

Gießener Universitätsblätter

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

1 Jahrgang XII
Heft 1
Juni 1979

Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Lahn-Gießen

Gießener Universitätsblätter

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

1 Jahrgang XII
Heft 1
Juni 1979

Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Lahn-Gießen

Herausgeber

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen
und Gießener Hochschulgesellschaft

Schriftleitung

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

Mitarbeiter

Dr. Dr. Manfred Messing (Ms)

der Redaktion

Ludwigstraße 28, 6300 Lahn-Gießen 1, Ruf (0641) 7022183

Druck und Verlag

Brühlsche Universitätsdruckerei Lahn-Gießen

Inhalt

Personalnachrichten der Justus-Liebig-Universität Gießen 5

Beiträge

Heutige Entscheidungen prägen die Universität im nächsten Jahrzehnt —
Interview mit Prof. Dr. Karl Alewell, Präsident der Gießener Universität 7

Hermann Lübbe

Wissenschaft nach der Aufklärung 18

Hans Werner Pia

Neurochirurgie. Entwicklung — Aufgaben — Ausblick 29

Friedrich Wilhelm Hehrlein

Stand und Entwicklung der Herz- und Gefäßchirurgie 37

Walther von Loewenich

Adolf von Harnack — Liberale Theologie als Anfrage an die Gegenwart.
Eine Säkularerinnerung 44

Hans Linser

Das Dauern in der Zeit — Leistung eines besonderen Struktursystems . 55

Gerhard P. Bunk

Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Justus-Liebig-Univer-
sität Gießen 64

Biographische Notizen 77

Inserate: Bänninger, Bezirkssparkasse, Deutsche Bank, Eli Lilly, Gail, Hoechst, Kopier- und
Druckcenter Kann, Leitz, Merck, Neue Bücherstube Burgmann, Studentenreisen, Thyssen,
Volksbank Lahn, Wilhelmi-Akustik, Will-Wetzlar KG.

Marc Aurel,
Selbstbetrachtungen

*Ohne Anmaßung nimm an,
ohne Bedauern gib hin!*

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

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

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

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

Wichtiger Hinweis für Mitglieder

Mitglieder der Gießener Hochschulgesellschaft erhalten für überhöhte Beitragsleistungen aus Rationalisierungsgründen die Spendenquittung für das Finanzamt bei Abbuchungen künftig auf der Rückseite des Abbuchungsbeleges durch folgenden Stempel, der vom Schatzmeister unterschrieben wird:

Wir sind nach dem uns zugestellten Freistellungsbescheid des Finanzamtes Gießen vom 13. 11. 1964, Az.: VI/1 ÜLNr. wegen „Förderung der Wissenschaft“ als gemeinnützigen Zwecken dienend anerkannt und nach § 4 Abs. 1 Ziff. 6 KStG von der Körperschaftssteuer befreit.

Wir bestätigen, daß wir den uns zugewendeten Betrag nur zu satzungsgemäßen Zwecken verwenden werden.

Hierdurch entfällt die separate Übersendung einer Spendenquittung.

Personalmeldungen der Justus-Liebig-Universität Gießen

Prof. Dr. agr. *Horst Eichhorn* (Landtechnik) hat einen Ruf der Universität Kiel abgelehnt.

Prof. Dr. rer. pol. *Dietger Hahn* (Betriebswirtschaftslehre IV) hat einen Ruf der Universität Kiel abgelehnt.

Prof. Dr. phil. *Heinz Meusel* (Sportwissenschaft) hat einen Ruf der Universität Düsseldorf abgelehnt.

Prof. Dr. med. *Paul Nowacki* (Sportmedizin) hat einen Ruf der Universität des Saarlandes abgelehnt.

Frau Prof. Dr. med. dent. *Rosemarie Horn* (Vorklinische Zahnheilkunde) hat einen Ruf der Universität Göttingen abgelehnt.

Von den amtlichen Verpflichtungen entbunden

Prof. Dr. phil. *Wilhelm Albert von Brunn* (Vor- und Frühgeschichte).

Prof. Dr. phil. nat. *Rudolf Mosebach* (Mineralogie und Petrologie).

Prof. Dr. med. habil. *Karl-Heinz Wagner* (Ernährungswissenschaften).

Zu Honorarprofessoren wurden ernannt

Priv.-Doz. Dr. med. *Volker Eehalt*, Chefarzt für Anaesthesie im Kreiskrankenhaus Gießen in Lich.

Dr. iur. Dipl.-Kfm. *Claus Freiling*, Vorstandsmitglied der Firma Rasselstein AG, Neuwied, Vallendar/Rhein.

Dr. rer. nat. *Erich Muskat*, Chemiedirektor am Staatlichen Chemischen Untersuchungsamt, Gießen.

Dr. rer. nat. Dr. med. *Wilhelm Schumacher*, Ärztlicher Direktor des Psychiatrischen Krankenhauses Gießen, Landeswohlfahrtsverband Hessen.

Neubesetzungen von Professorenstellen in folgenden Fachbereichen

Psychologie

Professur (C 4) für Differentielle Psychologie (Persönlichkeitspsychologie):

Frau Prof. Dr. phil. Dr. med. *Petra Netter*, vorher Professor an der Universität Mainz.

Professur (C 3) für Entwicklungspsychologie:

Prof. Dr. phil. *Erhard Olbrich*, vorher Akademischer Rat an der Universität Bonn.

Geschichtswissenschaften

Professur (C 4) für Kunstgeschichte Europas:

Prof. Dr. phil. *Gottfried Boehm*, vorher außerplanmäßiger Professor an der Universität Bochum.

Mathematik

Professur (C 4) für Mathematik (Stochastik):

Prof. Dr. rer. nat. *Harro Walk*, vorher Professor an der Gesamthochschule Essen.

Ernährungswissenschaften

Professur (C 2) für Ernährung in Entwicklungsländern:

Prof. *Claus Leitzmann*, Ph. D., vorher wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Ernährungswissenschaften I.

Geowissenschaften und Geographie

Professur (C 4) für Geologie:

Prof. Dr. rer. nat. *Eberhard Klitzsch*, vorher Professor an der Technischen Universität Berlin.

Humanmedizin

Professur (C 2) für Pharmakologie:

Prof. Dr. rer. nat. *Florian Dreyer*, vorher Assistenzprofessor an der Universität des Saarlandes.

Professur (C 2) für Innere Medizin, Schwerpunkt Intensivmedizin:

Prof. Dr. med. *Eckhard Glaser*, vorher Dozent am Zentrum für Innere Medizin.

Professur (C 3) für Augenheilkunde, Schwerpunkt Pleoptik, Orthoptik und Motilitätsstörungen der Augen:

Prof. Dr. med. *Herbert Kaufmann*, vorher außerplanmäßiger Professor an der Universität Bonn.

Professur (C 2) für Augenheilkunde:

Prof. Dr. med. *Hauke Krey*, vorher Privatdozent am Medizinischen Zentrum für Hals-, Nasen-, Ohren und Augenheilkunde der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Berufungen Gießener Professoren an andere Hochschulen (Ruf-Annahmen)

Prof. Dr. phil. *Dietrich Dörner* (Kognitionspsychologie) an die GHS Bamberg.

Prof. Dr. med. *Dieter Heene* (Innere Medizin) an die Universität Heidelberg, Klinikum Mannheim.

Prof. Dr. rer. nat. *Wolfgang Jeitschko* (Anorganische Chemie) an die Universität Dortmund.

Prof. Dr. rer. nat. *Udo Ott* (Mathematik) an die TU Braunschweig.

Prof. Dr. med. *Dieter Platt* (Innere Medizin) an die Universität Erlangen-Nürnberg (Lehrstuhl Gerontologie).

Prof. Dr. iur. *Otto Triffterer* (Strafrecht, Strafprozeßrecht und Internationales Strafrecht) an die Universität Salzburg.

Prof. Dr. phil. *Hartmut Willand* (Erziehungswissenschaft, Schwerpunkt Heil- und Sonderpädagogik) an die Universität Kiel.

Heutige Entscheidungen prägen die Universität im nächsten Jahrzehnt

**Interview mit Prof. Dr. Karl Alewell,
Präsident der Gießener Universität***

REDAKTION: Nicht nur der Weg in die Hölle, auch der Weg in das Amt des Präsidenten der Justus-Liebig-Universität ist, wenn ich das richtig sehe, mit guten Vorsätzen gepflastert. Ihre guten Vorsätze haben Sie vor dem Konvent und Senat der JLU in knapper Form dargelegt (JLU-Forum 1978, Nr. 78); außerdem haben Sie bei der Akademischen Trauerfeier für Ihren Amtsvorgänger, Herrn Meimberg, eine rückblickende, aber auch vorblickende Analyse der Universitätssituation gegeben (Universitätsblätter 2/1978). Es liegt nahe, heute auf einige dieser Punkte zurückzukommen und Sie zu fragen, ob und ggf. wo die Erfahrungen des guten halben Jahres, das Sie nun im Amte sind, an Ihrer Sicht der Dinge etwas geändert haben; sehen Sie alte Probleme jetzt anders? Sehen Sie neue Probleme?

Sie hatten seinerzeit interne und externe Probleme der Universität unterschieden. Wir möchten diese Gliederung aufgreifen. Zunächst zu den internen Strukturproblemen: Welche Fragen der Studienreform — auch im Blick auf die Studentenzahlentwicklung der kommenden Jahre — sind besonders dringlich?

ALEWELL: Die Parallele zwischen Hölle und Präsidialamt möchte ich nach den Erfahrungen des ersten halben Jahres nicht allzu eng ziehen. Ich habe ein Amt übernommen, das — so muß ich mit großer Dankbarkeit feststellen — von meinem Vorgänger, Herrn Professor Meimberg, in eindrucksvoller Weise ausgeübt wurde. Auch der bisherige Vizepräsident, Herrn Professor Triffterer, hat vor allem in der Übergangszeit in gleicher Weise dafür gesorgt, daß die Kontinuität des Amtes erhalten wurde. Ein übriges haben die bewährten Mitarbeiter der Präsidialverwaltung bewirkt, die mir mit außerordentlicher Einsatzbereitschaft die Einarbeitung erleichtert haben.

Die Grundprobleme der Universität sehe ich heute noch so, wie ich sie damals gekennzeichnet habe, wenn auch hier und dort die Akzente anders zu setzen sind. Im Hinblick auf die internen Strukturprobleme halte ich es für wichtig, die Studienreformdiskussion von der Diskussion um die Regelstudienzeit zu trennen. Das Ministerium erkennt jetzt offenbar klarer als früher, daß es im Rahmen der gesetzlichen Grenzen eine Lösung finden muß, die es uns ermöglicht, die Studienreform neu zu entdecken. Studienreform heißt heute in erster Linie, unsere Studiengänge inhaltlich attraktiv zu machen — attraktiv für Studienanfänger wie für Studierende fortgeschrittener Semester, die immer stärker mit den Sorgen des späteren Berufseinstieges belastet sind, und attraktiv auch für

* Das Interview fand am 12. April 1979 statt.

das „Beschäftigungssystem“. Darüber hinaus müssen wir die Studiengänge auch transparent machen, um den Studierenden einen besseren Einblick in Angebot und Studienverlauf zu geben.

REDAKTION: Welche Fragen der Personalstruktur müssen vordringlich gelöst werden?

