift, der Auflösung und des Zerfalls. Wir müßten heute die Ruinen dieses Zerstörungswerkes beklagen, anstatt unsere Wissenschaft zu bewundern.

Es drängen sich einige Fragen auf:

Ist in der Chirurgie oder in der Inneren Medizin durch die Abtrennung der Oto-Rhino-Laryngologie ein Mangel fühlbar geworden, oder hat das neue Fach ohne die nährenden Kraft des Mutterbodens keine eigene Lebenskraft entfalten können?

Ist die Gynäkologie durch die Verselbständigung wissenschaftlich oder praktisch zu kurz gekommen oder hat die Chirurgie darunter gelitten?

Hat es der Chirurgie geschadet oder war es für die Kranken von Nachteil oder sind Forschung und Lehre ungünstig beeinflusst worden, weil sich solche Sonderfächer abgezweigt haben?

Sehen wir in der Inneren Medizin Folgen eines Zerfalls, seitdem Dermatologie und Psychiatrie zu selbständigen Fächern wurden, und haben beide ihre Eigenständigkeit, Lebenskraft und Fruchtbarkeit in Praxis, Forschung und Lehre nicht erweisen können?

War nicht die Abtrennung der Pädiatrie von der Inneren Medizin wissenschaftlich und praktisch von allergrößter Bedeutung, ohne daß dem Mutterfach der geringste Schaden entstanden ist?

Läßt sich aus den genannten oder anderen Beispielen einer Separation beweisen, daß die „Einheit der Medizin“ gelitten hat oder „Beziehungen zum Ganzen“ verloren gegangen sind oder auch nur irgendein Nachteil für Praxis, Lehre und Forschung erkennbar geworden wäre?

Die Befürchtungen haben durch den historischen Ablauf keine Bestätigung gefunden. Was man sieht, ist wissenschaftlicher Fortschritt und dessen erfolgreiche Anwendung in der therapeutischen Praxis.

Was die zum Ausgang des neunzehnten Jahrhunderts gewonnene fachliche Aufteilung mit ihren Auswirkungen gelehrt hat, findet seine Fortsetzung in unserer Zeit. Der breite Strom wissenschaftlichen Zuwachses würde ohne spezielle Aufgabenteilung weder weiter gespeist noch in der Krankenbehandlung voll ausgeschöpft werden können. Durchaus berechtigt aber bleibt die Frage, wie weit soll die Teilung gehen, und wann ist die Ausgliederung eines Spezialgebietes im Sinne einer eigenständigen Disziplin sinnvoll?

In der klinischen Medizin sehe ich drei Kriterien.

1. Das Gebiet muß in der Praxis tragfähig sein, d. h. die klinischen Manifestationen und ihr pathologisches Korrelat müssen eine genügende quantitative und qualitative Variationsbreite besitzen und nicht auf eine Minimalsubstanz beschränkt sein.

2. Es muß erkennbar sein, daß der wissenschaftliche Fundus breit und tief genug ist, um Anreiz zur prospektiven Ausschöpfung zu bieten.
3. Ein in diesem Sinne markiertes Gebiet kann zur selbständigen speziellen Einheit werden, wenn der „Chef“ erkennt, daß ein zur fachlichen Meisterschaft herangewachsener Kandidat aus der jungen Generation mit begeistertem Engagement das Gebiet wissenschaftlich besonders erfolgreich mit originellen Gedanken fördert.

In der Regel haben neue Methoden, besonders wenn sie sich auf technisch komplizierte und schwierig zu handhabende Instrumente und Geräte stützen, neben Verfeinerungen und Vervollkommnungen des operativen Vorgehens in der Chirurgie zur fachlichen Verselbständigung spezieller Aufgabengebiete erheblich beigetragen. Besonders demonstrable Beweise sind Neurochirurgie und Herzchirurgie, beides Gebiete, die hohe operative und apparative oder instrumentelle Anforderungen stellen und sich daher, ohne auf erheblichen Widerstand zu stoßen, in verhältnismäßig kurzer Zeit zur Selbständigkeit entwickelt haben. Die Urologie dagegen war zwar schon in den dreißiger Jahren ein selbständiges Fachgebiet, blieb in der Praxis aber noch lange ein integrierter Teil der Allgemeinen Chirurgie. Man kann dafür kaum einen anderen Grund finden als die Tatsache, daß die Handhabung der gebräuchlichen urologischen Methoden zum selbstverständlichen Pensum der chirurgischen Ausbildung gehörte. Erst als die transurethralen Operationen und spezielles Instrumentarium eine diffizile Technik erforderten, war der Bann gebrochen.

Man kann nun in der Tat nicht leugnen, daß die Allgemeine Chirurgie auch bei einigen der neu entstandenen Sondergebiete im Hinblick auf Diagnostik, Indikation, Verfahrenswahl, operative Technik mindestens vorläufig noch eine wichtige kohärente Bedeutung besitzt. Es sollte nicht versäumt werden, dem im Interesse der heranwachsenden Spezialisten Rechnung zu tragen. Dazu genügt m. E. nicht allein ein in den Rahmen der Weiterbildung eingeordnetes Rotationsverfahren während der Assistentenzeit. Deshalb habe ich in den 25 Jahren auf die regelmäßigen gemeinsamen Besprechungen vor dem Röntgenschirm unter Beteiligung aller Ärzte auch aus den Sondergebieten besonderen Wert gelegt. Die Diskussionen erstrecken sich auf spezielle Probleme aus wissenschaftlichen Forschungen und Publikationen und besonders natürlich auf klinikbezogene Fragen einschließlich der pathologisch-anatomischen und pathophysiologischen Grundlagen allgemein-chirurgischer und spezieller Observanz. Erst aus diesem täglichen oder jedenfalls regelmäßigen Erleben entsteht neben manchen Anregungen ein Fundus, der während der Zeit der Weiterbildung zu einer breiten klinisch nützlichen Erfahrung anwächst und einer gebotenen Kritik den Leistungen des eigenen Fachgebietes gegenüber dienlich ist.

Ob für die Spezialisierung in der klinischen Medizin das bisher übliche Muster seine Gültigkeit, Brauchbarkeit oder Zweckmäßigkeit behalten wird, will mir nicht sicher erscheinen. Man kann sich durchaus ein anderes Modell vorstellen. Dazu habe ich 1965 einen Gedanken angeschnitten, der gar nicht ganz neu war, inzwischen aber durch praktische Verwirklichung weitere Bestätigung gefunden hat.

In der Pädiatrie haben sich schon vor Jahrzehnten vereinzelt (z. B. Leipzig und München) konservative und operative Therapeuten zu gemeinsamer Arbeit unter einem Dach zusammengeschlossen. Eine Fortsetzung dieser Entwicklung ist besonderes Anliegen der Kinderchirurgen unserer Zeit.

Die moderne Variante einer solchen Kooperation ist durch eine andere Orientierung gekennzeichnet; der Prozeß findet seine Verwirklichung in Bereichen, die gleichzeitig durch differenzierte diagnostische und operative Methoden nahezu zwangsläufig ein besonderes Gepräge erhielten; es sind Sondergebiete, auf denen der quantitative und qualitative Fortschritt sowohl das Ergebnis erfolgreicher Forschung ist wie Ursache und Anlaß für die Entstehung neuer klinischer Einheiten. Die Tatsache, daß ihnen das Merkmal der Organ- oder Organsystem-bezogenen Umgrenzung zugrunde liegt, hat zu einem Phänomen geführt, das uns von der Lungentuberkulose her nicht ganz unbekannt ist: Ein Spezialgebiet mit konservativen und operativen Aufgaben unter einem Dach zu einer klinischen Einheit zusammengefügt.

Unsere Zeit kennt aktuelle ausdrucksvolle Beispiele mit Modellcharakter: Klinik für Kardiologie und Herzchirurgie als sog. Herzzentrum, Klinik für Angiologie und Gefäßchirurgie, oder mehr funktionell und nosologisch determinierte Bereiche (z. B. Endokrinologie, Rheumatologie) mit Aufgaben, denen sich vorerst locker verbundene internistisch-chirurgische Arbeitsgruppen widmen.

Die gleiche Vorstellung lag einem internistisch-chirurgischen Kolleg zugrunde, das jahrelang gemeinsam mit den Herren *v. Uexküll*, *Kühn* und *Lasch* Wesensmerkmal der klinischen Hauptvorlesung in Gießen war. Die Anwesenheit beider Dozenten im Hörsaal erfordert einen gewissen Zeitaufwand, ermöglicht aber eine Diskussion vor dem Auditorium, an der die Studenten sich mit eigenen Fragen beteiligen.

Kurz vor meiner Emeritierung erlebte ich noch die ersten Auswirkungen der neuen Studienordnung, die irriger Beflissenheit ihre Entstehung und ihre unreifen Früchte verdankt, um Bewährtes ärmer, durch Neues aber nicht reicher geworden ist und in dieser Hinsicht nur noch von der neuen Art des Prüfungsverfahrens übertroffen wird. Das Ergebnis entspricht einem Reformeifer, dem das „Neue um jeden Preis“ als der Weisheit letzter Schluß gilt.

Besonders zu bedauern ist die Tatsache, daß man dem klinischen Hauptkolleg — einem seit Jahrzehnten bewährten Fundament der studentischen Lehre — sein Gewicht genommen und es auf die kaleidoskopartigen Demonstrationen in Form des Unterrichts am Krankenbett verlagert hat. In der faszinierenden Vorstellung vom „Unterricht in kleinen Gruppen“ ist in Vergessenheit geraten, daß es im Rahmen des früheren Studiensystems schon eine Lehrveranstaltung „klinische Visite“ gab, die als Ergänzung zum Hauptkolleg in sehr glücklicher Weise ein verbindendes Element zwischen einer Vorlesung für den fortgeschrittenen Kliniker und dem Unterricht am Krankenbett war. Eine behutsame Reform hätte genügt, um die Effizienz dieser Lehrveranstaltung zu erhöhen.

Aus meiner Münchener Zeit erinnere ich mich aber auch lebhaft eines Besuches amerikanischer Professoren der Medizin in der Münchener Klinik während des Sommersemesters 1945, also unmittelbar nach Kriegsende. Professor *Phemister* aus Chicago hatte an einem Hauptkolleg von *E. K. Frey* teilgenommen und äußerte mir gegenüber beim Verlassen des Hörsaals: Wenn wir so etwas in Amerika doch auch hätten!

Über die Gliederung des medizinischen Staatsexamens in drei Stufen und ihre zweckdienlichen Vorstellungen läßt sich durchaus diskutieren. Dagegen ist das „Antwort-Auswahl-Verfahren“ keine glückliche Lösung. Wesentlicher Teil des Staatsexamens ist die Aufgabe, zu ermitteln, ob der Kandidat medizinisch denken kann. Das ist mit diesem Verfahren nicht möglich. Nur in der Endstufe ist ein Teil des Examens der mündlichen Prüfung vorbehalten. Und das ist nicht ausreichend.

Schließlich noch eine Sorge aus der akademischen Provinz. Was durch das Hessische Hochschulgesetz und seine demontierenden und nivellierenden Auswirkungen angerichtet worden ist, hat einen zum Teil unrühmlichen Widerhall gefunden und die Flagge „Hessen vorn“ arg verunziert. Mit vielen Dingen müssen wir in unserem Land selbst fertig werden. Aber der „Hessen-Professor“ hat eine beschämende Ausstrahlungskraft über unsere Landesgrenzen hinaus; die Umhabilitierung eines Mitarbeiters nach außerhalb löst eine Anfrage der betreffenden Fakultät aus mit der Bitte um Mitteilung, auf welche Weise der Kandidat seine Dozentur und seine Professur erworben hat. Nichts möchte man sehnlicher wünschen, als daß mit diesem Makel auch manche anderen „Reform“-Ergebnisse bald wieder korrigiert werden.

Was an unseren deutschen Universitäten not tut, ist nicht, die Gemeinschaft der Lehrenden und Lernenden in verklärter Erinnerung zu preisen, sondern sie herzustellen und zu praktizieren. Das impliziert auf akademischem Boden Leistung und Leistungsnachweis, aber nicht mit Brachialgewalt. Deshalb möchte man hoffen, daß es unseren jungen Medizinern bald gelingt,

die Angst vor einer fachbezogenen Leistungskontrolle zu überwinden, um sich früh daran zu gewöhnen, daß im späteren Berufsleben die Leistung das entscheidende Maß ist, mit dem gemessen wird. Dazu gelten den studierenden Medizinerinnen meine besonderen Zukunftswünsche.

Meinen Kollegen und allen Mitarbeitern möchte ich meinen herzlichen Dank ausdrücken für die Jahre harmonischer Zusammenarbeit. Für mich entstand daraus eine große Hilfe bei dem ständig fortschreitenden Lernprozeß, an dem ich gern weiter teilhaben möchte, wenn auch als Emeritus in ausgebotener Distanz.

Das Ischiassyndrom

Eine Würdigung des wissenschaftlichen Werkes von Prof. Karl Vosschulte und, mehr noch, seiner Beiträge zur Weiterentwicklung der Chirurgie wäre unvollständig, würde nicht seiner großen Verdienste um die Neurochirurgie gebührend und dankbar gedacht. Die Verselbständigung der Neurochirurgie stand am Anfang einer vorausschauenden, die Chirurgie in ihrer Gesamtheit umfassenden Planung. Ihre Vertretung in den Fachgremien und in Publikationen stieß auf Widerspruch und Ablehnung. Ihre Realisierung erfolgte unbeirrt und konsequent; dieses zu einer Zeit, als von Struktur- und Systemveränderungen selbst die Progressivsten nicht einmal träumten. Voraussetzung für eine derartige bahnbrechende Tat war die eigene klinische, wissenschaftliche und operative Ausbildung und Arbeit in allen Spezialgebieten der Chirurgie, einschließlich der damals schon weitgehend selbständigen Neurochirurgie, von daher das eigene Wissen und die Erkenntnis, daß Fortschritt ohne Spezialisierung nicht möglich ist, die Kraft zur Selbstbeschränkung wie zur Durchsetzung seines Zieles und nicht zuletzt die jeder echten Weiterentwicklung und Reformierung aufgeschlossene Medizinische Fakultät zu Gießen der 50er und 60er Jahre.