ALEWELL: Wir haben eine Reihe sehr schwieriger Fragen zu entscheiden, deren Lösung langfristig das Gesicht der Universität prägen wird. Wir stehen im Augenblick — bedingt durch den aktuellen Auftrag des Gesetzes — vor der Aufgabe, die Personalstruktur der Professorenschaft zu verändern. Der Stellenkegel, den das Besoldungsgesetz vorschreibt, muß verwirklicht werden. Unser Ziel ist es, Dauerstellen für Professoren mindestens nach C3 einzustufen und C2-Stellen, wenn möglich, nur noch als Durchgangsstellen (für Professoren auf Zeit) anzusetzen. Gleichzeitig sollen qualifizierte Dozenten und Mitarbeiter zu Professoren übergeleitet werden, soweit Bedarf an Professorenstellen besteht. Ferner ist beabsichtigt, die sogenannten „Althabilitierten“, d.h. bis zum 31. 3. 1971 habilitierte Professoren, möglichst bald nach C3 überzuleiten.

Bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern ergibt sich das schwierige Problem, die Zahl der Dauerstellen zu begrenzen. Verständlicherweise ist der Druck stark, möglichst viele Stellen als Dauerstellen auszuweisen. Ich vertrete aber die Meinung, daß sowohl im Interesse der Universität als auch des Nachwuchses der nächsten Jahre der Anteil der Zeitstellen möglichst hoch sein muß.

Ausgesprochen schlecht ist die Ausstattung der Universität mit nichtwissenschaftlichen Mitarbeitern. Sie sind in vielen Bereichen überlastet. Die Wissenschaftler leiden darunter, daß sie von ihnen nicht genügend unterstützt werden können. Hier müssen wir weiterhin versuchen, zusätzliche Stellen einzuwerben.

REDAKTION: Sie wollten sich dafür einsetzen, daß die zunehmende Bürokratisierung und Reglementierung gebremst wird. Greifen die Bremsen schon? Wie lang ist der Bremsweg? Wo überhaupt liegen Probleme der Organisationsstruktur? Wo liegen Probleme, möglicherweise Schwierigkeiten (Personalrat?), wo liegen Chancen der Kommunikation mit verschiedenen Gruppen und Repräsentanten der Universität.

ALEWELL: Obwohl ich aus meiner früheren Vizepräsidentenzeit und aus vielfältigen hochschulpolitischen Aktivitäten mit der Universitätsstruktur schon vertraut war, habe ich mich weiter bemüht, die komplizierten Zusammenhänge einer Universitätsverwaltung kennenzulernen. Auf der Grundlage meiner Beobachtungen habe ich an einigen Stellen Änderungen eingeleitet. Auch wird die Neuorganisation der Technischen Abteilung gegenwärtig mit dem Personalrat diskutiert. Obwohl es dabei einige explosive Probleme gegeben hat, ist mein Optimismus gestiegen; ich hoffe, daß wir zu einvernehmlichen Lösungen kommen werden. Die rein bürokratischen Probleme lassen sich, wenn überhaupt, dann nicht von heute auf morgen regeln. Meine Ansicht, daß Änderungen notwendig sind, ist noch stärker fundiert, gleichzeitig ist auch die Skepsis gewachsen, ob

und wie schnell so etwas möglich ist. Der Grundkonflikt zwischen dem rechtlich und sachlich begründeten Autonomiestreben des Wissenschaftlers, des Fachbereiches, der Universität einerseits und dem Reglementierungsstreben der staatlichen Wissenschaftsverwaltung andererseits tritt ganz besonders auf Universitätssebene in der Präsidialverwaltung in Erscheinung, weil sie zwischen Ministerium und Fachbereichen steht. Dieser unlösbare Konflikt läßt sich nicht durch Verbesserung der Organisation — deren es freilich auch bedarf — lösen, sondern bestenfalls durch enge und verständnisvolle Zusammenarbeit mit allen Beteiligten mildern.

REDAKTION: Welche Etatsorgen plagen Sie besonders? Wie ist die Lage auf dem Sektor der Universitätsbauten?

ALEWELL: Die Etatsorgen beziehen sich auf den Personaletat, den Sachetat und den Bauetat. Personalprobleme habe ich bereits angeschnitten: Im Grunde fehlen fast überall Stellen. Angesichts der Finanzlage des Landes müssen wir wohl froh sein, daß weitere Stellen nicht abgezogen werden. Besonders prekär ist die Situation bei den wissenschaftlichen Hilfskräften. Hier besteht ein sehr großer Bedarf im Zusammenhang mit den Bemühungen um eine intensivere Ausbildung der Studierenden. Der Etat sinkt real durch die Gehaltssteigerungen bei nominal etwa gleichbleibender Höhe.

Im Bereich des Sachetats haben wir ähnlich große Schwierigkeiten. Die Ausstattung mit Sachmitteln für die Bücherbeschaffung der geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächer ist unzureichend. Das gleiche gilt im naturwissenschaftlichen Bereich, dort fehlt es nicht nur an Verbrauchsmaterialien, sondern vor allem an längst fälligen Ersatzbeschaffungen bei Großgeräten. Wir haben etwa einen Bestand von 75 Mio. DM an Großgeräten, die schrittweise immer wieder ersetzt werden müssen. Im Augenblick verfügen wir aber über keine ausreichenden Mittel, um den Verschleiß zu kompensieren bzw. die Geräte zu modernisieren: Wir leben aus der Substanz.

In der Bauplanung hat es in diesem Semester erfreuliche Entwicklungen gegeben. Zusammen mit dem Dekan der Humanmedizin und dem Kanzler habe ich mich intensiv der Frage der Erneuerung des Klinikums angenommen. Nach zahlreichen Zusammenkünften innerhalb der Universität, nach Gesprächen mit Vertretern des Ministeriums und einer Delegation des Wissenschaftsrates haben wir schließlich erreichen können, daß die geplante Bausumme für die Erneuerung des Klinikums von 100 auf etwa 350 Mio. DM aufgestockt wurde. Dies reicht zwar nicht für alle erforderlichen Erneuerungen im Klinikum, aber für einen wesentlichen Kernbereich. Wenn sich später zusätzliche Möglichkeiten ergeben, erscheint mir die Lebensfähigkeit des Klinikums und damit auch der Universität auf längere Zeit gesichert. In diesem Zusammenhang ist auch die Entscheidung der Landesregierung, die Herzchirurgie in Gießen zu halten, zu erwähnen. Auch hier ist durch intensiven Einsatz, nicht zuletzt von Herrn Kollegen Triffterer, unserem bisherigen Vizepräsidenten, einiges erreicht worden.

Der Bau der Universitätsbibliothek ist dem Bauprojekt Klinikum nicht zum Opfer gefallen. Freilich wird es noch einmal zeitliche Verzögerungen geben, aber die Bibliothek wird gebaut.

Das Biologikum ist in der Bauplanung noch nicht mit Beträgen ausgewiesen; immerhin haben wir eine totale Streichung verhindern können und hoffen auf bessere Zeiten. Das gleiche gilt für den Bau des dringend erforderlichen Verwaltungsgebäudes.

REDAKTION: Welche sonstigen internen Strukturprobleme der Justus-Liebig-Universität halten Sie für besonders wichtig?

ALEWELL: Zu den aktuellen Problemen gehört nach den kürzlich erlassenen gesetzlichen Vorschriften die Neugliederung der Zentren und Abteilungen im Bereich Humanmedizin. In den übrigen Bereichen der Universität ist die organisatorische Neugliederung im wesentlichen zunächst abgeschlossen. Sicherlich wird aber noch einmal über die Frage der Fachbereichsgliederung nachgedacht werden müssen, da sich hier immer wieder Schwierigkeiten zeigen: in der organisatorischen Abwicklung, aber auch in der Zusammensetzung der Gremien, etwa bei Berufungsangelegenheiten. Das führt gelegentlich zu einer Überlastung der zentralen Gremien mit Koordinationsaufgaben zwischen den vielen relativ kleinen Fachbereichen.

REDAKTION: Jetzt zu den externen Problemen. Sie hatten betont: Die Justus-Liebig-Universität muß ihre Attraktivität sichern und steigern. Der „relative Attraktivitätsindex“ der zulassungsbeschränkten Fächer sieht für die meisten der betroffenen Gießener Studiengänge nicht gut aus. Welche Gründe hat das?

ALEWELL: Die Errechnung der relativen Attraktivität beruht auf Zahlen der Zentralstelle für die Vermittlung von Studienplätzen in Dortmund. Die Gründe für das aus Gießener Sicht unbefriedigende Resultat liegen sicher auf verschiedenen Gebieten. Wie jede andere Hochschule hat auch die Gießener Universität Schwächezonen, denen wir begegnen müssen. Das ist zum Teil eine Angelegenheit der Berufungs- und Ausstattungspolitik. Die Lösung dieser Fragen liegt weniger im Präsidialamt, sondern vor allem bei den Fachbereichen, denen wir nur Hilfestellung geben können.

Eine ganz wesentliche Ursache, möglicherweise sogar die entscheidende, liegt darin, daß Gießen als Stadt nicht sehr geschätzt wird, obwohl — wie eine Untersuchung von Herrn Burger (Gießener Universitätsblätter 2/1978) zeigte —, „Gießen besser ist als sein Ruf“. Hier haben wir ein Handikap gegenüber anderen Universitäten. Wir bemühen uns, die generelle Anziehungskraft der Universität auch über die Attraktivität von Gießen zu steigern und arbeiten zu diesem Zweck sehr eng mit der Stadt zusammen.

Hinzu kommt, daß in unserem Umfeld neue Universitäten entstanden sind: Siegen grenzt uns gegen Nordrhein-Westfalen ab, im Süden liegt Frankfurt; Mainz ist stark ausgebaut, und im Norden ist neben dem landschaftlich und städtebaulich reizvollen Marburg noch Kassel Hochschulstandort geworden.

REDAKTION: Wie beurteilen Sie generell das Verhältnis von Universität und Stadt? Vielleicht darf ich noch eine zweite Frage anschließen, weil Sie die verschiedenen Universitäten angesprochen hatten: Wie steht es mit der Kooperation und wie mit der Konkurrenz der hessischen Universitäten?

ALEWELL: Zunächst zur Stadt. Wie schon bei meinem Vorgänger, Herrn Meimberg, so ist auch jetzt das Verhältnis zur Stadt, zum Kreis und zu den Behörden recht gut. Das gegenseitige Verständnis äußert sich u. a. bei persönlichen und gesellschaftlichen Kontakten, die in den letzten Monaten noch intensiviert wurden. Ich möchte hier ein besonderes Kompliment dem Oberbürgermeister unserer Stadt, Herrn Görnert, machen, der sich außerordentlich engagiert hat. Andererseits bin ich erstaunt, wie kritisch die Universität in breiteren Kreisen der Bevölkerung gesehen wird. Öffentlichkeitswirksame Ereignisse, die sich an der Universität abspielen und von den Bürgern zu Recht oder Unrecht negativ bewertet werden, haben eine starke und nachhaltige Wirkung. Wir müssen dem durch systematische Öffentlichkeitsarbeit entgegenwirken und haben auch wohl schon erste Erfolge erzielt.

Zur Kooperation und Konkurrenz der hessischen Universitäten: In der Konferenz der hessischen Universitätspräsidenten bemühen wir uns, möglichst einheitlich gegenüber dem Land aufzutreten. Zumindest versucht niemand, sich auf Kosten anderer Universitäten zu „bereichern“. Natürlich gibt es bei der Verteilung von Geldern und Stellen ein gewisses Konkurrenzverhalten. Insgesamt gesehen ist die Zusammenarbeit zwischen den hessischen Universitäten sehr gut. In den letzten Monaten habe ich mich besonders bemüht, zur Marburger Universität und ihrem neuen Präsidenten, Herrn Professor Kröll, eine möglichst konstruktive Zusammenarbeit anzubahnen.