Mein Beitrag befaßt sich nicht mit den bedeutenden diagnostischen und therapeutischen Fortschritten des letzten Jahrzehnts, so auf dem Gebiet der zerebralen und spinalen Gefäßerkrankungen durch Computer-Tomographie und Operationsmikroskop, sondern mit einem anscheinend banalen und alltäglichen Thema, dem Ischiassyndrom und speziell einigen Aspekten des Schmerzes. Ich will versuchen, einen ähnlich vorausschauenden und stimulierenden Einfluß Karl Vosschultes für die Neurochirurgie auch auf wissenschaftlichem Gebiet zu verdeutlichen.

Kreuzschmerzen, Hexenschuß und Ischias sind so alt wie die Menschheit und nicht nur für den Kranken selbst, sondern oft auch für den Arzt bis heute ein Kreuz geblieben. Es gehört zu den großen Fehlleistungen der Medizin, daß bis in die 30er, ja 50er Jahre dieses Jahrhunderts die entzündliche Genese unbelegt die Lehrmeinung war, obwohl aus den täglichen klinischen Beobachtungen, so dem „Verheben“, und der Abhängigkeit von Körperhaltung, -lage und -bewegungen mechanische, statische und funktionelle Momente evident waren und die Bedeutung der Nervenkompression durch den Bandscheibenvorfall längst bewiesen worden war.

Morphologisch beschrieben von *Luschka* (1858) und systematisch untersucht von *Schmorl* (1927) und zuerst von *Krause* (1908) unter der Diagnose Enchondrom erfolgreich operiert, erkannten im wesentlichen amerikanische Neurochirurgen, *Elsberg, Mixer und Barr, Stookey, Bradford und Spurling*, letztere mit ihrer klassischen Monographie aus dem Jahre 1941, den Bandscheibenvorfall als die wichtigste Ursache von Kreuzschmerzen, Hexenschuß, Ischias und Caudalähmung. In Europa, so auch in Deutschland, begann die erste Phase der operativen Ischias-Behandlung fast wie in einem Rausch. Die Erfolge waren nicht zu übersehen, ebenso wenig eine nicht kleine Zahl von Mißerfolgen und, für meinen Aspekt des Themas wichtiger, eine gleichfalls nicht geringe Zahl negativer Explorationen trotz vermeintlich klarer Indikation. Der Anteil letzterer wurde mit etwa 20% angegeben. Kritische Gegenstimmen, nicht nur der fast weltanschaulich gebundenen konservativen Ischias-Neuritis-Verfechter, sondern auch der Neurochirurgen blieben nicht aus, unter ihnen bei uns *Kublendahl* und *Junghans*. Beide wiesen auf den komplexen Mechanismus der Schmerzentsstehung, im „Achsenorgan“ Wirbelsäule der erstere und im Bewegungssegment der letztere, hin. Neben der Bandscheibe sind immer Wirbelsäule, Wirbelgelenke, Bandapparat und Muskulatur beteiligt und bedürfen der Einbeziehung in die Pathogenese, desgleichen die permanente Dynamik; nicht der Zustand ist bestimmend, sondern das Geschehen.

Vosschultes Untersuchungen gemeinsam mit G. Börger aus dem Jahre 1950 an Autopsiematerial bestätigten den damals noch wenig bekannten Befund, daß in der Regel Faserring-Gewebe prolapiert und nicht der Nucleus pulposus, anstelle der Nucleus pulposus-Hernie ein Discusprolaps vorliegt. Funktionelle Studien in Lordosierung und Kyphosierung der Lendenwirbelsäule führten zu wichtigen Ergebnissen. In der Lordose bewegt sich der Kern des Nucleus pulposus nach ventral, der Anulus fibrosus nach dorsal über die Wirbelkörperbegrenzung hinaus. Das gelbe Band wird dicker, locker und gewellt, das Foramen intervertebrale kleiner. Umgekehrt kommt es bei der Kyphose zu einer Straffung und Verdünnung von hinterem Längsband und gelbem Band und zu einer Erweiterung des Foramen intervertebrale. Der Kern des Nucleus pulposus wird nach dorsal verlagert; der Faserring wölbt sich nicht in den Wirbelkanal vor. Diese Befunde zeigten, daß die fixierte Kyphoskoliose der Lendenwirbelsäule beim Bandscheibenvorfall eine Kompressionsminderung bedeutet und erklärten zugleich die so häufige Schmerzverstärkung in der Lordose, so den negativen therapeutischen Effekt, durch dorsalen Durchhang oder längere lordotische Ruhigstellung im Gipsmieder. Die Pathogenese und Therapie des Ischiassyndroms wurden durch Bewegungsstudien bei gesichertem Bandscheibenvorfall bereichert. In keinem Falle konnte bei einem echten Bandscheibenvorfall eine Lage- und Größenänderung erreicht werden. Damit wurde die gängige Vorstellung

eines relabierten Bandscheibenvorfalles bei negativem Biopsiebefund widerlegt, die übliche Ausräumung von Bandscheibengewebe in solchen Fällen als nicht begründet angesehen. Die Aufmerksamkeit wurde gerade dabei auf den Zwischenwirbelkanal gerichtet. Einengungen durch osteochondrotische oder spondylarthrotische Randwülste wurden bestätigt, durch schwierige Weichteilverdickungen, atypisch im Kanal und außerhalb liegende Bandscheibenvorfälle und selten durch ein Ganglion nachgewiesen. Therapeutische Konsequenz war die operative Eröffnung des Zwischenwirbelkanals. Reaktive Veränderungen am Wurzelnerven und seinen Hüllen mit Schwellung und Ödem, histologisch unter dem Bild von Hyperämie und Zellinfiltrationen, wurden auf die Kompression und nicht auf eine Entzündung zurückgeführt.

Die Befunde waren ein wichtiger Schritt in eine morphologische und funktionell dynamische Deutung des Kompressionsschmerzes, die auch heute nicht immer gebührend beachtet wird. „Mehrere synergische Einzelvorgänge an der Zwischenwirbelscheibe, den Bändern und dem Zwischenwirbelloch wirken zusammen, um Schmerz zu erzeugen, zu mindern oder zu beseitigen. Es ist falsch, im Krankheitsbild des mechanisch bedingten Ischias nur den Bandscheibenvorfall als vorhandenen Zustand zu sehen und dabei unberücksichtigt zu lassen, welche druckfördernden oder gegenwirkenden Kräfte durch Wirbelsäulenbewegungen eingreifen können. Dabei bedingen die individuellen topographischen Verhältnisse den verschiedenen Wert der einzelnen Kompensations- — ich füge hinzu — und Dekompensationsmechanismen im Krankheitsablauf.“

Wie aktuell diese Vorstellungen geblieben sind, mag eine Zusammenfassung der heutigen Kenntnisse und der daraus gewonnenen therapeutischen Folgerungen belegen. Ich möchte dabei von eigenen Untersuchungen und der meiner Mitarbeiter ausgehen, bei denen atypische, nicht oder nicht allein durch einen Bandscheibenvorfall bedingte Ischias im Mittelpunkt steht. Ausgangspunkt waren congenitale Anomalien des Caudasackes und der Wurzelscheiden, die wir als Megacauda, vorzeitiges Caudasackende, kugelige oder symmetrische Erweiterungen einer, meist mehrerer oder aller Sacralwurzeln und als Wurzelabgangs anomalien beschrieben haben. Eine noch nicht abgeschlossene klinische, radiologische und biopsische Gesamtanalyse anhand von 3000 operierten Ischialgiefällen zeigt, daß derartige Anomalien mit 18% nicht selten sind. Wir fanden Megacauda in 11%, Wurzelscheidenerweiterungen in 6% und Wurzelabgangs anomalien in 1%. Trotz überwiegender Kombination mit Bandscheibenvorfällen waren sie in 2,5, 0,6 und 0,3% Ursache des Krankheitsbildes.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei epiduralen Venektasien, deren Frequenz mit fast 19% sehr groß ist; auch bei ihnen waren sie in 3% als einziger Be-

fund Ursache des Beschwerdebildes. Histologisch handelt es sich um Venektasien mit und ohne Phlebosklerose. Zu den mit 0,5% sehr seltenen echten epiduralen Angiomen bestehen offensichtlich Beziehungen. Die Diagnose der erwähnten Anomalien der Hüllen und seltener zum Formkreis der Dysrhaphe gehörenden Fehlbildungen ist durch verfeinerte Myelographie-Methoden, wie Myelotomographie oder Funktionsmyelographie, leicht zu stellen, während sich die epiduralen Gefäßanomalien überraschenderweise dem phlebographischen Nachweis, selbst bei der Angiotomographie, in der Regel entziehen. Ihre Bedeutung für die Pathogenese scheint gesichert zu sein, da die operative Dekompression, nach meist chronischem, therapieresistenten Verlauf eingesetzt, erfolgreich ist. Der Einwirkungsmechanismus auf die Nervenwurzel ist nicht immer klar. Aus Einzelfällen mit sekundären Veränderungen der Wurzelscheiden, der Wurzelscheidenfibrose mit Verlegung des liquorhaltigen Subarachnoidalraumes des Wurzelnerven, narbiger Umwandlung von Dura, Arachnoidea sowie Epi-, Peri- und Endoneurium der Wurzeln ist auf einen chronisch progredienten Prozeß zu schließen. Die Annahme ist naheliegend, daß die erwähnten Anomalien durch ihr Volumen die Relation Wirbelkanal und Zwischenloch zu ihrem Inhalt ungünstig beeinflussen und als zusätzliches Störmoment bei jeder Wirbelsäulenbewegung in Aktion treten, dieses in dem am stärksten beweglichen Wirbelsäulenteil. So entstehen durch chronische Einwirkung, Altersveränderungen, Bandscheibendegeneration u. a. Kreuzschmerzen, bei Wurzelbefall die Ischias und am Ende eines langsam progredienten Prozesses die Wurzelscheiden- und Wurzelnervfibrose. Für dieses multifaktorielle pathofunktionelle Geschehen lassen sich weitere Stützen erbringen. Die congenitale Verengung des lumalen Wirbelkanals ist nicht selten. Kreuzschmerzen können lange bestehen, gravierende klinische Symptome treten fast ausschließlich in höherem Lebensalter auf, wenn Bandscheibenprotrusionen und reaktive Knochenveränderungen das Mißverhältnis dekompensieren, Wurzelaußfälle nicht selten erst, wenn eine allgemeine periphere Nervenschädigung, so eine diabetische Polyneuropathie, hinzukommt.

Die operativen Maßnahmen haben sich unter den pathogenetischen Erkenntnissen gewandelt. An die Stelle der Hemilaminektomie mit Entfernung eines Halbbogens ist die Teilhemilaminektomie getreten, bei der die Kontinuität des Halbbogens erhalten bleibt. Für ein ungestörtes Zusammenspiel aller Anteile des Wirbelsegmentes müssen ebenso die Wirbelgelenke intakt bleiben. Besteht eine Instabilität, am besten bekannt beim Wirbelgleiten, verbindet man die Dekompression der Wurzeln mit einer Zwischenwirbelfusion durch Einlegen von Knochenspänen in den Zwischenwirbelspalt. Erweiterungen der Cauda- und Wurzelhüllen werden durch Verkleinerungsoperation ausgeglichen. Bei Wurzelscheidenfibrose sind Resektion der Schei-

den, bei Wurzelfibrose und chronischen Schmerzen die Wurzelresektion, am besten unter Vergrößerung, angezeigt und führen zur Schmerzeseitigung.

Wir können zusammenfassen, daß auch die atypische, nicht durch einen Bandscheibenvorfall bedingte Lumbo-Ischialgie trotz zahlreicher, unterschiedlich gewichtiger pathogenetischer Faktoren in einem hohen Prozentsatz mechanisch bedingt und einer operativen, diese Faktoren berücksichtigenden Therapie zugänglich ist.

So wenig ein Zweifel an der beherrschenden kompressiven Schmerzentscheidung der Ischialgie durch den Bandscheibenvorfall und andere hier besprochene Veränderungen besteht, so eindeutig ist, daß nur bei einem geringen Teil der Kranken eine absolute (wegen Cauda- und Wurzellähmungen) oder eine relative Operationsindikation besteht. Für den überwiegenden Teil der Kranken sind konservative Maßnahmen angezeigt und bei einer unbeschreiblichen Polypragmasie sogar erfolgreich. Kopf-Kreuzschmerzen zeigen paradigmatisch die komplexe psychosomatische Schmerzverarbeitung und -unterhaltung, das zentrale Problem des ganz persönlichen, individuellen Schmerzerlebnisses. Hier pathogenetische Schneisen zu schlagen und damit auch die konservative Therapie gezielter, causalere einsetzen zu können, ist eine Aufgabe, die noch weitgehend getan werden muß. Natürlich wissen wir von der Effektivität der Antiphlogistica, Ruhigstellung in bestimmter Lagerung, Wärme und anderer physikalischer Heilmethoden im akuten Stadium, wie wenig jedoch über durchschlagende Maßnahmen bei chronisch anhaltenden oder rezidivierenden Schmerzen. Auch wenn so häufig psychische Auffälligkeiten ins Auge springen, jedes Schmerzerlebnis seine somatische und psychische Seite hat, ist doch die Suche nach psychopathologisch relevanten endogenen oder exogenen Ursachen bestenfalls sekundäre Maßnahme. Primäre Aufgabe ist, im Störgebiet Lendenwirbelsäule und den angrenzenden Teilen statische und funktionelle Irritationsfaktoren zu suchen.