REDAKTION: Und Konkurrenz gibt es gar nicht?

ALEWELL: Wir versuchen, die Konkurrenz als Leistungskonkurrenz zu entwickeln. Das nützt allen Beteiligten. Der Wissenschaft nicht dienlich wäre das Konkurrieren auf dem Gebiet der politischen Verbindungen, um etwa auf parteipolitischem Wege Gelder für einzelne Universitäten zu erlangen. Hier sollten eigentlich objektive Kriterien eine Rolle spielen. Soweit ich sehe, hat sich die Landesregierung auch stets um Objektivität bemüht.

REDAKTION: Zur Attraktivitätssteigerung — sagten Sie — muß die Justus-Liebig-Universität besondere Ausbildungsleistungen erbringen. Wie steht es mit der Einrichtung neuer Studiengänge, auch im Aufbau- und Kontaktstudienbereich? Sie hatten darauf besonderen Wert gelegt. Gibt es Neues zu den Stichworten Theaterwissenschaft, Akademie des dritten Lebensalters? Bestehen weitere einschlägige Überlegungen?

ALEWELL: Ein ganzes Bündel von Fragen! Zunächst zur Einrichtung neuer Studiengänge: Bereits vor meiner Amtszeit wurde der neue Studiengang des sog. Fachsprachenexperten eingeführt und ebenfalls der Studiengang Polytechnik/Arbeitslehre für Lehrer. Beide haben in diesem Semester Arbeit und manches

Kopfzerbrechen bereitet. Es gab Anfangsschwierigkeiten, weil die Universität versucht hat, unbürokratisch schnell Auffangpositionen für Studierende zu finden, die in Lehramtsstudiengängen herkömmlicher Art nicht unterkamen. Die Anfangsschwierigkeiten dürften bis zum nächsten Semester überwunden werden, soweit sie es nicht schon sind. Ich möchte nicht verhehlen, daß es auch Querschüsse gab, die nicht nur aus der Sorge um die Studenten und aus objektiven Gründen erfolgten, und gegen die wir uns wehren müssen.

Das Thema, die Theaterwissenschaft als einen neu konzipierten Studiengang einzuführen, wird weiter gründlich erörtert. Wir holen zur Zeit vorbereitende Stellungnahmen ein, damit wir in der Diskussion in den zentralen Organen fundiert argumentieren können.

Die „Akademie des dritten Lebensalters“ ist leider von der sachlichen Ebene in die Mühlen der Parteipolitik hineingeraten. Nach meiner Ansicht würde die Akademielösung, also eine gesonderte Organisation außerhalb der Universität, der Sache am besten dienen. In dieser Ansicht hat mich auch der Ständige Ausschuß II unterstützt. Die Universität könnte persönliche Leistungen, z. B. Vorlesungen und andere Lehrveranstaltungen, einbringen und darüber hinaus Räumlichkeiten bereitstellen. Ich hoffe, daß es im Interesse der Betroffenen zu einer vernünftigen Lösung kommt.

Sie hatten das Thema Kontaktstudium angeschnitten. Mir scheint hier eine wichtige Aufgabe der Universität zu liegen, einerseits weil es möglich ist, die Potentiale unserer Universität im Interesse der Berufstätigen einzusetzen. Andererseits könnte es im Hinblick auf die studentenschwachen Jahre der späten achtziger Jahre für uns wichtig werden, unsere Kapazitäten auszulasten. Darüber hinaus halte ich den Rückkoppelungseffekt, der sich daraus ergibt, daß die Professoren vor erfahrenen Praktikern lehren müssen, für außerordentlich nützlich. Ich beabsichtige deshalb, den Ausbau dieses Bereichs gründlich prüfen zu lassen. Wir haben zunächst eine Umfrage innerhalb der Universität durchgeführt, um festzustellen, welche Aktivitäten bereits existieren, und wollen im Anschluß an die Auswertung dieser Daten eine Konzeption für das Kontaktstudium entwerfen.

REDAKTION: Wo liegen Chancen und Probleme attraktivitätssteigernder Forschungsförderung? Die Gefahren für die Herzchirurgie hatten Sie angesprochen, da scheinen erfreuliche Entwicklungen im Gange zu sein. Wie sieht es für die kleinen geisteswissenschaftlichen Fächer aus? Sind da die Gefahren ebenfalls gebannt?

ALEWELL: Um mit dem letzten anzufangen: Für die kleinen geisteswissenschaftlichen Fächer scheinen in der Tat die Gefahren des Abbaus gebannt. Nach dem jüngsten „Konzeptionspapier“ des Kultusministeriums werden die Gießener kleinen Fächer erhalten bleiben, in einem Fall (Slawistik) sogar ausgebaut werden. Die Behandlung dieses Problems hat gezeigt, daß mit gezielter,

durchdachter Argumentation und gründlicher Vorbereitung auch heute noch etwas zu erreichen ist.

Die attraktivitätssteigernde Forschungsförderung ist ein schwieriges Problem, gerade deshalb, weil ich der Ansicht bin, daß Universitätslehre ohne Universitätsforschung nicht fruchtbar ist. Wir müßten über Mittel für die Finanzierung von Forschungsschwerpunkten verfügen. Wir haben diese Mittel nicht und können bestenfalls die Grundausrüstung liefern. In absehbarer Zukunft müssen eine ganze Reihe naturwissenschaftlicher Lehrstühle infolge Emeritierung mit neuer Grundausrüstung versehen werden. Daraus entstehen in den nächsten 4—5 Jahren jährlich Kosten von mindestens einer Million. Darüber hinaus wird es immer schwieriger, Mittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft für Großprojekte zu gewinnen, weil die Universität weder die Begleitfinanzierung für die Grundausrüstung noch die Anschlußfinanzierung nach dem Auslaufen der DFG-Förderung garantieren kann. Hinzu kommt, daß arbeitsrechtliche Bestimmungen — ich nenne hier das Problem der Kettenarbeitsverträge — es erschweren, zeitlich begrenzte Förderungsvorhaben an die Universitäten zu ziehen. Dieses Problem, das uns wie alle anderen Universitäten betrifft, können wir im Augenblick nicht lösen.

REDAKTION: Muß man das so verstehen, daß in Gießen keine weiteren Sonderforschungsbereiche möglich sind, oder gibt es doch bestimmte Fachbereiche, die dazu in der Lage wären, z. B. Wirtschaftswissenschaften, Umweltsicherung, Ernährungswissenschaften?

ALEWELL: Wir resignieren trotz dieser Schwierigkeiten nicht und beschäftigen uns gegenwärtig intensiv mit der Frage, wo an unserer Universität Voraussetzungen für die Einrichtung neuer Sonderforschungsbereiche gegeben sind. Das könnte durchaus in den von Ihnen genannten Bereichen sein. Dieser Sondierungsprozeß ist noch im Gange, dem Ergebnis möchte ich heute noch nicht vorgreifen.

REDAKTION: Die Direktoren der Schulen des Umlands waren an der Universität zu Gast: Haben sich neue Gesichtspunkte ergeben für bessere Kooperation zwischen Universität und Schulen?

ALEWELL: Unsere Studienberatungsorganisation, und hier darf ich Herrn Kollegen Todt besonders erwähnen, hat sich seit langem intensiv um eine Zusammenarbeit mit den Schulen bemüht. Das Gespräch mit den Direktoren hat sich aus dieser Arbeit heraus ergeben. Es war für beide Seiten interessant, zu erfahren, wie man sich wechselseitig sieht. Für uns war es wichtig zu erfahren, wie und in welcher Hinsicht die Universität von den Schulleitern kritisch beurteilt wird. Die Arbeit mit den Direktoren, aber auch mit den Fachlehrern und Zweigleitern der Schulen wird fortgesetzt, um gegenseitige Verständnisschwierigkeiten zu beheben oder Informationslücken zu schließen: Meines Erachtens liegt hier ein wesentliches Problem der Studienreform, nämlich den Übergang von der Schule zur Universität zu erleichtern.

REDAKTION: Wirtschaft und öffentliche Hand sind Abnehmer der Universitätsabsolventen: Haben Sie besondere Anregungen an deren Adresse?

ALEWELL: Natürlich wünschen wir, daß sie möglichst viele Absolventen aufnehmen, aber das ist natürlich durch die finanziellen Möglichkeiten von Wirtschaft und öffentlicher Hand begrenzt. In zweiter Linie ist es meines Erachtens wichtig, den späteren Arbeitgebern unserer Studenten immer wieder vor Augen zu führen, daß in vielen Bereichen unsere Absolventen nicht unmittelbar in der Praxis einsetzbar sind. Die Universität vermittelt spezielle Fertigkeiten und Fähigkeiten, die durch zusätzliches Lernen in der Anfangsphase der Berufspraxis erweitert werden müssen.

Drittens müssen wir die Betriebe der Wirtschaft und die Arbeitgeber der öffentlichen Hand bitten, ihr Anforderungsprofil zu verdeutlichen und sich nicht mit negativer Kritik „die Absolventen sind praxisfern“ zu begnügen, damit wir konkret erfahren, wie die Ausbildung an der Universität nach ihrer Ansicht verbessert werden kann.

REDAKTION: Eine Zusatzfrage: Sie hatten in der „Zeitschrift für Organisation“ unterschieden zwischen produktionsorientierter Phase, marktorientierter Phase und marktschaffender Phase. Wie kann man diese Begriffe übertragen auf die Probleme, die Sie eben angesprochen haben, den Absatz für Absolventen, und in welcher Phase befindet sich die Justus-Liebig-Universität?

ALEWELL: Bisher war es so, daß die Universität es den Arbeitgebern zumutete, mit ihren Absolventen schlecht und recht fertig zu werden, so wie sie nun einmal die Universität verließen. In der letzten Zeit überlegen vor allem Fachbereiche, deren Studentenzahlen schon jetzt zurückgehen, welche Qualitäten von den Absolventen der Universität erwartet werden, d.h., man orientiert sich am Markt und verändert auch unter diesem Gesichtspunkt die Studiengänge. Ich halte diesen Weg der Studienreform für sehr viel erfolgsversprechender als jede Reglementierung über zentrale Studienreformkommissionen und staatliche Organe. Freilich darf man sich keinesfalls blindlings allen Wünschen der Praxis fügen und nur noch „verwertungsgerechte“ Absolventen „produzieren“. Man muß sehr wohl überlegen, wie man ohne Vernachlässigung der Zielsetzung der Universität, Wissenschaft zu vermitteln, den Anforderungen der Praxis nachkommen kann. Es muß also zu einer Synthese kommen!

Die dritte „marktschaffende“ Phase, in der die Universität für ihre Absolventen in der Praxis geeignete Arbeitsbereiche entwickelt, ist sicherlich grundsätzlich notwendig, im Augenblick aber kaum erreichbar. Am Beispiel des Umweltschutzes oder im Bereich der Ernährungswissenschaften läßt sich wohl leicht zeigen, wie wichtig es z. B. für die öffentliche Verwaltung wäre, bestimmte Aufgabenbereiche neu einzurichten. Hier könnten wir der öffentlichen Verwaltung gut begründete Ratschläge geben, welche Arbeitspositionen für Universitätsabsolventen geschaffen werden sollten und welches Anforderungsprofil sinnvoll wäre. Aber wir müssen uns darüber im klaren sein, daß angesichts der

Haushaltslage neue Bereiche — und das heißt für uns „neue Märkte“ — nur selten entstehen werden. Die Antwort auf Ihre Frage lautet also: Wir befinden uns im wesentlichen in der zweiten Phase, d. h. wir bemühen uns um Anpassung an das Beschäftigungssystem, ohne unsere Absicht aufzugeben, das Beschäftigungssystem auch im Hinblick auf neue Erkenntnisse, die in der Universität gewonnen werden, umzugestalten.