Wie schwierig diese Aufgabe sein kann und wie wenig selbst subtile Untersuchungsverfahren helfen können, habe ich angedeutet. Wichtige Aufschlüsse gibt die Schmerzanalyse. Nicht der helle, gut lokalisierbare Schmerz bestimmt den Kreuzschmerz, sondern der dumpfe, anhaltende und wenig lokalisierbare Tiefenschmerz. Wir haben lange Zeit vergessen, daß die diesen Schmerz bewirkenden langsamen, marklosen C-Fasern die afferente sympathische Schmerzbahn repräsentieren und jede Reizung immer durch Efferenzen zu einer vegetativen Symptomatik gekoppelt ist. Jedem erfahrenen Arzt ist geläufig, daß bei der Ischias der helle, radikuläre Schmerz von dumpfem Schmerz, Wadenkrampf und kalten Füßen begleitet ist, wobei letztere das Bild maskieren und lange Zeit nach Abklingen des radikulären Schmerzes anhalten können. Die so durch das sympathische System ausgelösten Durchblutungsstörungen wirken sich gleichermaßen am Achsen-

organ Wirbelsäule aus, so durch den reflektorischen Krampf der Rückenmuskulatur. Die Blockierung des aktivierten Sympathicus durch Novocaininjektionen in die Rückenmuskulatur, besser peridural, bei begleitender Ischialgie auch paravertebral, beseitigt Krampf und Schmerz häufig schlagartig und anhaltend. Die frühzeitige Unterbrechung dieses Teufelskreises ist wichtig, um eine circulatorisch bedingte Verstärkung der primären Gewebsschäden zu verhindern und, vielleicht noch wichtiger, zentrale Irritationen von Hypothalamus und limbischem System nicht zu unterhalten, dem Schmerz seine emotionalen, affektiven Anteile zu nehmen, ihn nicht zum qualvollen Leiden werden zu lassen.

Lange vernachlässigt, beginnt der Sympathicus im Schmerzgeschehen die ihm gebührende Rolle wieder einzunehmen. Es ist an der Zeit, Karl Vosschultes Buch über die Grundlagen der Schmerzbekämpfung durch Sympathicusausschaltung aus dem Jahre 1949 wieder in die Hand zu nehmen, sich seine Verdienste bewußt zu machen und von seinem Wissen ausgehend mit der weiteren Erforschung zu beginnen.

Ich habe versucht, einige Aspekte des Schmerzes darzustellen und die wichtigen Beiträge von Prof. Vosschulte zum Kompressions- und Sympathicus-Schmerz deutlich zu machen. Sie zeigen nicht den Vollblutchirurgen, der in vielen Jahrzehnten, davon 25 Jahre in Gießen, auf allen Gebieten der Chirurgie großartige Leistungen vollbracht hat, sie geben eine Vorstellung von dem Wissenschaftler, der morphologische, funktionelle, klinische und therapeutische Befunde zu grundlegenden und vorausschauenden Ergebnissen und einem Gesamtkonzept zusammenfassen konnte.

Literatur:

Vosschulte, K.: Grundlagen der Schmerzbekämpfung durch Sympathicusausschaltung. Urban & Schwarzenberg, Berlin - München 1949.

Vosschulte, K.: Pathogenese und Behandlung chronischer Schmerzzustände. Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 270, 144—159 (1951).

Vosschulte, K. und G. Börger: Anatomische und funktionelle Untersuchungen über den Bandscheibenvorfall. Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 265, 329—355 (1950).

Vosschulte, K. und G. Börger: Über entzündliche Vorgänge bei der Ischias durch Bandscheibenvorfall. Med. Mschr. 4, 371—375 (1950).

Pia, H. W.: 20 Jahre Neurochirurgie in Gießen. C. Bindernagel, Friedberg 1974.

Vinzenz Buchheit

Erziehung zum Konflikt oder Wegweisung durch Literatur?

Vergil-Horaz und der Auftrag des Dichters*

I.

Hofmannsthal hat in seinem in der Bremer Presse erschienenen Vortrag von 1924 über „Das Schrifttum als geistiger Raum der Nation“ ein leidenschaftliches Plädoyer gehalten für die Rückbesinnung auf die geistige Tradition der Deutschen, welche die „Revolution zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts von der Sitte, dem Herkommen, dem Väterglauben jäh losgerissen hatte“ (28), und hat von der schöpferischen Bewahrung dieser Tradition eine geistige Erneuerung erhofft. Wir kommen nachher in einem größeren Rahmen, von Vergil ausgehend, darauf zurück.

Heute suchen uns manche Soziolinguisten¹, deren Thesen in Rahmenrichtlinien Eingang gefunden haben, einzureden, die Zeit für den sogenannten Besinnungsaufsatz, die angebliche Scheinwelt der Fabel, des Märchens, der Literaturbeschäftigung überhaupt, sei endgültig vorbei, sei sie doch von den Herrschenden hervorgebracht, um die restringierte Schicht für die Rolle einzuüben, die ihnen von der elaborierten Schicht zgedacht sei. Das Heil liege allein in der Erziehung zum Konflikt. Deshalb sei es Aufgabe beispielsweise des Deutschunterrichts, soziale Konflikte in den Unterricht einzubeziehen, um so die bildungsbürgerliche Tabuisierung alles Nicht-Intellektuellen zu beseitigen und die solidarische Diskussion gesellschaftlicher Probleme zu ermöglichen.

Ich habe hier in einfachem Deutsch zu umreißen versucht, was in einer unserer Muttersprache Hohn sprechenden Diktion und in gedanklich verworrenen Abhandlungen als der Weisheit letzter Schluß angeboten wird.

Keiner von uns wird behaupten, daß wir in der Vergangenheit immer eine glückliche Hand bewiesen haben bei der Auswahl der in Universität und Schule behandelten lateinischen Texte und Themen. Oft, vielleicht zu oft, stand die *Roma laudanda* im Vordergrund, war der moralisierende Zeigefinger am Werk, war von *arma, castra* und *bellum* die Rede. Nicht immer war

* Vortrag vom 29. 4. 1976 vor der Vereinigung der Freunde der Antike zu Bremen, gekürzt um den einleitenden Hommage an Bremen und die mit Stadt wie „Vereinigung“ eng verbundenen Dichter Hugo v. Hofmannsthal, Rudolf Borchardt, Rudolf Alexander Schröder.

1) Dazu jetzt treffend *Gerhard Storz*, Sprachanalyse ohne Sprache (Klett-Verlag Stuttgart 1976)

die Ciceronische Maxime zu spüren, daß die *historia* die *magistra vitae* sei. Aber: daß unserer Zeit, die den Verlust jeglicher Mitte durch Ersatzreligionen wie Konsumgier, Hektik und Lärm zu kompensieren sucht, mit einer Verhetzung zum Dauerkonflikt zu helfen sei, glaubt doch wohl niemand von uns. Wer in Schulbüchern Kinder gegen Eltern und Lehrer, ja, Kinder gegeneinander aufbringt, darf sich nicht wundern, daß er immer mehr Verhaltensgestörte ertragen muß, daß Neid, Brutalität und Egoismus, nicht aber Selbstfindung und Solidarität die Folge sind. Um verantwortungsbewußt handeln zu können, braucht man andere Nahrung.

Wir wollen gewiß keine heile Welt vorgaukeln, die es nie gab und nie geben wird, aber eine ganz und gar heillose, weil inhumane Welt, wollen wir erst recht nicht. Was man aber braucht — und zahllose Zeichen der Zeit ver-raten dies —, ist Orientierung, Besinnung auf die Mitte menschlicher Ver-wirklichung, ein bißchen Hoffnung und ein wenig Ermutigung dazu.

Daher trete an die Stelle einer theoretischen Auseinandersetzung unsere Überzeugung, daß sich das Humanum — dies seit Cicero feste Maxime des geistigen Rom — letztlich nicht ohne *litterae* und *artes* verwirklichen läßt. Dies sei verdeutlicht an Vergil und Horaz, denen ich mich jetzt zuwende mit der Zuversicht eines Eichendorff, daß der Dichter das Herz der Welt sei, oder eines Hofmannsthal, der in seinem Gespräch über Gedichte (Prosa II 99) feststellt: „Wenn die Poesie etwas tut, so ist es das, daß sie aus jedem Gebilde der Welt und des Traumes mit durstiger Gier sein Eigenstes, sein Wesenhaftestes herausschlürfe . . .“ Dabei scheint mir für den Zugang heute erst recht eine Maxime Goethes, geschrieben an Schiller, angebracht: „Die Kunst läßt sich ohne Enthusiasmus weder fassen noch begreifen. Wer nicht mit Erstaunen und Bewunderung anfangen will, der findet nicht den Zu-gang in das innerste Heiligtum. Und der Kopf allein faßt kein Kunstpro- dukt als nur in Gesellschaft mit dem Herzen“ (dtv-Ausg. 20, 276).

II.

Ideologen können nicht lachen, nicht über andere, schon gar nicht über sich selbst. Dabei ist nach Aristoteles Lachen der spezifische Unterschied, der den Menschen vom Tier trennt. Bei Vergil, den man — sicher zu Unrecht — mitunter den Chefideologen des Augustus genannt hat, erhellt sich das Dun- kel der Not bzw. lösen sich die Widerstände gegen den Lauf des Schicksals durch das Lächeln des Göttervaters.

Als Venus im ersten Buch der Aeneis in großer Sorge um das weitere Los des im Seesturm gestrandeten Aeneas den Vater Juppiter um Hilfe angeht, heißt es bei Vergil: „Ihr aber wandte lächelnd zu der Vater der Menschen und Götter das Antlitz, mit dem er Himmel und Wetter aufklärt, und küßte zärtlich sein Kind“ (1,254 ff.). Kein Wunder, daß seine Antwort der Venus

die Furcht nimmt, sie tröstet und Großes über das Werden des Aeneaden-Auftrags verkündet. Es ist bei einem Baumeister wie Vergil kein Zufall, daß gegen Ende der Aeneis der Eingang dieser Rede — mit wörtlichem Anklang — wieder aufgenommen ist in dem entscheidenden Versöhnungsgespräch zwischen Juppiter und Juno. Wieder heißt es von Juppiter (12,829):

olli subridens hominum rerumque repertor.

Diese Gebärde und die darin wirkende Tonlage künden an, daß Juppiter auf die Wünsche Junos eingehen kann, weil diese selbst zum Einlenken bereit ist und so das Wohlwollen Jupiters wiedergefunden hat. In der Tat heißt es von Junos Reaktion auf Jupiters Rede (12,841):

adnuit his Iuno et mentem laetata retorsit.

Die bislang als *saeva, iniqua, atrox, dira* gekennzeichnete Juno hat ihren Sinn gewandelt und verläßt frohen Herzens (*laetata*) die Arena.

Lächeln als Mittel zur Lösung weltweiter Konflikte, als Trost, als Hilfe überhaupt. Welche Perspektive angesichts doktrinärer Verbissenheit in unseren politischen, schulischen oder hochschulischen Gremien!

Und es gibt da noch ein anderes, ebenso verheißungsvolles Lächeln am Schluß der berühmten 4. Ekloge:

„Wohlan, kleiner Knabe, erkenne mit Lächeln die Mutter.“

Einmal abgesehen von der bewegenden, sagen wir ruhig, ergreifenden Gebärde an sich: Hier manifestiert sich mehr. Man mag manche These Nordens in seinem berühmten Buch „Die Geburt des Kindes“ skeptisch beurteilen, aber gewiß scheint mir seine Feststellung, im Lachen des Kindes gleich bei der Geburt offenbare sich das Gotteskind, das die neue Zeit heraufführe. Seinen antiken Belegen über Zoroaster und Helios läßt sich ein sehr gewichtiger hinzufügen. In den Dionysiaka des Nonnos, die ja reiche antike Tradition verraten, heißt es von dem kleinen heilsbringenden Dionysos, nach der Geburt habe er seine Augen zum Himmel erhoben, mit beiden Füßen in die Luft gestrampelt und sich gefreut. Und beim Anblick des ungewohnten Himmelskreises bestaunte er den väterlichen Kranz der Gestirne und **l a c h t e** (9,32-36). Es sei auch an Friedrich Rückert „Der Knabe weinte nie, er hatte neugeboren gelächelt schon“ erinnert.

Nicht von ungefähr füge ich das Beispiel des Dionysoskindes ein, spielt doch schon in den Eklogen, wie wir noch sehen werden, die Annäherung des Dichters an den Dichter- und Mysteriengott Dionysos eine fundamentale Rolle.

Wieder also kündigt sich bei Vergil der Weg zum Besseren, die Hoffnung auf Änderung im Lächeln der Götter an. Daß Vergil auch ein Kündler der Hoffnung war, soll uns ebenfalls noch beschäftigen.

Eines Wortes von Goethe an Schiller eingedenk, daß Humor eine Art Poesie sei und uns seiner Natur nach über den Gegenstand hebe (dtv 20,513), darf ich Ihre Aufmerksamkeit noch auf einige Texte lenken, in denen bei Vergil ein solcher Humor als „Gabe des Herzens“ (Börne) vorwaltet. Ich beziehe dabei bewußt den ganz frühen Vergil mit ein. Ist es doch gewiß bedeutsam für die Beurteilung Vergils, wenn man weiß, daß er als Neoteriker begonnen und in der Nachfolge Catulls gestanden hat. Vergil begann also keineswegs traditionell römisch, und sein Weg zum Klassiker war länger als der des Horaz, der schon mit den Epoden nach einem klassischen und nicht zeitgenössischen Genos gegriffen hat.