REDAKTION: Welche Funktion hat die Hochschulgesellschaft bei der Lösung der externen Probleme der Justus-Liebig-Universität?

ALEWELL: Unsere Gießener Hochschulgesellschaft hat sich von jeher, aber gerade auch im letzten halben Jahr, das ich besonders genau überblicke, bemüht, den Interessen und Wünschen der Universität unterstützend zur Seite zu stehen. Ich möchte hier besonders Herrn Dr. Pflug, dem neuen Präsidenten der Hochschulgesellschaft, und Herrn Will, dem Schatzmeister der Hochschulgesellschaft, sowie Herrn Kollegen Hahn für ihren Einsatz danken. Die Hochschulgesellschaft ermöglicht es uns, im Rahmen ihrer Mittel bestimmte Vorhaben zu verwirklichen, für die die staatlichen Zuwendungen nicht ausreichen. Daneben erscheint es mir wichtig, daß sich die Hochschulgesellschaft zunehmend bemüht, den Kontakt zwischen Praxis und Universität zu vertiefen und zur wechselseitigen Kommunikation anzuregen.

REDAKTION: Wie steht es um das Marketing-Management der Universität im allgemeinen und der Justus-Liebig-Universität im besonderen? Welche Rolle hat die Öffentlichkeitsarbeit dabei?

ALEWELL: Marketing-Management an der Universität bedeutet, daß sie sich auf die Bedürfnisse, Wünsche und Hoffnungen ihrer Umwelt stärker einstellt, als das früher vielleicht an manchen Universitäten der Fall war. Ich sehe hier eine zentrale Aufgabe der Universität. Das gilt für die Wünsche der Studierenden, die an die Universität kommen, wie für die Wünsche der Arbeitgeber, die unsere Universitäts-Absolventen übernehmen, das gilt für die Wünsche der Behörden und der Privatwirtschaft, die Forschungserkenntnisse suchen. Hier bleibt nach wie vor sehr viel zu tun.

Erstens, sich dessen bewußt zu werden, was man von uns erwartet;
zweitens, sich zu überlegen, welche dieser Wünsche wir für legitim und vertretbar halten und welchen Wünschen wir folgen wollen;
drittens, welche Möglichkeiten wir haben, uns auf diese Wünsche einzustellen. Dabei muß ich sagen, daß eine Universität mit den Bedingungen, die sie als Behörde und Beamtenapparat hat, leider nur in engen Grenzen anpassungs- und umstellungsfähig ist. Anpassungsprozesse müssen demnach sehr langfristig gesehen werden. Der Bremsweg bei Aktivitäten, die man nicht mehr für fruchtbar hält, ist ebenso lang wie der Beschleunigungsweg bei Aktivitäten, die man vorantreiben möchte. Schnellstarts sind in der Regel nicht möglich.

Deshalb ist es nach meiner Überzeugung falsch, sich kurzfristig auf Modeströmungen einzustellen. Es zeigt sich zum Beispiel schon jetzt, daß die totale An-

passung an das zeitweilig rückläufige Interesse an den Geisteswissenschaften falsch gewesen wäre, weil inzwischen die Nachfrage nach bestimmten Studiengängen schon wieder steigt. Es wird sogar über ähnliche Trends in der Lehrerbildung berichtet.

Die Öffentlichkeitsarbeit, auf die ich großen Wert lege und der ich auch einen Teil meiner Arbeitszeit widme, muß versuchen, das Leben unserer Universität, ihre Ziele, Möglichkeiten und Grenzen nach außen sichtbar und verständlich zu machen. Die zahlreichen Mißverständnisse, die durch manche Ereignisse der letzten Jahre entstanden sind, können so abgebaut werden. Eine neue Aufgabe erwächst dieser Öffentlichkeitsarbeit daraus, daß möglicherweise im Gefolge der Kernenergie- und Umweltdebatte eine neue Welle der Forschungsfeindlichkeit auf uns zukommt.

REDAKTION: Gibt es andere Fragen, die hier nicht zur Sprache gekommen sind und die Ihrer Meinung nach besonders gravierend für die Justus-Liebig-Universität sind?

ALEWELL: Eine wichtige Frage ist und bleibt die Frage nach der Attraktivität der Stadt, insbesondere ihrer kulturellen Infrastruktur, und das heißt ganz konkret etwa der Schulen und des Theaters. Wir müssen nüchtern sehen, daß die Schulreform in Hessen, die aus meines Erachtens akzeptablen Zielen heraus entwickelt wurde, aber nach meinem persönlichen Urteil in der Praxis in vieler Hinsicht zu ganz anderen Ergebnissen geführt hat, für die Universität bei der Berufung neuer Kollegen gewisse Schwierigkeiten mit sich bringt. Ich begrüße es deshalb, daß hier, wie in vielen Bereichen, auf die Reform euphorie Ernüchterung und Besinnung gefolgt ist. Statt jede Idee schon deshalb für vernünftig zu halten, weil sie neu ist, sollte zunächst eine Erprobungsphase eingeschaltet werden, bevor man breit angelegte Reformen verordnet.

Auch die Theaterfrage ist für Gießen wichtig. Obwohl das Theater sehr initiativ und aktiv geleitet wird, sind seine erheblichen finanziellen Probleme bisher ungelöst. Es ist zu hoffen, daß es der Stadt- und der Landesregierung gelingt, durch entsprechende Subventionen das Theater in Gießen zu halten, damit die geistige Attraktivität der Stadt gefördert wird. Umfragen, die unser bisheriger Pressereferent, Herr Burger, dankenswerter Weise angestellt hat, deuten darauf hin, daß die mangelnde geistige Attraktivität unserer Stadt — so wird es jedenfalls von außen gesehen — ein Handicap für uns ist, das wir überwinden müssen.

REDAKTION: Erlauben Sie mir eine stärker persönliche Frage: Ein Betriebswirt steht an der Spitze des Großbetriebes JLU: Wie kommen der Wissenschaftler Karl Alewell und Manager Karl Alewell bei dieser Aufgabe miteinander aus?

ALEWELL: Die beiden liegen ständig im Streit miteinander! Und zwar unter zwei Gesichtspunkten: Einerseits streitet der Wissenschaftler, der in seinem Gebiet in Lehre und Forschung mit einem kleinen Teil seiner Zeit weiter tätig sein möchte, ständig mit dem, den Sie Manager nennen, um die knappe Ressource

Zeit. Zum zweiten bin ich als Betriebswirt natürlich auch mit gewissen Vorstellungen von der Organisationsstruktur und vom Ablauf einer Verwaltung in die Universitätsleitung gekommen. Ich sehe natürlich, daß zwischen den Wunschvorstellungen und der Realität eine Kluft besteht, und daß es trotz des guten Willens bei allen Beteiligten, den ich nachdrücklich hervorheben möchte, außerordentlich schwer ist, wünschenswerte Veränderungen rasch in die Praxis umzusetzen. Gewisse Zielsetzungen und Programme werden aber schrittweise verwirklicht werden.

REDAKTION: Herr Präsident, um noch einmal auf den Anfang des Interviews zurückzukommen: Der Weg zur Hölle und der Weg zum und im Präsidentenamte unterscheiden sich jedenfalls dadurch, daß bei jenem die guten Vorsätze vergessen, bei diesem die guten Vorsätze im Maße des Möglichen verwirklicht werden. Welche anderen gravierenden Unterschiede gibt es zwischen der Hölle und der Leitung einer Universität?

ALEWELL: Ich nehme nicht an, daß Sie mich mit dieser Frage verteufeln wollen. Deshalb stelle ich dem Philosophen Marquard die Gegenfrage: Was verstehen Sie unter „Hölle“?

REDAKTION: Ich bin Philosoph und bitte zuständigkeitshalber den Fachbereich Religionswissenschaften zu fragen.

ALEWELL: Dann werden Sie mir sicher gestatten, bis zum Eingang einer Antwort von dort über Ihre Frage weiter nachzudenken!

Hermann Lübbe

Wissenschaft nach der Aufklärung*

Erfolgreiche Aufklärung macht den wissenschaftlichen Fortschritt ideologiepolitisch uninteressant. Unter Inanspruchnahme eines spezifisch deutschen Begriffs, der eine dramatische Geschichte hinter sich hat, kann man auch sagen: mit dem Fortschritt der Aufklärung hören die Wissenschaften tendenziell auf, Medium weltanschaulicher Frontenbildung zu sein. In einer aufgeklärten Kultur nimmt das kulturelle Desinteresse an der cognitiven Seite des wissenschaftlichen Fortschritts zu.

Die Gewöhnung an die Folgen der Aufklärung ist ein mühseliger Vorgang, und daran liegt es, daß die These von der zunehmenden kulturellen Irrelevanz der cognitiven Prozesse nachaufgeklärt existierender Wissenschaften nicht Evidenzcharakter hat. Was gemeint ist, wird aber sichtbar, wenn man sich den Trend vergegenwärtigt, der die spektakulären Hauptereignisse der wissenschaftlichen Aufklärung in Europa miteinander verbindet. In den Anfängen dieser Aufklärung ist bekanntlich die „Kopernikanische Wende“ der wichtigste Fall einer cognitiven Revolution, die als solche zugleich den Charakter einer Kulturrevolution hatte. Die Gründe, die eine cognitive Umorientierung nahelegten, wirkten als Auslöser einer „metaphysischen“ Erschütterung, die ein öffentliches Ordnungsproblem konstituierte. Wie schwach war demgegenüber schon der Aufruhr in Zustimmung und Widerstand, den noch der Darwinismus beim europäischen Publikum und bei seiner kulturpolitischen Repräsentanz zu provozieren vermochte. Es gab einige Zeit lang kultusministerielle Verbote, zum Beispiel im Biologieunterricht der Schulen Darwins Lehren zu verbreiten. Um so eifriger lasen indessen die Lehrer Ernst Haeckels natürliche Schöpfungsgeschichte.

Karl Popper hat dargelegt, daß auf der cognitiven Ebene, auf der Ebene der wissenschaftlichen Theoriebildungen betrachtet, die revolutionäre Bedeutung physikalischer und biologischer Theorien unseres eigenen Jahrhunderts durchaus nicht geringer ist als die Weltbildveränderungen Kopernikanischer oder Darwinscher Prägung. Gleichwohl lösen diese wissenschaftlichen Revolutionen heute nicht mehr Stürme im öffentlichen Bewußtsein aus. Das hängt ersichtlich zusammen mit elementaren Veränderungen in der kulturellen Rolle unserer Wissenschaften. In den Konsequenzen der Aufklärung haben sich diese

* Vorabdruck aus einer Sammlung philosophischer Essays von H. Lübbe, die im Frühjahr 1980 im ECON-Verlag, Düsseldorf, erscheinen wird. (Bei der Akademischen Feier zur Verleihung des Preises der Justus-Liebig-Universität und des Röntgenpreises am 3. November 1978 gehaltener Festvortrag.)