Vergil absolvierte seine Studien zu einer Zeit, in der Catull und sein Kreis das geistige Leben der Römer erheblich in Bewegung gebracht hatten. Führten diese doch den persönlichen Bereich, das Kleine, Alltägliche, das Rütteln an der politischen, sozialen und literarischen Tradition in die Dichtung ein. Vergil zeigt deren Spuren durch das ganze Werk, auch wenn er bereits von den Eklogen an eine andere Grundlinie verfolgt.

Wir sollten, meine ich, dafür dankbar sein, den großen römischen Dichter nicht nur auf dem hohen Podest thronen zu sehen, sondern auch kennen lernen zu dürfen als unglücklich Liebenden (I), als trefflichen Parodisten (X), als Sänger persönlicher Erlebnisse (V.VIII) oder als Skoptiker (II.V).

Auf diesen Skoptiker Vergil möchte ich kurz eingehen. Da gibt es das köstliche Epigramm II

*Corinthiorum amator iste uerborum,
iste iste rhetor (namque quatenus totus
Thucydides, tyrannus Atticaest febris)
tau Gallicum, min et sphin et — ,male illi sit' —
ista omnia ista uerba miscuit fratri.*

Wir wissen durch Quintilian, daß Vergil hier T. Annius Cimber, den Prätor und Parteigänger des Antonius, aufs Korn nimmt. Cicero hatte Anfang 43 in seiner 2. Philippika den Cimber wegen Mordes an seinem Bruder scharf angegriffen und als Tyrann in die Reihe mit Antonius eingeordnet. Vergil setzte diese politische Invektive in eine literarische Invektive um, was dadurch erleichtert wurde, daß Cimber auch als extremer Attizist aufgetreten war. Dabei kam dieses treffliche Gedicht heraus. Man achte darauf, daß Vergil hier das literarische Motiv verwendet: „Wenn Worte töten könnten.“

Ich gebe die Übersetzung: „Dieser Liebhaber korinthischer Worte, dieser, dieser — Rhetor (— denn da er ganz und gar ein zweiter Thukydid, gibt er sich wie ein Tyrann des attischen Fiebers —) spricht *tau* wie in Gallien, *min* und *sphin* und — zum Kuckuck mit ihm — hat all diese schrecklichen Worte seinem Bruder als Gift gemischt.“

Er hat ihn also mit seiner grauslichen Rede weise getötet. Durch geschickte Ausnützung ambivalenter Termini wie *occidere, tyrannus, febris* ist die Umsetzung in eine literarische Invektive glänzend gelungen. Gleichzeitig verlor dadurch der Angriff aber auch seine Schärfe. Ein Grundzug vergilischer *humanitas* leuchtet also auch hier schon durch.

Ähnlich in Epigramm V: einem Gedicht, das von Schülern sicher mit Vergnügen aufgenommen wird, wenn sich der Lehrer nicht der Selbstironie entzieht.

*Ite hinc, inanes, ite, rhetorum ampullae,
inflata frhoso non Achaico uerba,
et uos, Seliue Tarquitique Varroque,
scholasticorum natio madens pingui,
ite hinc, inanis cymbalon iuuentutis.
tuque, o mearum cura, Sexte, curarum
uale, Sabine; iam ualete, formosi.
nos ad beatos uela mittimus portus,
magni petentes docta dicta Sironis,
uitamque ab omni uindicabimus cura.
ite hinc, Camenae, uos quoque ite saluete,
dulces Camenae, nam fatebimur uerum,
dulces fuistis, et tamen meas chartas
reuisitote, sed pudenter et raro.*

„Weg mit euch, von hinnen, hohltönendes Rhetorengeschwätz,
Aufgeblasenes unattisches Wortgeflunker,
Auch ihr, Selius, Tarquitiu und Varro,
Ihr Schulfuchser, tiefend von Üppigkeit.
Weg mit dir, leeres Paukergedresche der Jugend.
Leb wohl auch du, mein Herzensvertrauter Sextus.
Leb wohl, Sabinus, lebt wohl all ihr Schönen.
Wir spannen unsere Segel nun aus nach dem Hafen des Glücks
Und trachten nach der gelehrten Weisheit des großen Siron.
Und so wollen wir das Leben von jeder Sorge befreien.
Von hinnen, Musen, ja, auch ihr möget weichen,
Holde Musen — wir gestehens gerne,
Ihr wart mir Wonne und Lust —; zwar sollt ihr
Wieder zu meinem Papier zurückkehren,
Doch zaghaft und selten.“

Nicht ohne Spott und Schärfe nimmt Vergil Abschied von den — offenbar asianisch orientierten — Lehrern der Rhetorenschule, bei denen er nach antiker Gepflogenheit die Dichter kennen und auf diesem Wege wohl auch Epigramme schreiben lernte.

Doch gar so scharf ist der Spott nicht gemeint. Folgt Vergil hier doch einer von Platon bis Boethius zu beobachtenden Motivik, in ähnlicher Weise den Abschied von der unteren Ebene des Unterrichts und die Überantwortung an die Philosophie darzustellen.

Daß er es nicht bei diesem Spott beläßt, sondern daran den bewegenden Abschied von den Schulfreunden fügt, ist wieder ein bezeichnender Zug vergilischer *humanitas*.

In dem eindrucksvollen Bild von der Seefahrt des Lebens in den Hafen der Philosophie umschreibt er sodann seinen Übergang zur Philosophie, und zwar zu dem Epikureer Siron, der ihm guter Freund und Helfer werden sollte, wie wir aus epigr. VIII erfahren. Es darf uns aber nicht überraschen, bei Vergil neben Spuren epikureischer Lebensform auch schon in den Eklogen kritische Distanz beobachten zu können. Vergilische *religio* und am Gemeinsinn orientierte Dichterverantwortung bedingten dies.

Schließlich klingt das Epigramm aus mit einem nicht weniger bedeutsamen Bekenntnis zur Dichtung. Nebenbei sei erwähnt, daß das vergilische Gedicht eine zentrale Funktion hat für das Einleitungsgedicht von Rudolf Borchardts Jamben, die er bekanntlich im Wettstreit mit Rudolf Alexander Schröder 1935 gegen die Verderber Deutschlands geschleudert hat.

Nur ein anderes Beispiel dafür, daß Vergil die scharfe Zunge nicht liegt, sondern selbst in der Invektive eher die versöhnliche Geste und die Wärme des Humors. Wir wissen hinlänglich aus Cicero, Catull und anderen, daß man in Rom weder in der politischen noch in der literarischen Invektive zimperlich war. Da fielen die derbsten Worte u. a. der Fäkalsprache, etwa wenn Catull die Annalen des Volusius anschaulich als *cacata carta* apostrophierte oder seine Gegner als Schundpoeten abtat. Wir wissen, daß Vergil und Horaz heftigst angegriffen worden sind von den Dichtern Bavius und Maeuius.

Horaz hat darauf äußerst heftig reagiert in der 10. Epode. Hier ist ein an sich schon scharfer Ton durch die Parodie eines Geleitgedichtes, in dem man einem Reisenden nur die besten Wünsche auf den Weg gab, kaum erträglich gesteigert.

*Olen*s, Stinker, nennt Horaz den Maeuius eingangs. Der Süd-Ost- und Nordwind solle ihm die Planken aufreißen, die Ruder zerschlagen und ihn zum Kentern bringen. Gestrandet sieht er ihn winseln, den Möwen zum Fraß ausgeliefert. In Bremen, aber nicht nur deshalb, ist es angebracht, die treffsichere und plastische Übersetzung von R. A. Schröder vorzutragen:

Mit bösen Zeichen fährt das Schiff zum Hafen aus
Und trägt den Stinker Meuius.

Denk's an, o Südwind, laß den Zorn in Luv und Lee
Sturzwasser treffen, fürchterlich.

Schwarz-Eurus, schlag bei hohler See das Takelzeug
 Und alle Remen kurz und klein
 Pfeif, Aquilo, mit der Gewalt, die hoch im Berg
 Steineichen, krachende, zerspellt!
 Kein Stern, kein holder, zeige sich der finstren Nacht,
 Sobald Orions Schreckbild sank.
 Und soll die See, darin er fährt, nicht sanfter tun,
 Als die der Griechen siegreich Heer
 Geschaukelt, da sich Pallas' Zorn von Ilium
 Auf Aias' gottlos Schiff gekehrt.
 O wieviel bitterer Schweiß steht deinem Schiffervolk
 Und Blässe fahl dir selbst bevor,
 Benebst unmännlichem Gejaul und Stoßgebet,
 Dem Juppiter den Rücken weist,
 Da Notus dir, der Trunkene, mit brüllender
 Ioniersee den Kiel zerbrach.
 Und wenn am krummen Meergestad die Möven dann
 Zuletzt das feiste Luder äst,
 Werd euch, ihr Sturmwind allmitsammen, dargebracht
 Ein geiler Geißbock und ein Lamm.

Wie reagiert Vergil? Zunächst einmal — dies typisch für ihn — in indirekter Vornehmheit. In der 3. Ekloge charakterisiert er seine bukolische Welt u. a. durch eine symbolreiche Bezugnahme auf den seiner Dichtung gewogenen Asinius Pollio. Davon abhebend heißt es dann:

„Wer Bavius nicht haßt, der liebe deine Gedichte, Maevius“ (90).

Durch diese mehr allgemeine Form und durch das mildernde *non odit* schon entschärft bringt der folgende Vers den Leser durch belustigende Bilder zum entspannten und beinahe versöhnlichen Lachen: Wer also Bavius nicht haßt und des Maevius Gedichte liebt,

„der spanne auch Füchse ins Joch und melke Böcke“, d. h. der tue Dinge, die unmöglich sind (91). Hier fungiert Humor im Sinne Fontanes als verklärendes Element der Wirklichkeit.

Der fünf Jahre ältere Vergil war schon von seinem Naturell her sicher nicht in Versuchung, als Jambendichter aufzutreten. Ist er doch von Anbeginn eher als Mitleidender, Tröstender, Liebender am Werk.

Gewiß geht die Schärfe des frühen Horaz z. T. auf das Konto des gewählten Genos. Aber diese Wahl sagt doch einiges darüber aus, daß Horaz mit der ihm auferlegten Zeit- und Lebenssituation schwerer fertig wurde, als Vergil dies erkennen läßt. Ferner wird deutlich, daß der Weg zur *aurea mediocritas*, wie Horaz sie danach verkündet, nicht eben leicht war; um so beeindruckender ist dieser spätere Standort.

Zeitgründe, die mir ohnehin nur eine kleine Auswahl ermöglichen, erlauben nicht, durch einen Vergleich mit Theokrits fünftem Idyll herauszuarbeiten, wie Vergil im Eingang der gleichen dritten Ekloge die in theokriteischer Bukolik übliche Beschimpfung und Verdächtigung der rivalisierenden Hirten­sänger verwandelt in humorvolles Geplänkel, wie er derb erotische Schilderung in lustiger Andeutung erträglich macht, und wie insgesamt aus einem theokriteischen Streitgedicht voller Bosheit und Haß durch den Gesang der Hirtenflöte, d. h. durch vergilische Dichtung, ein Miteinander wird, weil sich das Böse und Widrige kraft der Musen verwandelt hat.

Werfen wir von hier aus gleich einen Blick auf die Aeneis, und zwar auf Szenen, die neben vielen anderen zeigen können, daß selbst in einem so nationalen und imperialen Epos, das die Aeneis zweifellos ist, der Mensch trotz der Einbindung in geschichtliche Notwendigkeiten nicht ohne Hilfe und Hoffnung zu sein braucht. Und daß zur Verwirklichung seiner vollen menschlichen Existenz auch die Bereiche gehören, denen seine Ursehnsucht nach Wärme und Glück entstammt. Als Garant dafür darf ihm die Allmutter des Lebens, die Göttin der Liebe, gelten.

Ich weise auf zwei Szenen hin, die nicht ohne das verständnisvolle Lächeln des Lesers aufgenommen worden sein dürften. So auf das Ende des 1. Buches. Venus sieht ihren Sohn Aeneas nach dem Seesturm in großer Not und sucht für ihn in Afrika die Hilfe Didos zu gewinnen. Dafür greift die Göttin zu *artes* und *doli*, überredet den geflügelten Amor zu einer Verwandlung in den Sohn des Aeneas. Amor befolgt dies und setzt sich beim ersten Zusammen­sein Didos mit Aeneas als vermeintlicher Ascanius auf den Schoß der Dido, umkost sie und bewirkt Didos Liebe zu Aeneas. Venus' Ziel, Hilfe für Aeneas zu schaffen, ist erreicht. Die Mittel, mit denen die Göttin dies bewirkt, erinnern sicher nach dem Willen des Dichters sehr an menschliche Art. Nicht zufällig agiert hier ein Amor, erleben wir Gebärden, vernehmen wir eine Sprache, wie sie die zeitgenössische römische Elegie beschreibt. Kein Zweifel: Vergil ist hier wie im ganzen Epos in starkem Maße der römischen Elegie verpflichtet. Welch eine Veränderung des traditionellen Epos und welch eine Öffnung zum allgemein Menschlichen hin — ausgerechnet in der Aeneis!

Noch auffälliger ist dies in der Begegnung der Venus mit ihrem Gemahl Vulkan im achten Buch (370 ff.).

Erinnern wir uns. Frohgemut fährt Aeneas am Anfang des siebten Buches durch den Tiber endlich in das verheißene Land. Prodigien und König Latinus verheißern ihm Ziel und gute Aufnahme. Da greift die *saeva Iuno* erneut ein, mobilisiert sogar die Unterwelt, bringt mit Hilfe der Furie Allekto alles in größte Verwirrung. Man rüstet zum Krieg.