Wissenschaften fortschreitend entkonfessionalisiert. Die wissenschaftlichen Revolutionen verlieren ihren kulturellen Zumutungscharakter, und das genau ist es, was ich eingangs als zunehmende kulturelle Irrelevanz der cognitiven Seite nachaufgeklärt existierender Wissenschaften bezeichnet habe. Die rasch anwachsende technisch-praktische Relevanz unserer Wissenschaften verhält sich dazu komplementär, und es gibt eindrucksvolle Beispiele öffentlichkeitsfähiger wissenschaftlicher Informationen, an denen sich diese Komplementaritätsstruktur ablesen läßt. Ich bringe ein Beispiel solcher Information, die über Leistungen unserer Wissenschaftspublizistik weltweit verbreitet wurde. Die Wissenschaftspublizistik blüht ja, und der Grad gegenwärtiger kultureller Verbreitung unseres wissenschaftlichen Wissens ist historisch beispiellos. Das widerspricht der fortschreitenden Entkonfessionalisierung dieses Wissens nicht. Es entspricht ihr vielmehr, weil nachaufgeklärt die Verbreitung dieses Wissens zum ideologischen Adiaphoron wird —: das Interesse, diese Verbreitung zu behindern oder zu kanalisieren, entfällt.

Die Aufklärung macht also den wissenschaftlichen Fortschritt weltanschaulich irrelevant; aber die Popularität, ja den Unterhaltungswert der Wissenschaften fördert das eher. Das einschlägige Interesse wird durch unsere papiernen und elektronischen Medien reichlich bedient, und gelegentlich kommt es sogar vor, daß wissenschaftlich-technische Informationen, statt wie gewöhnlich auf hinteren Seiten des Wissenschaftsfeuilletons, auf Titelblättern verzeichnet werden. So geschah es, zum Beispiel, mit jenem Photo, das eindrucksvoll zuerst eine sowjetische Sonde aus Tiefen des Weltraums nach Haus gefunkt hatte. Ich meine das Photo, das uns den Mond, der seine Rückseite so beharrlich von uns abgewandt hält, nun endlich einmal von hinten zeigte.

Was machte dieses Photo titelblattfähig? Meine These ist: die Sensation dieses Photos bestand exklusiv in der Demonstration eines unerhörten technischen Könnens und darüberhinaus in der Demonstration der eindrucksvollen Nutzbarkeit des theoretischen Wissens, das solcher Forschungstechnik zugrunde liegt. In weltanschaulicher Hinsicht hingegen ist der cognitive Gehalt der besagten kosmographischen Information absolut irrelevant. Die Botschaft, die ihr der Laie einzig entnehmen kann, lautete nämlich, daß der Mond von hinten so ähnlich aussieht wie von vorn.

Der Einwand liegt nahe, der Demonstrationseffekt dieses Beispiels sei nicht repräsentativ. Aber die Sache verhält sich bei neuesten Meldungen über die Struktur der Materie, die aus den Teilchenbeschleunigungsanlagen unserer Forschungsfabriken an uns gelangen, grundsätzlich nicht anders. Es wäre falsch zu vermuten, das sei deswegen so, weil dem Laienpublikum die theoretische Bedeutung des nobelpreisgewürdigten Übergangs vom alten zum neuen Quarkmodell nicht hinreichend verdeutlicht werden könne. Auf die Herausforderung solcher Schwierigkeiten pflegen aber heute unsere Wissenschaftspublizisten zu antworten. Und dennoch: wenn ihnen dann so glanzvolle Werke

Grenznutzenerfahrungen dieser Sorte machen wir, wenn die Probleme, die es ohne Nutzung der Wissenschaften gar nicht gäbe, an Lästigkeit und Aufdringlichkeit gegenüber den primären Problemen gewinnen, für deren Lösung die evidente Nützlichkeit der Wissenschaften seit der Aufklärung in unserer Zivilisation evident ist. Diese Nützlichkeit der Wissenschaften wird Gegenstand einer Grenznutzenerfahrung, wenn die zivilisatorische Bilanz von zustimmungsfähiger, ja zustimmungspflichtiger wissenschaftlich-technischer Evolution, also von Fortschritt einerseits und von Schädlichkeitsnebenfolgen eben dieses Fortschritts andererseits sich verschlechtert. Was mit verbaler Dramatisierung „Wissenschaftsfeindschaft“ genannt worden ist, ist ersichtlich eine plausible zivilisationskritische Reaktion auf die Erfahrung dieser Bilanzverschlechterung.

Für die Integrität des Legitimationsgefüges unserer Wissenschaft könnte dieser Vorgang prekäre Folgen haben. Der Anstieg des Relevanzkontrolldrucks drängt im Bewußtsein der Kontrolleure die legitimierende Bedeutung der theoretischen Neugier zurück. Darauf haben sich unsere Wissenschaftler ersichtlich inzwischen längst eingestellt. Die wissenschaftspolitischen Legitimitätsdiskussionen sind von den verschärften Ansprüchen der Relevanz beherrscht und selbst in der Grundlagenforschung dominiert das Argument ihrer Nötigkeit unter Gesichtspunkten der Sicherung indirekter, nämlich langfristiger Nutzbarkeit unserer Wissenschaften. Die Berufung auf die theoretische Neugier verliert an Opportunität; aber damit verliert auch die Einsicht an kultureller Präsenz, was wissenschaftlich, politisch und moralisch an der unversehrten Geltung der Curiositas hängt. In einer solchen Situation ist, so scheint mir, zweierlei fällig. Es bedarf zunächst einer Kräftigung unserer Erinnerung daran, was wir historisch der Emanzipation der Curiositas, also der wissenschaftspraktischen Aufklärung verdanken. Es bedarf sodann einer Vergegenwärtigung dessen, wieso wir auch unter Zukunftsaspekten auf die unverkürzte Legitimität der theoretischen Neugier uns müssen berufen dürfen.

Ich fasse die Erinnerung daran, was historisch die Emanzipation der theoretischen Neugier wissenschaftspraktisch bedeutet, in drei knappe Absätze zusammen.

Erstens. Institutionell bedeutet Emanzipation der theoretischen Neugier die Liquidation aller Formen des politischen und rechtlichen Geltungsschutzes, mit dem zuvor die orientierungspraktisch maßgebenden Wahrheiten ausgestattet waren. Die religiösen Weltdeutungssysteme verlieren, soweit erkenntnisbindende cognitive Ansprüche mit ihnen verknüpft waren, ihr öffentlich-rechtliches Geltungsprivileg. Die Wissenschaften werden der Zuständigkeit öffentlicher Wahrheitsverwaltungsinstanzen entzogen. Das Dogma wird politisch entmächtigt, und es fungiert nicht mehr als Indikator für Irrtümer unter den Wirklichkeitsannahmen der Wissenschaften. Auf der verfassungspolitischen

Ebene bedeutet das die Erklärung der Freiheit der Wissenschaft, und ineins damit die Abkoppelung der Bürgerrechte von öffentlicher Anerkennung religiöser oder auch politisch-ideologischer Wahrheiten konfessionellen Charakters.

Zweitens. Kulturell bedeutet diese Emanzipation der theoretischen Neugier die Privilegierung der cognitiven Innovationen, des wissenschaftlichen Fortschritts also gegenüber der Geltung von Traditionen. Die Prämien des bedeutenden Ansehens und der großen Publizität werden nicht mehr für Bestätigungen und Bekräftigungen, für Schultreue und Kanon-Kompetenz ausgeschüttet, sondern für Neuerungen mit Durchsetzungschancen. Die Wissenschaftspraxis nimmt damit den Charakter der Forschung an, und in den akademischen Einrichtungen werden die Forscherqualitäten prestigeträchtiger als die Qualitäten des Dozenten und Lehrbuchverfassers. Das Bild der Welt, in der wir leben, wird durch die Wissenschaften nicht befestigt, vielmehr dynamisiert, und die Geschwindigkeit, mit der, was wir auf eine wissenschaftlich disziplinierte Weise wissen, veraltet, wächst exponentiell.

Drittens. Methodisch bedeutet die Emanzipation der theoretischen Neugier die Anerkenntnis des prinzipiell hypothetischen Charakters unserer wissenschaftlichen Annahmen über das, was der Fall ist. Unsere cognitiven Orientierungen, soweit sie wissenschaftlich diszipliniert sind, stehen seither eo ipso zur Disposition der Kritik. Nur Falsifikationen, so hören wir, sind definitiv; aber Letztbegründungen für das, was wir für wahr halten, gibt es nicht. Soweit das richtig ist, sind die wissenschaftlichen Wahrheiten nichts mehr, auf das man sich mit der Erklärung, man könne nicht anders, zu stellen vermöchte. Die wissenschaftliche Kultur ist eine hypothetische Kultur, und der wissenschaftliche Umgang mit dem, was man für wahr hält, gewinnt professionellen Charakter; er hört eben damit auf, konfessionell zu sein. In Ausübung seines Berufes ist der moderne Professor daher im Regelfall gerade nicht ein Confessor.

Soweit die institutionellen, kulturellen und methodischen Konsequenzen der Aufklärung als eines Prozesses der Emanzipation der theoretischen Neugier. In ihrer Geltung ist sie heute nicht allein durch anwachsenden Relevanzkontrolldruck gefährdet, unter den, wie geschildert, die Wissenschaften geraten sind. Indem die wissenschaftliche Aufklärung erfolgreich war, erleidet das Prinzip der theoretischen Neugier, sozusagen, einen Pathos-Entzug, und eben das schwächt unsere intellektuelle und moralische Prädisposition zur öffentlichen Verteidigung der Geltung dieses Prinzips. Um es metaphorisch zu sagen: indem die wissenschaftlichen Wahrheiten jederzeit gegenüber jedermann unverhüllt auftreten dürfen, wird das Pathos wissenschaftlicher Aufklärung, als ein Pathos der Enthüllung und säkularen Offenbarung, schließlich gegenstandslos. Im

Kontext emanzipierter Wissenschaften treten Wahrheiten generell als nackte Wahrheiten auf; aber der Reiz ihres Anblicks wird geringer.

Der wissenschaftliche Fortschritt, der Hypothesen zum Einsturz bringt, mit denen niemand mehr ein dogmatisches Interesse verknüpft, ist als Fortschritt aus selbstverschuldeter Unmündigkeit durch Desillusion und Erleuchtung nicht mehr beschreibbar. Nachdem die Aufklärung erfolgreich war, nach der Aufklärung also, verliert der Wissenschaftsprozess die kulturelle Qualität, auf die die stolze Metaphorik vom Kampf des Lichts gegen die Finsternis einst gemünzt war.

Um so nötiger ist die Vergegenwärtigung dessen, wieso wir gerade auch unter Zukunftsaspekten in unserer Zivilisation auf unbeschädigte Legitimität der *Curiositas* angewiesen sind. Auch das möchte ich, abschließend, in drei knappen Absätzen zu sagen versuchen.

Erstens. Nur diejenigen Wissenschaften, die im Recht der theoretischen Neugier nicht bestritten sind, sind auf Dauer auch relevante Wissenschaften. Das heißt im Exempel: mit der Dogmatisierung der These von der Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften mag ja in der Tat ein weltanschaulich-ideologischer Stabilisierungsnutzen verbunden sein; einen Züchtungsnutzen kann aber aus seinen einschlägigen theoretischen Bemühungen nur derjenige ziehen, der als Genetiker an Vorschriften darüber, was nicht wahr sein darf, nicht gebunden ist und genau in diesem Sinne in beliebiger Richtung neugierig sein darf. Es ist dieser schlichte Zusammenhang, auf dem beruht, was wir die „Relevanz der *Curiositas*“ nennen können. Auch die neuen Grenznutzenerfahrungen in bezug auf wissenschaftlich-technische Evolutionen ändern an dieser Relevanz der *Curiositas* nichts. Denn zur Lösung der Probleme, die sich als Schädlichkeitsnebenfolgen unserer zivilisatorischen Evolution ergeben, genügt moralische Intensität in der Verurteilung dieser Schädlichkeitsnebenfolgen keineswegs. Auch ihre Bewältigung setzt wiederum ein technologisches *know how* voraus, und nur eine freie Wissenschaft, der die Relevanz der theoretischen Neugier nicht bestritten ist, kann auf Dauer die für die Entwicklung solcher Technologien nötigen theoretischen Voraussetzungen sichern.