Aeneas ist zu Beginn des 8. Buches verzweifelt. Zu Hilfe kommen ihm Tiberinus, Euander — und seine Mutter Venus.

In der Nacht eilt sie zu ihrem Gatten Vulkan, um seine Hilfe zu erbitten. Ich kann hier nicht darlegen, wie grundlegend Vergil das homerische Vorbild, die gleiche Bitte der Thetis an Hephaistos für Achill, verwandelt hat, obwohl gerade daraus die vergilischen Tendenzen ablesbar sind.

Kurz folgendes: Venus agiert hier zwar — wie stets — fatumbewußt, aber wir vergessen bald, daß da eine Göttin am Werke ist. Vielmehr setzt hier eine Frau die ihr gemäßen Waffen ein: „sie beginnt im goldenen Gemach des Gatten und haucht ihren Worten göttliche Liebe ein“. Vulkan zögert. Da umfaßt sie ihn in zärtlicher Umarmung mit ihren schneeigen Armen. Plötzlich steht Vulkan in Flammen wie eh und je und wird verwandelt, ja, redet geradezu wirr daher, gewährt das Gewünschte und erhält selbst das Ersehnte: *ea verba locutus* gab er sich hin der ersehnten Umarmung und sucht, dem Schoß der Gattin vereint, den entspannenden lieblichen Schlaf: Eine Szene übrigens, die durch den offensichtlichen Bezug zum Eingang des lukrezischen Lehrgedichtes, wo Mars bedeutungsvoll im Schoße der Venus ruht, über das zu erwartende Waffengegetöse hinausblickt und auch Vergil als Kündler des Friedens erkennen läßt.

Die Dinge des Aeneas nehmen nun den erwünschten Verlauf: Auch für Vergil gilt schon: *In theatro mundi saepenumero res magnae Veneri et lecto debentur.*

III.

Ich bitte um Verständnis, wenn ich die Aeneis weniger in den Vordergrund stelle. Man tut sich heute damit etwas schwerer. Drängt sich doch immer wieder, zumal auf den ersten Blick, die imperiale Idee auf, auch wenn die vielzitierten Verse im sechsten Buch über den Auftrag Roms nicht Vergils letztes Wort waren, wie ich meine. Es bleibt ferner schwer begreiflich, wie die Liebe der Dido einer Staatsräson geopfert wird, obwohl ja Vergils Sympathie gerade auch auf der Seite der Unterlegenen zu finden ist, wie ja die Wiederbegegnung des Aeneas mit Dido in der Unterwelt verdeutlicht: *sunt lacrimae rerum*. Auch will schließlich nur schwer einleuchten, daß der waffenlose Turnus nach dem römischen Prinzip der *talio* sterben muß, obwohl auch hier Vergils Anteilnahme durchschimmert.

All dies wäre aber kein Grund, auf die Lektüre der Aeneis zu verzichten. Ist doch Wegweisung durch Dichtung gerade auch dann gegeben, wenn auf dem Hintergrund einer solchen Folie die Vorzüge modernen demokratischen Staatsdenkens um so heller leuchten, wie ja bekanntlich das Lernen aus den Fehlern anderer leichter fällt, als sich an deren Vorzügen aufzurichten.

Es geht mir vielmehr darum, bei Vergil noch auf einiges zu verweisen, das nicht so selbstverständlich, aber nicht weniger wichtig, wenn nicht gar fundamental für Vergils Wollen ist, und das darüber hinaus den Blick auf Horaz erlaubt. Ausgangspunkt bilden die Eklogen, die mir, im Gegensatz zu früheren Jahrhunderten, im Unterricht zu kurz zu kommen scheinen, obwohl gerade in ihnen so vieles vom ganzen und zeitlosen Vergil angelegt ist.

So sind noch zu wenig die Gründe bedacht worden, warum Vergil nach der Welt der Bukolik griff, nachdem er sich von der neoterisch-catullischen Dichtung abgewandt hatte. Hätten ihm doch viele Wege offen gestanden. Dazu hier wenigstens einige Stichworte.

Zunächst ist festzuhalten, daß darin keine Flucht in eine Traumwelt zu sehen ist, wie oft behauptet wird. Eine Sicht, die zu sehr vom späteren Vergil her bestimmt ist. Auch verkennt sie den dichterischen „Realitätsbezug“, wie er bereits in den frühen Eklogen zum Ausdruck kommt.

Sodann konnte Vergil die von kallimacheischem Schönheitsanspruch geadelte Welt der Neoteriker schon deshalb nicht genügen, weil sie letztlich keine glückliche Welt war und daher menschlicher Not insgesamt und in der konkreten Verwirrung Roms nach Caesars Tod keinen Weg weisen konnte. Dies vertrug sich nicht mit der Auffassung Vergils vom dichterischen Auftrag, wie wir ihn nachher an der fünften Ekloge kennen lernen werden.

Vergil dürfte damals empfunden haben wie Rilke, der im Jahre 1917 nach den Propheten rief, die dem Niedergang hätten Einhalt gebieten können, und resigniert feststellte: „Aber sie sind alle vorher fortgegangen, die Greise, die die Macht gehabt hätten, jetzt vor den Völkern zu weinen.“ — Und so stellte sich Vergil damals seinem neuen Auftrag, glaubend und ahnend, daß zwar das All dahinstürzt, daß aber die Visionen der Dichter die Punkte sind, die ihnen das Weltgebäude tragen, wie Hofmannsthal den Dichter in seiner Zeit sieht (Prosa II 255).

Hirtenwelt und Bukolik müssen Vergil als der dichterische Symbolraum erschienen sein, in dem er diese Aufgabe artikulieren konnte. War doch Hirtenwelt dem damaligen Römer von Historien- und Kunsttradition her ein geläufiger Bereich für gesunde römische Urzeit und dionysische Mysterienwelt, wie reiche Quellen, zahlreiche Münzen mit Hirtendarstellung, sowie die pompejanische Malerei bezeugen. Mit dem Griff nach den Chiffren dieser Welt offenbart Vergil also das Ziel seiner Aussagen.

IV.

Dies könnte an vielen Texten der Bukolika und der Georgika verdeutlicht werden. Ich greife hier nur Ekloge fünf und nachher andeutend Ekloge drei, zusammen mit Ekloge vier, heraus.

Ekloge fünf ist durch Selbstzitat eng mit den Eklogen zwei und drei verbunden, gehört also in die Anfangsphase der Eklogen. Die Ekloge steht am Ende der ersten Hälfte des bewußt komponierten und zweigeteilten Gedichtbuches, d. h. an herausragender Stelle.

Auch Art und Ton des Eingangs heben das Gedicht heraus. Die beiden Sänger behandeln sich mit ausgesuchter Höflichkeit und bezeichnen sich gleich im ersten Vers als gleichwertig im Können. Dies weist auf die Durchführung der Eklogen voraus. Sie singen beide von der gleichen bukolischen Urgestalt Daphnis, bestätigen sich jeweils den hohen Rang des vorgetragenen Gesangs, beziehen sich beide auf Daphnis als Lehrer und bezeugen sich gegenseitig die gleiche Wirkung.

Doch wenden wir uns den Aussagen des Gedichtes zu, die mir fundamental scheinen für vergilisches Dichterbewußtsein überhaupt, die aber im Kern noch nicht erkannt sind ².

Einen ersten Fingerzeig gibt der Lagerungsort, an dem der Wechselgesang erfolgt. Menalcas schlägt in V. 3 vor, man solle sich zwischen Ulmen und Haselnußbüsche setzen. Das wäre ein antiker Bukolik gemäßer Ort. Statt dessen aber gibt Mopsus zu bedenken, ob man nicht lieber in der nahe gelegenen Grotte Platz nehmen solle. Er lockt mit dem Hinweis, daß diese Grotte von Reben und Wein umrankt sei (6 f.). Vom folgenden Gedicht und seinem Hintergrund her bin ich sicher, daß antike Hörer bereits hier die Vorstellung einer dionysisch-musischen Grotte assoziierten. Nicht nur daß die Lieder tatsächlich dann in der Grotte gesungen werden (19). Es gibt eine Fülle von archäologischen wie literarischen Belegen aus dem Griechischen und Lateinischen, die verdeutlichen, daß hier nur an die Grotte gedacht sein kann, die im Dionysoskult, in Dionysosmysterien und in der Sphäre des Dichtergottes Dionysos, der er ja auch war, eine so exzeptionelle Rolle spielt. Ich erinnere nur an eine Tonvase von der Agora Athens, auf der Dionysos in einer Höhle dargestellt ist, die ebenfalls von Reben und Wein umrankt ist. In Ekloge sechs singt ein Silen, *somno iacens* und *inflatus Iaccho*, in einer Höhle programmatisch bedeutsame Lieder. Ich erinnere ferner an die Dionysos-Ode 3,25 des Horaz und ähnliche Zusammenhänge bei Properz 2,30 und 3,2.

Was also in diesem *antrum* ertönt, ist ein dionysisch Lied, ist Einweihung in die Mysterien des Dionysos, geleistet von der Dichtung Vergils.

Hier noch weitere und eigentliche Beweisglieder für den dionysischen Hintergrund in ecl. fünf: Die beiden Lieder singen von Daphnis' Tod, seiner

2) Vgl. dazu genauer Verf., Der Dichter als Mystagoge (Vergil, ecl. 5), in: Atti del Convegno di Studi Virgiliani, Napoli 1977.

Verklärung und ihrer Auswirkung. Und gleich im ersten Lied heißt es (29—31) von Daphnis:

*Daphnis et Armenias curru subiungere tigris
instituit, Daphnis thiasos inducere Bacchi
et foliis lentas intexere mollibus hastas.*

„Daphnis lehrte uns auch, armenische Tiger an den Wagen zu spannen, im Reigen des Dionysos zu schreiten und Thyrsosstäbe mit Epheu und Weinlaub zu umwinden.“

Das heißt nichts anderes als: Der bukolische Ursänger Daphnis hat uns Hirtensänger in die Mysterien des Dionysos eingeweiht.

Man wird jedoch fragen: Wieso aber kommt Daphnis diese Dionysos-Rolle zu? Man hat übersehen, daß es wiederum seit dem 5. Jhd. belegt werden kann, daß bakchische Mysten wie der Mystagoge selbst als Boukoloi-pastores bezeichnet oder dargestellt wurden. Ich erinnere nur an die berühmte Mysterienvilla von Pompeji, die Basilika von Herculaneum oder das Dionysosmosaik von Köln.

Von hier aus war die Übertragung auf Daphnis möglich und für damalige Hörer sofort verständlich. Und dies um so mehr, wenn man berücksichtigt, daß ebenfalls seit dem 5. Jhd. Dionysos als Dichtergott geläufig war. Neben gewissen Ansätzen bei Lukrez und Catull hat gerade Vergil diese hohe Auffassung vom Dichtertum an der Gestalt des Dionysos in Rom heimisch gemacht. Man vergleiche nur das Finale des zweiten Georgikabuches. Horaz ist ihm darin in den Oden 2,19 und 3,25 gefolgt.

Hirtendichtung, von Daphnis gelehrt, bringt daher nichts Geringeres als den Nachvollzug dionysischer Wirklichkeit: D. h. Überwindung des Bösen und Wilden, Glückszeit und Hoffnung auf Unsterblichkeit. Genau dies schildert Vergil in den beiden Liedern vom Tod und von der Verklärung des Daphnis.

Erst unter dieser Voraussetzung werden die Hinweise im Gedicht auf Elemente der Glückszeit oder deren Verlust, auf den mehrfach angesprochenen Tierfrieden verständlich.

Die darin zum Ausdruck kommende hohe und in Rom neue Auffassung von der Aufgabe des Dichters ließe sich noch verdeutlichen durch den Nachweis, daß Vergil sich zwar vornehm, aber deutlich genug in mehreren Passagen der Ekloge von Lukrez absetzt, sich im Gegensatz zu ihm zur *religio* bekennt und beansprucht, besser und richtiger als Epikur den Menschen die *via recte vivendi* zeigen zu können, eine Grundlinie, die sich in den Georgika fortsetzt.

Um für Ekloge fünf zusammenzufassen: Schon der frühe Vergil versteht sein Dichteramts als Priestertum, seine Dichtung als Mysterien-Einweihung. Hier bereitet sich das horazische *Odi profanum vulgus et arceo*, die Rolle des

Musarum sacerdos vor. Sublimier und ernster können dichterische Aufgabe und Verantwortungsbewußtsein nicht verstanden werden. Leicht wäre hier eine Linie durch das abendländische Geistesleben zu ziehen bis zu Hofmannsthal, der in einer Würdigung der Sonette „Empedokles“ von R. A. Schröder von den Dichtern als den Priestern spricht, die weihen müssen, auch wenn es sie schaudert (Prosa II 157), oder zu Rudolf Borchardt, der den Dichter als das Gedächtnis der Menschen, als ihren Bewahrer, Anwalt, ihr Gewissen und ihren Priester versteht (Reden 177ff.), oder zu Jean Cocteau, der die Aufgabe der Kunst einmal „als priesterliches Amt“ (Der Lebensweg eines Dichters 87) bezeichnet hat.

V.

Von hier aus führt der Weg zu der vergilisch-horazischen Bezeichnung und Deutung des Dichters als *Vates*, die einen hohen Anspruch einschließt: Mahner, Warner und Wegweiser sein zu dürfen und zu müssen. Um es im Sinne Hofmannsthals zu sagen: Der Dichter als Raum der Nation, und gerade in der Zeit höchster Gefährdung. So läßt Thomas Mann im Roman „Lotte in Weimar“ Goethe z. Z. der napoleonischen Wirren sagen: „Sie meinen, sie sind Deutschland, aber ich bins, und gings zugrunde mit Stumpf und Stiel, es dauerte in mir.“ Erschütternd geradezu brachte dies Borchardt 1935 in seinem 3. Jambus zum Ausdruck: „Wer den Gesang erobert, hat das Vaterland / Nicht einen Augenblick vorher / Hat Krieg begonnen“, oder in dem R. A. Schröder gewidmeten Gedicht „Ecclesia pressa“: „Doch wohin sie's mit uns stießen / oder nirgends, ist das Reich“.

Daher ist keiner berufener als der Dichter, in der Not und aus der Not die Wege zu weisen. Eichendorff drückt das in seinem Gedicht „An die Freunde“ so aus:

„Das Bessere auf den Trümmern aufzuführen,
muß sich nun Geisterkampf lebendig rühren.“

So sehen Vergil und Horaz ihre Aufgabe. Der Dichter weiß den Weg. *Pax, otium, humanitas* sind nicht denkbar ohne Kunst und Kultur, ohne die Musen. Es ist deshalb kein Zufall, wenn Vergil im Proömium zum 3. Buch der Georgika dem Herrscher am Mincius ein *templum* errichtet und zu diesem Tempel die Musen bringt. Der Bereich der Musen ist für Vergil in den Bukolika und Georgika ein Wesenselement der goldenen, d. h. der zu bewirkenden Glückszeit. Seine Integration in diesen Bereich zusammen mit der Garantierung durch den damit verbundenen Herrscher ist in Rom völlig neu und revolutionär. Verkündet doch Vergil damit nicht weniger als seinen durch Pindar und andere gefestigten Glauben an die Wirkkraft des Musischen als Mittel zur Überwindung von Tod, roher Gewalt und frevelhaftem Tun. Gleichzeitig erhebt er, wenn auch indirekt, die grundsätzliche Forde-

rung an Oktavian, das künftige Reich des Friedens als ein Reich der Musen zu verwirklichen, letztlich immer die Aufgabe großer Kunst, wenn sie diesen Namen verdient.

Werfen wir von hier aus einen Blick auf das bedeutsame Musengedicht 3,4 des Horaz, so wird offenkundig, daß er in der Anrede an die Musen, dem Herrscher nach der Mühsal des Krieges in der Pierischen Grotte Rast und Labsal zu gewähren, entschieden Vergil verpflichtet ist und in seinem Sinne einen ähnlichen Anspruch an das künftige Friedensreich stellt: es möge ein Reich sein, in dem die Musen wirken.

Eine solche Haltung schließt die Hoffnung, die Antriebskraft menschlichen Wirkens, mit ein. Nicht von ungefähr erscheint schon von der dritten Ekloge an das Bild von der goldenen Zeit, deren Wiedergewinn Vergil insofern realisierbar erscheint, als im Weltinnenraum der Kunst alles Gefährdete aufgehoben ist und durch die Mitteilung des Dichters neue Wirkung erfährt.

Erhält nun die Kunst den ihr zugehörenden Rang, so mag unter ihrer Wegweisung sogar die Hoffnung auf eine Gesundung im realpolitischen Raum berechtigt sein. Hier ist Vergil Ahnherr menschlicher Sehnsüchte, wie sie u. a. in Shakespeare's „Sturm“, in Gedichten des Novalis, Stefan Georges, Gottfried Benns, in Blochs „Prinzip Hoffnung“ und der Malerei, namentlich des 19. Jhds., anklingen. Am bewegendsten wohl in der Schrift „Die Morgenlandfahrt“ von Hermann Hesse.

Horaz, von den Ereignissen um 42 tief getroffen und von anderem Naturell, setzt skeptischer ein. Der Warner Vates überwiegt, wenn er der hoffnungsvollen vierten Ekloge in der siebten Epode eine Anklage und in der sechzehnten Epode eine Warnung entgegensetzt, freilich nicht ohne Hoffnung, wie seine Vorstellung von den *arva beata* beweist, die jedoch nur auf dem Eiland Utopia zu finden sind. Dabei malt er allerdings an einem Bild mit, das in unzähligen Gedichten bis heute — etwa in Georges „Herr der Insel“ — menschlichem Hoffen Sprache verleiht.

In den Oden sieht er diese Glückswelt jedoch schon — ähnlich Vergil in den Eklogen — als Dichter realisierbar. Viele Oden schon des ersten Buches wären hier zu nennen. Konkreter gefaßt in der horazischen Lebensform von der *aurea mediocritas*, an deren suchender Verwirklichung er uns von den Satiren an über die Oden bis zu den Episteln teilnehmen läßt.

VI.

Wenn wir überzeugt sein können, daß die Dichtung das Geheimnis der Erweckung kennt (George), und wenn wir den unendlichen Erfahrungsschatz abendländischen Geistes nicht preisgeben wollen, muß der Weg zu den großen Dichtern, gleich welcher Epoche, gleich welcher Sprache, selbstver-

ständig bleiben. Lassen Sie mich schließen mit ein paar Versen von Federico Garcia Lorca (aus: Dies der Prolog):

. . .

Der Dichter versteht
alles Unverstehbare.
Und Dinge, die wir hassen:

Er erklärt sie zu Freunden.
Er weiß, alle Pfade
sind unmöglich,
eben darum geht er auf ihnen
nachts, und sehr ruhig.

. . .

Poesie ist Bitternis,
ist göttlicher Honig, quellend
aus einer unsichtbaren,
von Seelen geschaffenen Wabe.

Sanfte Bücher mit Versen
sind Sterne, die ziehen
durch Stille des Nichts
und schreiben auf den Himmel
ihre Strophen aus Silber.

. . .

(Übers. von Hugo Friedrich)

Biographische Notizen

Prof. Dr. *Peter Mittelstaedt*, geb. 24. 11. 1929 in Leipzig. Ab 1948 Studium der Physik an den Universitäten Jena, Bonn und Göttingen. Diplom 1954 und Promotion 1956 in Göttingen mit theoretisch-physikalischen Arbeiten (bei W. Heisenberg). Forschungsaufenthalte in Kopenhagen (1956) und bei CERN (Genf) 1958. Seit 1959 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Physik in München. 1961 Habilitation in München, 1962/63 Forschungsaufenthalt am MIT, Cambridge (Mass). 1965 ordentlicher Professor für theoretische Physik an der Universität Köln. 1968/69 Dekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, 1970/71 Rektor der Universität zu Köln.

Arbeitsgebiete: Theoretische Kernphysik, Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Wissenschaftstheorie und Logik.

Buchveröffentlichungen: Philosophische Probleme der modernen Physik (1963/76), Klassische Mechanik (1970), Die Sprache der Physik (1972), Der Zeitbegriff in der Physik (1976).

Prof. Dr. *Hans Linser* wurde am 4. Juli 1907 in Linz/Donau geboren. An der Universität in Wien promovierte er 1930 zum Dr. phil.; die Habilitation erfolgte 1949 an der Technischen Hochschule Wien im Bereich der Biochemie und 1951 an der Hochschule für Bodenkultur in Wien auf dem Gebiet der Pflanzenphysiologie. Während des Studiums und der Habilitation widmete sich Prof. Linser der Industrieforschung Ludwigshafen — Limburgerhof (1930—1946) und dem Aufbau einer biologischen Forschungsabteilung in Linz (1947—1960). — Eine a. o. Professur erhielt er 1959 in Wien; 1960 wurde er ordentlicher Professor und Direktor des Instituts für Pflanzenernährung an der Universität Gießen. Die Hochschule für Bodenkultur in Wien verlieh den Dr. nat. tech. h. c., im Jahre 1972 erhielt er den Johannes Kepler-Preis für Wissenschaft. Seit 1974 Ehrensenator der Johannes Kepler-Universität in Linz, erhielt er 1975 die Centennial-Plakette der Connecticut Agricultural Experiment Station in New Haven. 1975 Österr. Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst I. Klasse; 1977 Ehrenringträger der Stadt Linz.

Buchveröffentlichungen: Chemismus des Lebens (1948); Das Problem des Todes (1952); Können wir wissen? (1954); Herausg.: Grundlagen der allgemeinen Vitalchemie (1956 bis 1957); Wuchsstoff-Testmethoden (1957); Isotope in der Landwirtschaft (1960); Handbuch der Pflanzenernährung und -düngung (1965—1969). Etwa 250 wissenschaftliche Veröffentlichungen.

Prof. Dr. rer. pol. *Artur Woll*, geb. am 30. 10. 1923 in Duisburg. Studium der Volkswirtschaftslehre und politischen Wissenschaften in Köln, Bonn und Freiburg. Promotion 1958 und Habilitation 1964 in Freiburg. Ordentlicher Professor an der Universität Gießen 1964 bis 1972. Forschungsaufenthalte an der London School of Economics 1967 bis 1968. Praktische Tätigkeit bei der Deutschen Bundesbahn und in der Stahlindustrie. Rufablehnungen an die Universitäten Bochum und Zürich. Seit 1972 Gründungsrektor der Gesamthochschule Siegen.

Wissenschaftliche Mitgliedschaften: Fellow of the Royal Economic Society, American Economic Association, Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Volkswirtschaft und Statistik, Mitglied der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Verein für Socialpolitik).

Veröffentlichungen auf den Gebieten Theorie der Wirtschaftspolitik, Geldtheorie und Geldpolitik, Wettbewerbstheorie; u. a.:

Der Wettbewerb im Einzelhandel — Zur Dynamik der modernen Vertriebsformen, Berlin 1964.

Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 5. A., München 1976. Übungsbuch zur Allgemeinen

Volkswirtschaftslehre (mit H. J. Thieme und D. Cassel), 3. A., München 1976.
Geldpolitik (mit G. Vogl), Stuttgart 1976.
Wachstum als Ziel der Wirtschaftspolitik, Tübingen, 1968.
Die wirtschaftliche und fiskalische Bedeutung der Universität für die Stadt, Gießen 1966.
Herausgeberschaft:
F. Lenz, Agrarlehre und Agrarpolitik, Aalen 1976.
Das Wirtschaftsstudium, Zeitschrift für Studium und Examen (mit U. Diederichsen, K.-H. Hansmeyer und H. Jacob), Tübingen-Düsseldorf 1972 ff.
Zeitschrift für Gesellschafts- und Sozialwissenschaften.
1968 bis 1972 Schriftleiter der Gießener Universitätsblätter.

Hans Georg Burger, M. A., wurde 1945 in Immenstadt/Allgäu geboren. Nach dem Besuch des Humanistischen Gymnasiums in Bad Wurzach/Allgäu seit 1966 Studium der Fächer Publizistik, Geschichte und Judaistik in Köln und Berlin. 1970 Studienaufenthalt aufgrund eines DAAD-Stipendiums in Israel. 1970—1972 Tutor am Seminar für Judaistik der FU Berlin. 1972 Magisterexamen. Seit 1. Oktober 1972 Pressereferent der Justus Liebig-Universität. 1973/74 zugleich Lehrbeauftragter an der Philipps-Universität Marburg (zum Problem des Zionismus und arabischen Nationalismus).
Im Januar 1975 mit der Heinrich-Bechhold-Medaille in Verbindung mit dem „Umschau“-Preis für den besten „Umschau“-Kurzbericht und im Mai 1975 mit dem Sonderpreis für Medizinberichterstattung im Rahmen des Wettbewerbs „Reporter der Wissenschaft“ ausgezeichnet.

Dipl.-Ing. agr. *Harald Müller*, geb. 15. 9. 1951 in Essershausen bei Weilburg/Lahn. Abitur 1970 in Gießen (Wirtschaftswissenschaftlicher Zweig). Studium der Agrarwissenschaften von 1970 bis 1975 mit Schwerpunkt der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues. Nach Diplom Wiss. Mitarbeiter in den Forschungsvorhaben „Berufsfeldbezogene Weiterentwicklung der Studiengänge im Bereich der Agrarwissenschaften“ und „Entwicklung eines Leit- und Informationssystems für Studenten“ des Präsidenten der Justus-Liebig-Universität-Gießen. Ab Februar 1977 Wiss. Mitarbeiter der Techn. Betriebseinheit „Landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsbetriebe“ und Geschäftsführer des Praktikantenamtes Agrarwissenschaften. Z. Zt. Promotion zum Thema „Elemente des Marketings für Akademiker“.

Prof. Dr. rer. nat. *Klaus-Jürgen Götting*, geb. am 7. 6. 1936 in Dresden, studierte Biologie in Halle, Frankfurt und Gießen. 1961 Promotion in Gießen. 1961—1963 Mitarbeiter der Biologischen Anstalt Helgoland. Ab Ende 1963 Wissenschaftlicher Assistent am I. Zoologischen Institut Gießen, 1965 Habilitation für Zoologie, 1970 Ernennung zum wissenschaftlichen Rat und Professor, 1973/74 Dekan des Fachbereichs Biologie der Universität Gießen.
Veröffentlichungen über Probleme der Eizellreifung (vor allem bei Fischen), faunistisch-ökologische Arbeiten an Weichtieren, Lehrbuch „Malakozologie. Grundriß der Weichtierkunde“ (G. Fischer: Stuttgart). Zahlreiche Vortragsreisen im In- und Ausland. Seit 1975 wissenschaftlicher Koordinator eines Kooperationsprojektes mit COLCIENCIAS, Kolumbien, seit Anfang 1976 Universitätsbeauftragter für dieses Projekt.