Zweitens. In politischer Hinsicht bleiben wir auf unangefochtene Legitimität der *Curiositas* deswegen angewiesen, weil wir von der Wiederaufrichtung von Instanzen politischer Wahrheitsverwaltung niemals sicher sein können. Theoretische Neugier ist das Prinzip der Zersetzung ideologiepolitischer Frageverbote. Die Geltung dieses Prinzips verhindert, daß nicht-triviale, nämlich allein wissenschaftlich kontrollierbare cognitive Gehalte zu Inhalten verpflichtender ideologischer Konfessionen avancieren. Die Geltung des Relevanzprinzips bringt es ja mit sich, daß unsere politische Aufmerksamkeit auf potentielle praktische Konsequenzen wissenschaftlicher Annahmen in bezug auf das, was

der Fall ist, in besonderer Weise fixiert ist. Das verleitet politisch in nicht seltenen Fällen, wie wir alle wissen, dazu, diejenigen Annahmen in bezug auf das, was der Fall ist, zu herrschenden Annahmen zu erheben, mit denen, wenn sie richtig wären, erwünschte praktische Konsequenzen verbunden sein würden. Deswegen ist freie Wissenschaft nur möglich, wenn die Instanzen der Verantwortung für politische Entscheidungen einerseits und die Instanzen der Verantwortung für die Begründung wissenschaftlicher Annahmen in bezug auf das, was der Fall ist, institutionell getrennt bleiben, und in der Legitimität der theoretischen Neugier ist der Anspruch auf diese institutionelle Trennung von Politik und Wissenschaft gesichert. Kurz: die Legitimität der Curiositas ist ein Prinzip der Verhinderung totalitärer Identifikation von Machthabern mit Rechthabern. Sie ist das Prinzip der Ermächtigung zur Kritik.

Drittens. In letzter Instanz ist die theoretische Neugier ein Medium der Sicherung humaner Würde. Was das heißt, will ich am Beispiel einer kleinen Geschichte zeigen. Bald nachdem die Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei 1933 die Macht im Staate ergriffen hatte, wurde dem Professor Edmund Husserl, weil er ein Jude war, durch ein amtliches Schreiben das Betreten seiner heimischen Universität verboten. Es ist wahr, daß ein politischer Zustand, in dem dergleichen möglich ist, durch wissenschaftliche Betätigung theoretischer Neugier nicht beendet werden kann. Aber Mittel, ihn zu beenden, standen dem greisen Geheimrat Husserl auch gar nicht zur Verfügung. Aber er verfügte noch über ein theoretisches Interesse für das, was im übrigen ohne Interesse ist, und so nahm er das amtliche Schreiben, drehte es um und bedeckte es auf seiner Rückseite in stenographischen Kürzeln mit praktisch durchaus irrelevanten phänomenologischen Analysen. Das ist ein Fall des Weitermachens, dessen humane Würde der des archimedesischen Satzes "Noli turbare circulos meos" gleichkommt.

Die stabilisierte Harmonie von Curiositas und Relevanz, von theoretischem Interesse, das sich selbst Zweck ist, und praktischer Nutzbarkeit, konstituierte das spezifische Selbstgefühl aufgeklärter Wissenschaft. Die Erfolge dieser Wissenschaft haben, wie geschildert, diese Harmonie instabil gemacht. Ihre Restabilisierung ist nötig. Wie sie aussehen könnte — die Antwort auf diese Frage ist offen. Einen Hinweis auf sie kann man vielleicht der Natur des Interesses entnehmen, durch das uns die am meisten verbreitete wissenschaftliche Photographie der Gegenwart fesselt. Ich meine das inzwischen global omnipräsente Sondenphoto, das uns die Erde zeigt, wie sie, aus Mondwüstendistanz gesehen, schön und lebendig vor dem Dunkel des Kosmos schimmert. Was ist das außerordentliche Faszinosum dieses Anblicks? Nun, dieser Anblick bekräftigt zunächst die weltanschauliche Irrelevanz des Verlusts unserer kosmischen Zentralstellung, die den Zeitgenossen des Kopernikus einst zu schaffen gemacht hatte; dieser Anblick bekräftigt insofern die ungebrochene

Geltung des Prinzips der Curiositas. Zugleich rekonstituiert dieser Anblick die Mittelpunktstellung unserer Erde unter Gesichtspunkten jener Lebenszwecke, die die Relevanz unserer Wissenschaften begründen, und theoretische Neugier ist es, die uns diesen Zusammenhang erkennen läßt.

Wie gut werden es Ihre Kinder im Jahr 2000 haben?



Im Jahr 2000 werden Ihre Kinder in den besten Jahren sein. Aber werden es dann wirklich ihre besten Jahre sein? Werden sie einen guten Beruf haben? Werden sie gesund sein? Werden sie genug zu essen haben? Wie wird ihre Umwelt aussehen? Damit ein Leben in der Welt von morgen lebenswert ist, muß heute schon daran gearbeitet werden.

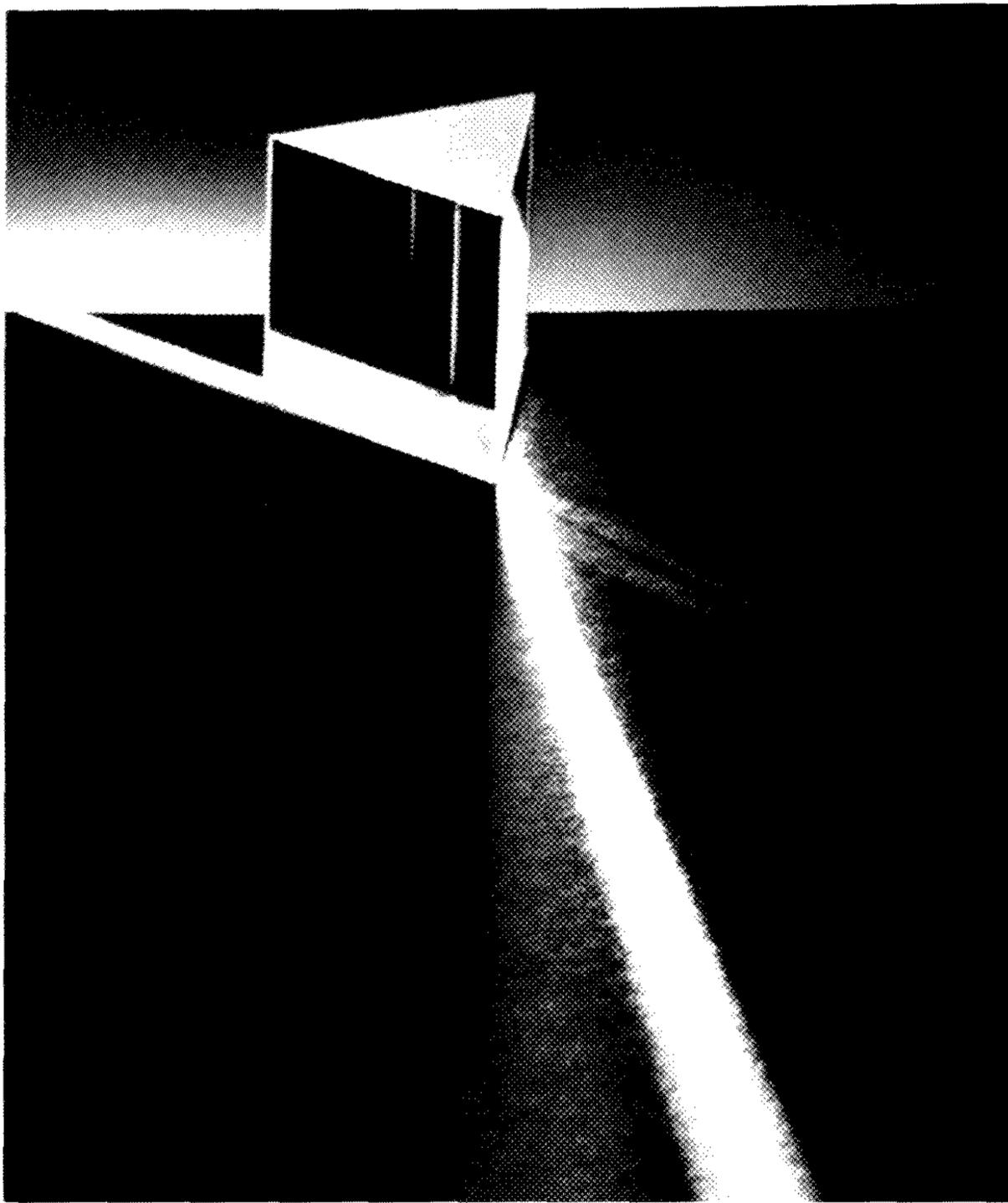
In den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Hoechst arbeiten 13.500 Menschen für eine bessere Zukunft. Sie suchen nach wirkungsvolleren Arzneimitteln und nach neuen Diagnose- und Therapieverfahren. Sie arbeiten an Produkten und Methoden, um die Nahrungsmittel-Erzeugung zu steigern. Sie forschen nach Kunststoffen, die die Architektur von morgen braucht. Sie entwickeln Werkstoffe und Technologien, die dem Konstrukteur nicht nur neue Dimensionen erschließen, sondern ihn auch von knapp werdenden Rohstoffen unabhängig machen.

Bei Hoechst hat die Zukunft Ihrer Kinder schon begonnen.

Hoechst Aktiengesellschaft
6230 Frankfurt am Main 80

Hoechst





Deutsche Bank, die internationale Adresse.

Wer Leistungen bündeln kann, kann sie leistungsfähig verteilen.

In unserem großen und vielseitigen Leistungsbündel und in der Fähigkeit, einzelne Leistungen in ihren vielfältigen Facetten anbieten zu können, liegt unsere Universalität. Und das weltweit.

Das gilt beispielsweise für Großprojekte, die eine individuelle Gestal-

tung der Finanzierung erfordern, ebenso wie für die Vermögens- und Anlageberatung, bei der die Kenntnis der verschiedenen Wertpapiermärkte und langjährige Erfahrung notwendig sind.

Unsere mehr als 100jährige Erfahrung im internationalen Finanzge-

schäft ermöglicht es uns, als Führerin eines Konsortiums gleichzeitig die Koordinierungs-, Treuhand- und Zahlstellenfunktion zu übernehmen, sei es bei internationalen Anleihen oder Krediten.

Kommen Sie zur Deutschen Bank, wenn Sie auf viele Fragen eine Antwort suchen oder auf eine Frage viele Antworten erwarten.



Deutsche Bank

Zentrale Frankfurt (Main)/Düsseldorf

Hans Werner Pia

Neurochirurgie

Entwicklung – Aufgaben – Ausblick*

Schädeloperationen reichen weit in die Menschheitsgeschichte zurück. Sie sind Ausdruck der kulturellen Entwicklung des Menschen und eng mit dem Geheimnis des in seinem Schädel geborgenen Gehirns verknüpft. Mystische, kultische Vorstellungen, Dämonen das Entweichen zu ermöglichen, des andern, auch des Toten Kraft zu gewinnen, werden als vermeintliche oder denkbare Indikationen angesehen, mit primitivsten Mitteln höchst entwickelte Techniken zur Schädelöffnung, der Trepanation, anzuwenden. Sie entstanden offensichtlich unabhängig voneinander im Europa der Stein- und Zwischeneiszeiten, sie besaßen einen besonders hohen Stand im präkolumbianischen Süd- und Mittelamerika und sind zum Teil noch heute in den Primitivkulturen Afrikas und Ozeaniens lebendig.

Eine echte medizinische Indikation, das Ziel, Krankheiten und Verletzungen und deren Folgen zu beheben, war indessen die Ausnahme. Nur wenige Belege weisen auf eine Schädeltraumachirurgie, z.B. die Beseitigung von Schädelimpressionen, hin. Bei den großen Mittelmeer- und vorderasiatischen Kulturen waren sie so gut wie unbekannt trotz oder wegen ihres hochentwickelten medizinischen Wissens (?), so z.B. über die Entstehung der Epilepsie, des Morbus sacer, der heiligen Krankheit, trotz der empirischen Erfahrung, daß einseitige Großhirnverletzungen zu gegenseitigen Halbseitenlähmungen, Halsmarkverletzungen zu Lähmungen aller Gliedmaßen führen. Wir wissen es nicht.

In der christlich-abendländischen Kultur wurden Trepanationen aus medizinischer Indikation geläufig, das Gehirn selbst und die es umschließenden Gehirnhäute, die Dura mater, waren jedoch absolutes "noli me tangere"! Als Hauptgrund galten die mit ihrer Eröffnung verbundene Infektion und die fehlende Beherrschung, am Gehirn zu operieren.

Die Gehirnochirurgie, allgemeiner die Neurochirurgie, die medizinische Spezialität, die sich mit der Behandlung operativ zugänglicher Schäden des Zentralnervensystems, des Gehirns und Rückenmarks und des peripheren Nervensystems, der peripheren und sympathischen Nerven befaßt, nahm ihren Anfang vor gut 100 Jahren. Ihre Entwicklung geht parallel mit der der naturwissenschaftlichen Medizin, beginnend im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts. Zwei Voraussetzungen markieren die entscheidende Wende: die Entstehung und technische

* Vortrag bei der festlichen Abendveranstaltung der Gießener Hochschulgesellschaft am 12. Januar 1979.

Reifung der Chirurgie, die Entdeckung und Entwicklung der Antisepsis und Asepsis und der Narkose einerseits, die Erforschung der Gehirn- und Rückenmarksleistungen und deren Lokalisation durch exakte klinische und morphologische Untersuchungen bei Erkrankungen und das Tierexperiment mit künstlicher Reizung und Ausschaltung andererseits. Zwei Wurzeln bilden die Basis der Neurochirurgie, die Chirurgie und die Neurologie. Aus ihnen, mit ihnen und den Wechselwirkungen entstanden die theoretischen und klinischen Spezialentwicklungen, die Spezialdisziplinen, die heute das Bild der modernen neurologischen Wissenschaften, der Nervenheilkunde, prägen und deren Weiterentwicklung sich ebenso stürmisch und nicht voraussehbar vollziehen kann wie in den zurückliegenden Jahrzehnten.

Ich will die erregende Geschichte der Neurochirurgie nicht im einzelnen nachzeichnen, sondern nur wenige Etappen markieren, um von da aus Aufgaben und Weiterentwicklung verständlich zu machen.

In der *ersten Phase* vollzog sich die Erarbeitung und Zuordnung kennzeichnender neurologischer und psychischer Symptome, sogenannter Syndrome, zu bestimmten Lokalisationen im Gehirn und Rückenmark und der sie verursachenden Erkrankungen, die Entwicklung und Beherrschung einer spezifischen neurochirurgischen Technik, der Schädelöffnung, der Herauslösung krankhaften Gewebes und der Entfernung von Hirnteilen, der Blutstillung von Hirnarterien und Hirnvenen und von Knochengefäßen. Wir vermögen kaum noch zu ermessen, welchen Fortschritt es bedeutete, als Hughling Jackson im National Hospital Queen Square in London bei einem 22jährigen Mann Krampfanfälle der linken Gliedmaßen, die wir heute als Jackson-Epilepsie bezeichnen, auf eine 15 Jahre zuvor erlittene offene Schädel-Hirnverletzung zurückführte und als Ursache eine Narbe in der rechten Zentralwindung des Großhirns, dem Sitz der aktiven Motorik in der Großhirnrinde mit schon damals bekannter somatotropischer Anordnung, erkannte und seinem chirurgischen Partner Victor Horsley (1857—1916) die Narbenentfernung empfahl. Die am 25. Mai 1886 von Horsley vorgenommene Entfernung der Narbe zusammen mit dem umgebenden Hirngewebe aus dem hinteren Teil der 1. Frontalwindung führte zur Heilung der traumatischen Epilepsie und bedeutet einen Markstein in der Geschichte der Hirnchirurgie. Außer den beschriebenen waren keine weiteren Untersuchungsmöglichkeiten bekannt. Röntgen entdeckte die nach ihm benannten Strahlen erst 9 Jahre später 1895. Hans Berger konnte die Hirnaktionsströme, die zur Entwicklung der Elektroenzephalographie führten und bei Anfallsleiden ein typisches Bild gesteigerter Aktivität aufweisen, erst 1929 aufzeichnen. Wichtigste Aufgabe der damaligen Neurologie und Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks war die Erkennung und Entfernung von Tumoren und anderen raumfordernden Prozessen, wie Abszessen, Granulomen und oberflächlichen Hirnblutungen des Zentralnervensystems, wie erwähnt, der Narbenepilepsie und die Versorgung der frischen

Hirnverletzungen, als deren Vater der aus Dorpat stammende, in Berlin wirkende Ernst von Bergmann (1836—1907) gilt.

Der Schritt in die *zweite Phase zur modernen Neurochirurgie* vollzog sich zwischen den beiden Weltkriegen. Wagemutige, technisch exzellente Chirurgen wie Fedor Krause in Berlin (1856—1937), Walter Edward Dandy in Baltimore (1886—1946), Thierry de Martel de Janville in Paris (1876—1940) erschlossen Zugänge zu tiefliegenden und lebenswichtigen Gebieten. Schöpfer und Gründer der modernen selbständigen, sich ausschließlich mit dem Nervensystem befassenden Chirurgie, der Neurochirurgie, wurde Harvey William Cushing, Baltimore und Boston (1869—1939). Seine systematische Bearbeitung und Klassifizierung der Hirntumoren, gemeinsam mit Percival Bailey, und der Hypophysentumoren, niedergelegt in seinem Rechenschaftsbericht über die Diagnose, Operation und Prognose von 2000 Hirntumoren, sind bis heute Grundlage und Maßstab geblieben.

Die diagnostischen Möglichkeiten entwickelten sich ebenso atemberaubend. Röntgenaufnahmen des Schädels und der Wirbelsäule bis hin zu den heutigen Techniken von Spezialeinstellungen und Schichtbildern wurden ebenso obligate Routinemaßnahmen wie, beginnend in den 20er Jahren, die Darstellung der inneren und äußeren Liquorräume des Gehirns, der Enzephalographie und Ventrikulographie, beginnend mit Dandy, der Liquorräume des Spinalkanals, der Myelographie, durch Bingel, Sicard und Forestier, einschließlich der Liquoruntersuchung, der Sichtbarmachung der Hirngefäße, der zerebralen Angiographie durch Egaz Moniz in Lissabon 1927, die schon erwähnte Elektroenzephalographie durch Hans Berger und schließlich die Erfassung der Muskel- und Nervenpotentiale, der Elektromyographie, vor allem durch Edgar Douglas Adrian in Cambridge in der gleichen Zeit.

Es ergibt sich, daß mit der verbesserten Diagnose Indikation und Operation eine grundlegende Wandlung erfuhren, daß vor allem durch die Angiographie das so bedeutsame Gebiet der Gefäßerkrankungen erschlossen und zugänglich wurde. Neben die *kurative Neurochirurgie*, etwa durch Beseitigung von Tumoren und anderer, durch die intrakranielle Druckerhöhung das Leben gefährdender Prozesse trat die *prophylaktische Neurochirurgie*, z. B. die Verhütung von Blutung und mangelnder Sauerstoffversorgung des Gehirns durch Ausschaltung von Gefäßerkrankungen. Nicht minder wichtig wurde die *funktionelle Neurochirurgie*, bei der die Ausschaltung oder Verminderung qualvoller, das normale Leben stark beeinträchtigender Beschwerden und Ausfallerscheinungen erstrebt werden. Dazu gehören anhaltende Schmerzen, Muskelverspannungen, Spasmen und andere abnorme Bewegungsstörungen, z. B. die Schüttellähmung der Parkinsonschen Erkrankung, und schließlich bestimmte psychische Störungen, Krämpfe, zwanghafte Zustände, Erregungen u. a. Angriffspunkt solcher Eingriffe sind Schaltstellen oder Bahnen, die die krankhaften Impulse bewirken, unterhalten oder weiterleiten, während deren Ursache

selbst nicht beseitigt wird, in der Regel nicht beseitigt werden kann. Bei diesen Eingriffen erfolgt also eine Zerstörung, z. T. unter Inkaufnahme von Ausfallerscheinungen.

Die am längsten und allgemein bekannten Maßnahmen sind die schmerzchirurgischen Eingriffe. So können qualvollste Schmerzen bei Umwachsung von schmerzleitenden Nervengeflechten im kleinen Becken durch inoperable Carcinome mit einer Unterbrechung der im Rückenmark verlaufenden Schmerzbahnen behoben werden. Diese „Chordotomie“ genannten Eingriffe wurden schon vor dem 1. Weltkrieg eingeführt und sind u. a. mit den Namen von W. G. Spiller in den USA und Otfried Foerster (1873—1941) in Breslau verbunden. Mit der Beseitigung der Schmerzen ist der Ausfall der Schmerzempfindung und der mit ihr gekoppelten Temperaturempfindung verbunden. Je nach der Situation fallen diese wichtigen Schutzfunktionen für eine halbe oder beide Körperhälften bis zur Höhe der im Rückenmark gezielt gesetzten Durchschneidung aus. So werden bei den schrecklichen Beschwerden der Trigeminusneuralgie das Ganglion Gasseri, eine wichtige Umschaltstelle des Drillingsnerven an der Schädelbasis, oder der weiter zentral verlaufende Nerv durch das Messer, durch Alkohol oder durch elektrischen Strom ausgeschaltet. Auch dabei ist für den Kranken die Beschwerdefreiheit mit dem Ausfall der normalen Empfindungsqualitäten verbunden. Bei besonders qualvollen Spasmen der Muskulatur in Verbindung etwa mit einer Rückenmarksschädigung war unter bestimmten Umständen eine Erleichterung nur zu erreichen, wenn man aus der spastischen Lähmung mittels Durchschneidung der motorischen Wurzeln eine permanente schlaffe Totallähmung machte. So führte die in den 30er Jahren von Egaz Moniz, der, wie wir hörten, auch die Angiographie erfand, eingeführte Durchschneidung von Stirnhirnverbindungen zu zentralen Kerngebieten im Thalamus, die sogenannte Leukotomie, die Psychochirurgie, zwar zur Auslöschung von drang- und zwanghaften Erregungs- und Spannungszuständen, war aber mit ausgeprägten Veränderungen der Persönlichkeitsstruktur, vor allem mit einer Verflachung und Abstumpfung der Emotionen und Affekte verbunden.