Prof. Dr. med. *Dieter Ringleb*, 1927 in Koblenz geboren. Schulbesuch in Schwaben und der Oberpfalz, seit 1937 in Berlin-Hermsdorf am Friedrich-Nietzsche-Gymnasium. Nach dem Abitur 1946 Medizinstudium in Marburg 1951 ärztliches Staatsexamen in Marburg, 1952 Promotion über ein strahlenbiologisches Thema bei Prof. R. du Mesnil de Rochemont. 1951/52 Medizinalpraktikant und 1952/56 wissenschaftliche und klinische Ausbildung in Pathologie (Prof. Hamperl), Gynaekologie (Prof. Huber) und Innerer Medizin (Prof. Schwiegk) in Marburg. 1956 bis 1962 Wissenschaftlicher Assistent der Marburger Strahlenklinik (Prof. R. du Mesnil de Rochemont). 1960 Facharzt für Röntgen- und Strahlenheilkunde. 1962 Oberarzt der Wilhelm-Conrad-Röntgen-Klinik der Justus Liebig-Universität Gießen und an deren Aufbau maßgebend mitbeteiligt. 1967 Habilitation für Klinische Radiologie mit einer Arbeit über experimentelle Radiochemotherapie. 1969 Dozent. 1971 Professor. 1971/73 Prodekan des Bereichs Humanmedizin für Lehr- und Studienangelegen-

heiten wie Personalangelegenheiten. 1973 Wahl zum Dekan des Bereichs Humanmedizin der JLU für die Amtsperiode 1974/77. — Klinische Arbeitsgebiete: Strahlentherapie und Onkologie. Wissenschaftliche Arbeitsgebiete: Gynaekologische und urologische Strahlentherapie, Klinik und Radiochemotherapie bei Bronchuskarzinom, strahlentherapeutische Methodik, experimentelle Radiochemotherapie. 85 wissenschaftliche Veröffentlichungen, darunter Lehr- und Handbuchartikel.

Prof. Dr. med. *Karl Vosschulte*, geb. am 1. 6. 1907 in Beckum/Westfalen; dort 1926 Abitur am humanistischen Gymnasium. Studium der Medizin in Freiburg, Kiel, München, Wien, Münster und Düsseldorf, wo er 1931 das Staatsexamen ablegte und zum Dr. med. promovierte. Beginn der chirurgischen Ausbildung 1932 in Düsseldorf, dort Habilitation 1941.

1943 Übersiedlung an die Münchener Chirurgische Klinik, 1948 Ernennung zum apl. Professor. 1951 Ordinarius für Chirurgie in Gießen. 1955 Ruf nach Erlangen, der abgelehnt wurde.

Zahlreiche Publikationen in Fachzeitschriften und Vorträge mit den Schwerpunkten Sympathikuschirurgie, Pankreaschirurgie, Pfortaderhyertonie und Thoraxchirurgie.

Neben Handbuchbeiträgen: Grundfragen der Schmerzabkämpfung durch Sympathikusausschaltung 1949; gemeinsam mit H. Hellner und R. Nissen Lehrbuch der Chirurgie seit 1957 6 Auflagen; gemeinsam mit L. Zukschwerdt Chirurgische Differentialdiagnostik 1972.

Ehrenmitgliedschaft bei in- und ausländischen Fachgesellschaften. Mitglied und Senator der Deutschen Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA, Halle.

Prof. Dr. med. Dr. med. h. c. *Hans Werner Pia*, geb. am 26. 1. 1921 in Bochum, studierte von 1939 bis 1945, unterbrochen durch Kriegseinsatz, Medizin in Marburg. Staatsexamen und Promotion zum Dr. med. 1945 in Marburg. Bis 1946 Assistent an der Marburger Nerven- und Kinderklinik bei Prof. Dr. E. Kretschmer. 1946 bis Oktober 1953 chirurgische und neurochirurgische Ausbildung unter Prof. Dr. W. Tönnis in Bochum und Köln. 1949 Studienaufenthalt bei Prof. Dr. H. Olivecrona in Stockholm. Ab Oktober 1953 an der Justus Liebig-Universität tätig. Aufbau der Neurochirurgie: 1953—1961 Neurochirurgische Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik, ab 1961 Neurochirurgische Universitätsklinik. 1956 Habilitation und Priv. Doz., 1961 a. o. Professor und Direktor der Neurochirurgischen Abteilung, 1962 ordentlicher Professor und Direktor der Neurochirurgischen Univ.-Klinik. 1957 v. Langenbeck-Preis der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1968/69 Dekan der Medizinischen Fakultät. 1968—1970 Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie. 1968—1970 Mitglied der Approbations-Kommission im Gesundheitsministerium Bonn. Seit 1969 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer. Seit 1971 Präsident des Training Komitees der European Association of Neurosurgical Societies. 1972 Sprecher des SFB 32 »Vergleichende Forschung in der Nervenheilkunde und in der Psychosomatik«. 1973 Dr. med. h. c. Univ. Malaga. Mitglied, Ehrenmitglied und Korrespondierendes Mitglied zahlreicher nationaler und internationaler wissenschaftlicher Gremien und Gesellschaften. Verfasser und Herausgeber zahlreicher Monographien und Zeitschriften. Mehr als 200 Publikationen. Hauptarbeitsgebiete: Zentrale Dysregulation und Schädigungen des Hirnstammes bei intracranieller Drucksteigerung, frühkindliche Hirnschädigungen und Epilepsie, Fehlbildungen der Hirn- und Rückenmarkshüllen, Gefäßmißbildungen von Gehirn und Rückenmark, Gehirn- und Rückenmarkverletzungen, Entwicklung der microchirurgischen Operationstechnik und der neurochirurgischen Intensivbehandlung. Publikationen über die Reform des Medizinstudiums, der neurochirurgischen Aus- und Weiterbildung und der Neurotraumatologie. Geschichte der Trepanation und der Trepanationstechnik.

Prof. Dr. *Vinzenz Buchheit*, Jahrgang 1923. Studium des Klass. Philologie, Philosophie, Geschichte, Byzantinistik und Theologie. Promotion in Byzantinistik, Lizentiat in Theologie, Habilitation in Klass. Philologie. 1962 Ordinarius in Gießen, weitere 6 Rufe. Zahlreiche Bücher, ca. 100 Aufsätze.

Als es noch keine
Arzneimittelgesetzgebung
gab, hat unser Firmen-
gründer Qualität und
Reinheit seiner
Präparate mit
seinem Namen



garantiert: Heinrich Emanuel Merck
1794-1855

A stylized, cursive signature of 'E. Merck' in black ink. The signature is fluid and elegant, with a large, sweeping flourish at the bottom.

Marktpositionen werden nicht allein durch Produktionskapazitäten und Finanzkraft bestimmt. Das unternehmerische Selbstverständnis gebietet über Ruf und Rang. Präparate höchster Reinheit, unbedingte Zuverlässigkeit und profunde Grundlagenforschung haben aus dem „Chemischen Laboratorium E. Merck“ die Ursprungsstätte eines weltweiten Unternehmens werden lassen, das mit chemisch-pharmazeutischen Produkten höchster Veredelungsstufe eine maßgebliche Wertschätzung genießt.

 = **MERCK**

Wissen Sie eigentlich, warum immer mehr Institute mit Will-Mikroskopen ausgerüstet werden? Darum!

Darum!

Ermüdungsfreies Arbeiten durch anatomisch richtige Bauform

Darum!

Objektive eigener Fertigung für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

Darum!

Großer Präzisionskreuztisch mit koaxialen Triebelementen, leicht laufende Kugelbahnen, Skala mit Noniusteilung.

Darum!

Auswechselbarer Kondensator mit Zahntrieb und Zentrierfassung Phasenkontrast Dunkelfeld

Darum!

Eingebaute Niedervoltleuchte, 6 V, 15 W, mit Kollektorsystem und Sehfeldblende.

Darum!

Patentiertes Triebaggregat mit Hubwirkung auf den Kreuztisch, Grob- und Feintrieb beidseitig koaxial.

Darum!

Okulare in verschiedenen Ausführungen – Huyghens, Plan und Weitfeld.

Darum!

Einblickstutzen, drehbar, auswechselbar, breite Basis mit Einzelkorrektur für die Augeneinstellung

Darum!

Formschönes Design, helle, pflegefreundliche Lackierung

Modell
BX 200

Darum!

Standfestes Gußstativ

COUPON

Übersenden Sie mir ausführliche Unterlagen über Ihre Labor-Mikroskope. (Wenn Sie Ihre Zeitschrift nicht beschädigen wollen: Postkarte genügt.)



Name/Firma

Ort

Straße

WILL-WETZLAR KG · Optische Werke
Abteilung S 11 · Wilhelm-Will-Str. 7 · 6331 Nauborn/Wetzlar



R 10349

Diese Jungen leben morgen in einer Welt, an der Hoechst-Forscher heute arbeiten.

Ihre Zukunft hat schon begonnen.

Wenn man das Jahr 2000 schreibt, werden diese Jungen in ihren besten Jahren sein. Sie werden in einer Welt leben, die auf den Ergebnissen der heutigen Forschung aufbaut. Auch auf den Ergebnissen der Forschung bei Hoechst.

Hoechst-Forscher arbeiten an der Welt von morgen.

Mehr als 14.000 Menschen sind in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Hoechst tätig. Sie suchen nach wirkungsvolleren Arzneimitteln und nach neuen Diagnose- und Therapieverfahren. Sie arbeiten an Produkten und Methoden, die dem Landwirt helfen, die Erträge zu steigern. Sie entwickeln neue Fasern für praktischere Textilien. Sie forschen nach Kunststoffen, die die Architektur von morgen braucht. Sie entwickeln Werkstoffe und Technologien, die dem Konstrukteur neue Dimensionen erschließen.

Fachleute verschiedener Berufe lösen gemeinsam die Probleme.

Erfolgreiche Neuentwicklungen bei Hoechst sind das Ergebnis weitreichender Kenntnisse und systematischer Zusammenarbeit von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen. Ein Chemiker zum Beispiel wird bei Forschungsarbeiten von Physikern, Mathematikern, Medizinern, Biologen, Analytikern, Ingenieuren und Verfahrenstechnikern unterstützt. Diese Zusammenarbeit von Experten verschiedener Fachrichtungen hilft, Probleme umfassend zu lösen.

Hoechst-Forschung – Investitionen in die Zukunft.

Mit 14.000 Mitarbeitern in Laboratorien und Versuchsstätten und mit einem Forschungsaufwand von jährlich DM 930 Millionen hilft Hoechst, die Aufgaben von heute und morgen zu lösen.

Hoechst informiert Sie.

Senden Sie uns diesen Coupon. Wir schicken Ihnen Informationsmaterial über unsere Unternehmen.

Arbeitsgebiete von Hoechst sind: Arzneimittel, Anorganika, Organika, Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Farbstoffe, Kunstharze und Lacke, Fasern und Textilveredelungsmittel, Kunststoffe, Folien, Kosmetika, Reproduktions- und Informationstechnik, Schweiß- und Schneidetechnik, Anlagenbau.

Name

Ort

Straße

Hoechst Aktiengesellschaft
Abteilung Information VFW
6230 Frankfurt (M) 80

43/1/349

Hoechst



Gail Architektur-Keramik

in Deutschland, in Europa, in Übersee

Sie ist eine Herausforderung an die Kreativität. Sie ermöglicht das Spiel mit Licht, Farbe und Form. Sie macht Bauten freundlicher und Räume wohnlicher.

Denn Gail Architektur-Keramik gibt es in vielen Farben, Formen und Aufmachungen. Von sachlich-nüchtern über rustikal-gemütlich bis exklusiv-erlesen reicht ihre Ausdrucksskala.

Gail Architektur-Keramik ist aber auch wetterfest, robust, unempfindlich und pflegeleicht.

Architekten in aller Welt gestalten mit

Gail Architektur
Keramik

POSTFACH 5510 · D 6300 GIESSEN 1

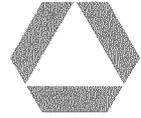
Die Sparkasse ist für alle da.

Gleichgültig, welchen Service Sie suchen, die Sparkasse hat ihn: den Giro-Service mit eurocheque und eurocheque-Karte, den Spar-Service, den Kredit-Service, den Geldanlage-Service, den Reise-Service und vieles mehr.

Mit der Sparkasse als Partner sind Sie in allen Gelddingen gut beraten. Denn die Sparkasse bietet Leistung für jeden.

wenn's um Geld geht
Bezirkssparkasse Gießen





Das grüne Band – Einladung zu ganz persönlicher Beratung

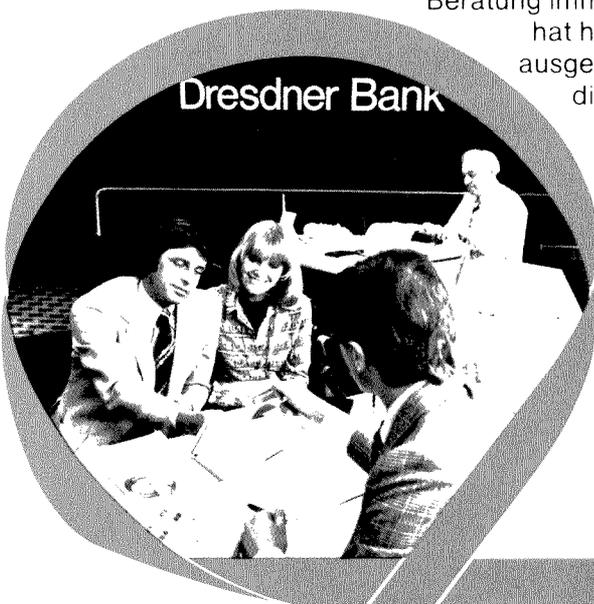
Die Geldprobleme werden komplizierter. Deshalb wird die persönliche Beratung immer wichtiger. Die Dresdner Bank hat hierfür besondere Kundenberater ausgewählt – geschulte Bankfachleute, die in unseren Ausbildungszentren

ständig weitergebildet werden.

Das Beratungsgespräch verlangt aber auch Ruhe und eine vertrauliche Atmosphäre.

Die neue Einrichtung unserer Geschäftsstellen wird zukünftig die Voraussetzungen dafür noch weiter verbessern.

Folgen Sie dem grünen Band. Es führt Sie zur persönlichen Beratung in allen Gelddingen.



In Berlin: BHI

Dresdner Bank

Mit dem grünen Band der Sympathie

**Schenken Sie das, was Sie selbst
gern hätten: Ein Zeichen der
Freundschaft von bleibendem Wert.**



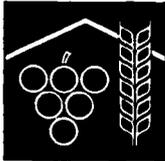
Wertvolle Münzen. Oder
Goldbarren, die Sie bei uns
schon ab 10 g bekommen.

Aber auch Sparbriefe,
Geschenk-Gutscheine oder
ein Sparbuch sind
Geschenke, die man nicht
vergißt. Gemeinsam finden
wir sicher das richtige.



Volksbank Lahn
vormals Handels- und Gewerbebank eG

**NORDEUTSCHE
HAGEL**



Europas größte Hagelversicherungsgesellschaft

- rund 2,7 Milliarden DM Versicherungssumme -

Wir versichern:

- 1. Alle landwirtschaftlichen Kulturen**
- 2. Alle gärtnerischen Freilandkulturen**
- 3. Gewächshäuser und Kulturen unter Glas gegen
Hagel und Sturm**
- 4. Kulturen unter Glas gegen Verderbschäden**

NORDEUTSCHE HAGEL-VERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT

auf Gegenseitigkeit

6300 Gießen, Wilhelmstraße 25

Philips forscht

entwickelt

produziert

in Deutschland

mit 32.000 Mitarbeitern

- in der Allgemeinen Deutschen Philips Industrie GmbH, der Dachgesellschaft aller deutschen Philips-Unternehmen;
- in elf Unternehmensbereichen und vier Geschäftsbereichen;
- in zwei Forschungslaboratorien in Aachen und Hamburg mit den Schwerpunkten
Systeme zur rationellen Energieverwendung in Gebäuden und zur Nutzung der Sonnenenergie, Lichterzeugung, Materialforschung, Physik und Chemie von Grenzflächen, Hochfrequenztechnik und Technische Physik sowie Röntgensystemtechnik (medizinische Röntgendiagnostik), Prozeßautomatisierung, Probleme der Mensch-Maschine-Kommunikation, Optische Datenspeicherung und Holographie, Mikrowellenanwendungen, Mikrowellenmeßtechnik, Materialtechnologie (Einkristallzüchtung und Materialcharakterisierung);
- in achtzehn Werken in Aachen, Berlin, Bonn-Bad Godesberg, Bremen, Düsseldorf, Eiserfeld/Sieg, Gronau, Hamburg, Heide, Kassel, Krefeld, Reichelsheim, Wetzlar.



PHILIPS

WEISS Umwelt-TECHNIK Klima- Mess-

35 Jahre im Dienste von Forschung - Entwicklung - Produktion

Als größtes Spezialunternehmen dieser Art in Europa erarbeiten wir zukunftsweisende Problemlösungen mit Geräten und Anlagen SYSTEM WEISS

Wir stellen her:

UMWELTSIMULATIONSANLAGEN

Kalte-Warme-Klima-Vakuum-Prüfschränke für Material- und Geräteprüfungen
Tiefemperatur-Prüf- und Lagertruhen
Temperatur-Schocktestgeräte
Umwelt-Versuchsräume für Pflanzen, Tiere und Menschen
Ozon-Prüfeinrichtungen
Korrosions-Prüfeinrichtungen
Staub- und Regentestgeräte
Sonderklimaräume
Begehbare Klima-Großräume
Windkanäle
Sonderprüfstände
Klima-Verfahrenstechnik

KLIMATECHNIK

Raumklimageräte aus eigener Entwicklung und Fertigung für Alt- und Neubauten.
Klimaanlagen für alle Klimafunktionen wie Kühlen, Heizen, Befeuchten, Entfeuchten, Belüften und Entstauben.
Medizinische Klimatechnik
Reinraumtechnik
Gefrier- und Kühlräume

MESSTECHNIK

Meß- und Regelanlagen für Umweltfaktoren sowie Geräte zum Messen physikalischer Eigenschaften und Zustände

Wir bieten:

Beratung, Entwicklung, Projektierung, Fertigung, Montage, Inbetriebnahme und Service.
Garantie für hohe Qualität mit über 12jähriger Betriebserwartung
Ersatzteilhaltung für alle Typen bis 10 Jahre nach Modelländerung
Systemberatung durch unsere Experten in den Zweigniederlassungen:
Berlin 030/815 1080/81
Hamburg 040/6933623 + 695 74 34
Hannover 0511/630904
Wuppertal 0202/732032 + 732033
Stuttgart 0711/617019 + 617010
München 089/375723-25



WEISS Umwelt-
Klima-
Mess-
TECHNIK

KARL WEISS · GIESSEN KG · LAHN 1
D-6301 Reiskirchen 3 · Werk Lindenstruth
Telefon (0 64 08) 84-1 · Telex 04 821 015 kwg d

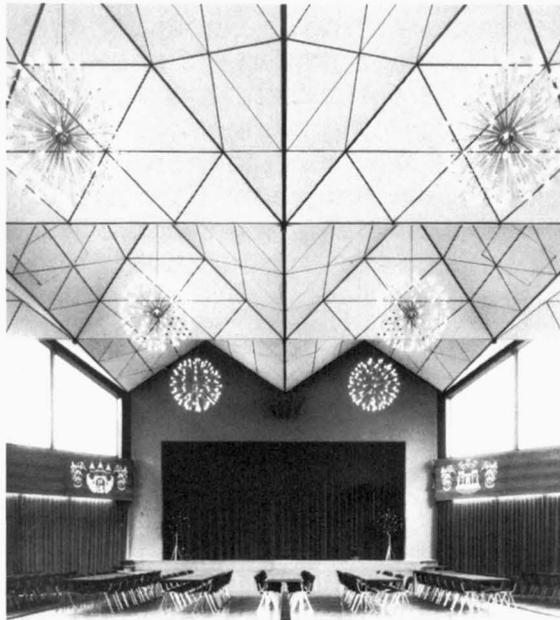
Tochtergesellschaften:

KARL WEISS Ges. m.b.H. · WIEN
A-1196 Wien 19, Villenweg 40
Telefon (02 22) 32 12 85 ·
Telex 076928 kww a

KARL WEISS AG · ZÜRICH
CH-8027 Zürich · Bederstraße 80 · Postfach 640
Telefon (01) 202 22 42 · Telex 57 534 kwz ch

KARL WEISS · TILBURG B. V.
NL-Tilburg · Hart van Brabantlaan 1800
Telefon (013) 67 04 25 · Telex 52 440 kwf nl

Planen + Bauen



mit Wilhelmi

Baustoffen

Mikropor + Variantex-
Akustikplatten
Widoplan + Widotex-Spanplatten
Holzpaneele + Paneelelemente
Holzfalttüren
und mobile Flachwände

Deckensysteme

Akustikdecken, Körperdecken,
Bandrasterdecken,
Integrierte Deckensysteme mit
Lüftungs- und Beleuchtungselementen, Klimadecken

Wilhelmi-Akustik



Holzwerke H. Wilhelmi
GmbH u Co KG
Postfach 21540
6300 Giessen
Telefon (06441) 601-1



DAS NEUE LEITZ DIALUX 20 PASST SICH AUCH ZUKUNFTIGEN MIKROSKOPISCHEN AUFGABEN SPIELEND AN.

Das neue LEITZ DIALUX 20 ist schon heute für die mikroskopischen Aufgaben der Zukunft gerüstet: Denn das bewährte Leitz-Baustein-Prinzip wurde nach den neuesten Erkenntnissen erweitert: noch praxisorientierter in der Anwendung, optimaler Bedienungskomfort bei höchster Zuverlässigkeit in der Funktion.

Eine wesentlich verbesserte Anordnung des optischen Beleuchtungssystems macht das LEITZ DIALUX 20 noch effektiver für alle lichtmikroskopischen Untersuchungen transparenter Objekte. Durch die ausgezeichnete korrigierte Objektivreihe LEITZ NPL FLUOTAR konnte zusätzlich

das mikroskopische Sehfeld vergrößert werden. Und zwar um mehr als 23% gegenüber herkömmlichen Mikroskopen – und das bei voller Schärfe bis zum äußersten Bildrand. Damit ist das neue LEITZ DIALUX 20 nicht nur ein zuverlässiges Werkzeug der mikroskopischen Diagnostik, sondern auch Basisinstrument mit der erforderlichen Leistungsreserve für die biologische Forschung. Von der optimalen Relation zwischen Leistung und Wirtschaftlichkeit möchten wir Sie gerne überzeugen.

Ich möchte mehr über das LEITZ DIALUX 20 erfahren und bitte um den ausführlichen Prospekt.

Ich möchte bald den Leitz-Berater sprechen und bitte um Terminabsprache.

Name/Dienststelle: _____

Institut/Lehranstalt/Labor: _____

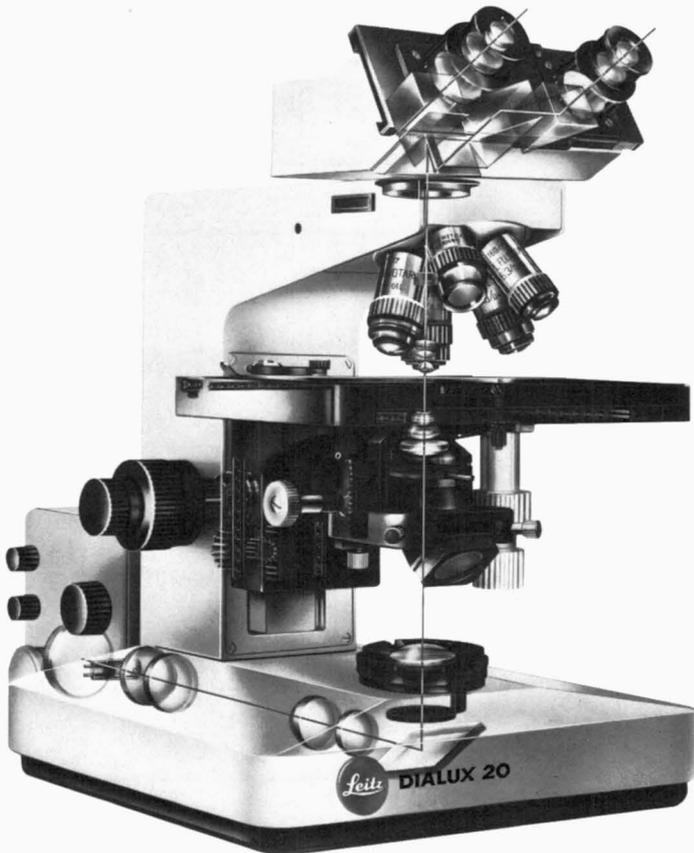
Telefon: _____

Straße: _____

Ort: _____
Schicken 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.**



**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

Sie beabsichtigen einen Wohnortwechsel?

Wir möchten Ihnen die Universitätsblätter auch weiterhin zusenden!

Schreiben Sie deshalb
bitte eine Karte
mit der berechtigten Anschrift
an die



Gießener Hochschulgesellschaft e. V.
z. Hd. des Schatzmeisters Herrn Willi Will,
Inhaber der Fa. WILL-WETZLAR KG,
Optische Werke
Wilhelm-Will-Straße 7
6300 Lahn-Nauborn

Gießener Universitätschriften

Voraussichtlich Anfang Juli 1977 erscheint als Band 3
der Gießener Universitätschriften

Hans Georg Gundel

Die alten Statuten der Gießener Universität 1626-1879

Statuta Academiae Marpurgensis 1629-1649 Prolegomena zu einer Textausgabe

Anlässlich der geplanten erstmaligen vollständigen Drucklegung der „alten“ Statuten der Gießener Universität von 1629 gibt der Verfasser in dem vorliegenden einführenden Teil einen mit zahlreichen Textbeispielen und 14 Abbildungen, davon 5 auf Kunstdruckpapier, versehenen Überblick über deren Entstehungsgeschichte, Handschriften, Inhalt und Bedeutung im Verlaufe ihrer 250-jährigen, zahlreiche Änderungen bedingenden Geltungsdauer. Die wissenschaftlichen Kriterien gerecht werdende Darstellung bietet dessen ungeachtet dem landes- und ortsgeschichtlich, vor allem aber dem universitätsgeschichtlich interessierten Laien einen allgemeinverständlichen Einblick in die älteste Geschichte unserer alma mater Gissensis.

Ein mehrseitiger, ebenfalls erstmals erscheinender tabellarischer Überblick über die Geschichte der Ludwigs-Universität — Justus-Liebig-Universität Gießen — ergänzt das Werk.

Verkaufspreis: DM 5,-

Mitgliedern der Gießener Hochschulgesellschaft wird der Band zusammen mit Heft 1/77 der Gießener Universitätsblätter als Jahresgabe 1977 der Hochschulgesellschaft zugestellt.

Bisher sind als Gießener Universitätschriften erschienen und bei den Gießener Buchhandlungen erhältlich:

- Band 1:** *J. Leib: Justus-Liebig-Universität, Fachhochschule und Stadt. Probleme des Zusammenhangs zwischen Hochschul- und Stadtentwicklung aufgezeigt am Beispiel der Universitätsstadt Gießen. Gießen, 1975*
DM 7,80
- Band 2:** *A. Spitznagel und E. Todt (Hrsg.): Beiträge zur pädagogischen Psychologie der Sekundarstufe. Gießen, 1976*
DM 7,80