Es ist zu verstehen, daß diesen Maßnahmen jahrelange physiologische Reiz- und Ausschaltversuche am Tier und ein sorgfältiges morphologisches Studium von spontanen oder traumatischen Schädigungen am menschlichen Gehirn und Rückenmark vorausgingen, wie überhaupt die *klinische und experimentelle Neurophysiologie und Neuropathologie* gerade zwischen den beiden Weltkriegen zur Frage der Hirnleistungen und ihrer Lokalisation grundlegende Beiträge lieferte. Es ergibt sich fast von selbst, daß gerade die Kriegserfahrungen mit den zahllosen Schuß- und Splitterverletzungen des Zentralnervensystems wichtige Aufschlüsse über die angedeuteten Probleme und über die Ausgleichsfähigkeit, die Kompensationskraft des menschlichen Gehirns bei Läsionen unterschiedlicher Intensität, Ausdehnung und Lokalisation brachten.

In der *dritten Phase der Neurochirurgie*, in der wir uns noch befinden, vollzieht sich die Weiterentwicklung fast noch schneller. Ich will die wesentlichen Marksteine und damit unsere heutigen Möglichkeiten und Aufgaben andeuten.

Die *Diagnostik* ist in kaum vorstellbarer Weise perfektioniert worden.

Die *Elektroenzephalographie* mit Platzierung der Elektroden am Schädel wurde durch Provokation und Ausschaltung, durch periphere Reizung (evozierte Potentiale), durch Dauerableitungen und den Einsatz moderner Meß- und Rechentechniken in ihrer Aussage um ein Vielfaches verbessert. Hinzugekommen sind Ableitungen während der Operation von der Hirnrinde (Elektrocorticographie) und tiefen Strukturen (Subcorticographie) bis hin zu Dauerimplantationen von Elektroden mit der Möglichkeit der Registrierung von Einzelpotentialen und der Beeinflussung pathologischer Potentiale durch eine gezielte Triggerung von außen. Letztere Untersuchungen dienen dem Ziel, eine gesteigerte Aktivität, etwa bei der Epilepsis, zu normalisieren oder mit modifizierter Implantationstechnik Dauerschmerzen durch Eingabe von Fremddimpulsen zu unterdrücken. Ähnlich groß sind die Fortschritte der *Elektromyographie* und *Neurographie* bei Nerven- und Muskelerkrankungen.

Bei der *Echoenzephalographie*, 1955 durch Lars Leksell aus Stockholm eingeführt, benutzt man einen gebündelten Ultraschallstrahl, um Verschiebungen von Hirnteilen, Erweiterungen der Hirnkammern und auch bestimmte Hämatome indirekt nachzuweisen. Dieses Verfahren, bei akuten Schäden immer noch verwandt, ist durch neue aussagestärkere Untersuchungen weitgehend verdrängt. Die Bedeutung der Ultraschalluntersuchung in Form von Schichtbildern ist, wie Sie wissen, noch sehr groß bei Schwangerschaftsuntersuchungen.

Die *Isotopenuntersuchungen* mit radioaktiven Trägersubstanzen, einer der großen Beiträge der Atomphysik, hat Untersuchungsaussichten eröffnet, die in ihren Möglichkeiten erst erahnt werden können. Am Anfang steht die *Hirnszintigraphie* für die Tumordiagnostik durch vermehrte Speicherung dieser Substanzen in krankhaften Prozessen. Sehr viel größer ist ihre Bedeutung für die *Messung der Hirndurchblutung*, bei der heute von über 250 Meßköpfen die örtliche Durchblutung gemessen, eine Landkarte des Gehirns mit Bestimmung der bei körperlicher und geistiger Leistung aktiven und inaktiven Hirnareale bestimmt, das Verhalten bei krankhaften Prozessen in ihnen selbst, der näheren und weiteren Entfernung exakt erfaßt werden können. Es zeichnet sich auch für den Menschen die Möglichkeit ab, durch die *Protonenszintigraphie* den Sauerstoffverbrauch und Stoffwechselfvorgänge in ihrem Ablauf zu messen. Die *therapeutischen Aspekte der Nuclearmedizin* sind ebenso wenig vorauszusehen. Bei den als Bor-Neutronen-Einfang-Therapie bezeichneten Verfahren werden Borionen in die Tumorzelle geschleust und durch Neutronenbeschuß im Reaktor zu einer intrazellulären „Atomexplosion“ unter Freisetzung einer enormen Strahlungsenergie minimalster Reichweite gebracht. Der Effekt dieser

um Potenzen größeren Energie als bei konventioneller Radiotherapie wird durch Aktivierung des Tumorstoffwechsels in inaktiven Zellen mittels chemischer Substanzen weiter erhöht. Wenn dieses Verfahren auch erst im Versuchsstadium und umstritten ist, so zeichnen sich damit hoffnungsvolle Möglichkeiten ab, die Tumorzelle selektiv zu zerstören.

Die *Röntgencomputer-Tomographie*, vor etwas mehr als einem Jahrzehnt durch den Engländer Hounsfield entdeckt, bedeutet nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen den größten Fortschritt für die Radiologie, speziell die *Neuroradiologie*. Sie macht ohne Belastung für den Kranken normale Hirnstrukturen wie Hirnrinde, Marksubstanz, Stammganglien, Liquorräume und krankhafte Prozesse sowie deren Folgen, Ödem, Blutung, Nekrosen, Verkalkungen u.a. sichtbar und läßt sie in Größe, Ausdehnung, Volumen bis zu Prozessen von $0,125 \text{ cm}^3$ Größe erfassen. Die Bedeutung der Computertechnik wird gerade bei diesen Untersuchungsverfahren offenbar, wenn man weiß, daß in einem Untersuchungszeitraum von wenigen Minuten mehrere Einhunderttausend Meßwerte registriert, gespeichert und nahezu zugleich in Grau- oder Farbtöne umgesetzt oder als Digitalwerte sichtbar gemacht werden.

Neue operative Techniken haben das Risiko der Operation, gerade in der Nähe lebenswichtiger Gebiete ganz entscheidend gesenkt. Nicht bekannte oder nicht mögliche Operationen wurden entwickelt und eingeführt. Die größte Bedeutung hat die *Mikrochirurgie* gewonnen. Mit Hilfe eines Operationsmikroskops werden bei einer Vergrößerung von 4- bis 40fach und idealer Beleuchtung selbst feinste Strukturen sichtbar und lassen sich mit einem angepaßten Instrumentarium und neuen Techniken der Gefäßversorgung schonend isolieren. Das ist zum Beispiel wichtig bei bestimmten Tumoren in der Nähe des Zwischenhirns oder des Hirnstammes, Strukturen, deren Läsion mit schweren Ausfällen oder Tod verbunden ist. Kleinste Tumoren, z.B. in der Hypophyse, lassen sich darstellen und durch die Nase und Schädelbasis aus dem gesunden Gewebe ausschälen. Damit kommt es zu einer Rückbildung und Verhütung der oft schweren hormonellen Ausfälle. Sackförmige Ausstülpungen der Hirnarterien von Linsen- bis Bohnengröße (Aneurysmen) und knäuelartige Bildungen der Hirn- und Rückenmarkgefäße (Angiome), die zur Blutung und unbehandelt zum Tode führen, können durch diese Verfahren risikoarm und zuverlässig verschlossen werden. Die Operationen sind so weit ausgefeilt, daß früher vielfach in Kauf zu nehmende Ausfälle vermieden werden können. In großen, nicht direkt zugänglichen Aneurysmen kann man auf dem Blutweg feinste Katheter einführen und durch einen an seiner Spitze locker befestigten Ballon nach Eingabe einer sich verfestigenden Substanz die Gefahrenstelle verschließen. Mit dieser intraarteriellen *Katheterangiographie* und *Embolisation* haben sich ganz neuartige Möglichkeiten erschlossen. Angiographie und Embolisation erfolgen in einer Sitzung. Nach Punktion einer großen Arterie wird ein feiner Katheter eingeführt und unter Durchleuchtungskontrolle in die

zu untersuchenden Arterienäste vorgeschoben. Selbst feinste Arterienstämme, dünner als 1 mm, z.B. am Rückenmark, können angiographisch sichtbar gemacht und bei Erkrankungen durch Injektion von kleinsten gewebsfreundlichen Partikeln oder, wie erwähnt, größere Gefäßaussackungen durch Ballons verschlossen werden.

Wird mit Ausschaltung und Verschluß von Aneurysmen und Angiomen die Gefahr tödlicher Blutungen beseitigt, so steht bei den häufigen Verschlußkrankheiten der Hirngefäße im Rahmen der Arteriosklerose die Zirkulationsminderung, der Gewebstod, im Vordergrund. Mit der Herstellung künstlicher Nebenbahnen zur Verbesserung der Blutversorgung in diesen Fällen hat sich ein weiteres Aufgabengebiet für die Neurochirurgie in den letzten 10 Jahren entwickelt. So können entbehrliche Arterien der Kopfschwarte mit oberflächlichen Arterien des Hirnmantels verbunden werden und verbessern die verminderte Hirndurchblutung. Der übliche Durchmesser dieser Arterien beträgt 1 mm. Selbst bei einem Durchmesser von 0,8 mm kann eine erfolgreiche Verbindung, eine Anastomose, hergestellt werden. Man kann sich vielleicht eine gewisse Vorstellung von der Feinheit der Instrumente, Nadeln und Fäden und der subtilen Präparier- und Nahttechnik machen. Es gehört zu den Wundern der Kompensationsfähigkeit, daß sich die so dünnen Arterien in kurzer Zeit dem Blutbedarf anpassen und zu kräftigen Gefäßstämmen von 2 mm, ja 4 bis 5 mm Durchmesser erweitern können. Es ist an dieser Stelle zu erwähnen, daß durchtrennte Nervenstämmen, selbst feinste Finger- oder Hirnnerven, mikrochirurgisch wieder vereinigt werden können, wobei vielfach Hautnerven zur Überbrückung eingenäht werden.

Die angedeuteten kurativen und prophylaktischen Operationsverfahren haben die Neurochirurgie grundlegend gewandelt und auch die klassischen makrochirurgischen Eingriffe atraumatischer werden lassen. Die Früherkennung und Frühbehandlung sind verbessert worden, sie senken das Risiko und erhöhen die Überlebenschancen. Eine wesentliche Voraussetzung für derartige Eingriffe sind die Narkose, die prä-, per- und postoperativen elektronischen Überwachungsverfahren und die Intensivtherapie im Operationssaal und auf der Intensivstation, die sich zu Sonderaufgaben mit hoher Wirksamkeit entwickelt haben.

Die *funktionelle Neurochirurgie* ist ein Spezialgebiet der Neurochirurgie geworden. Mit der Einführung subtiler Zielgeräte, beginnend mit dem Trigemini-Zielgerät des Heidelberger Chirurgen Martin Kirschner 1933 und den komplizierten Geräten der Amerikaner E. A. Spiegel und H. T. Wycis sowie von Traugott Riechert in Freiburg seit 1948, kann man mit feinsten Nadeln jeden Punkt in der Tiefe des Gehirns mit einer Treffsicherheit von ± 1 mm erreichen, die elektrische Aktivität messen, Gewebstücke entnehmen, elektrische Reizungen und Ausschaltungen vornehmen. Diese als *Stereotaxie* bezeichnete Technik hat die Ausschaltungen bei Bewegungsstörungen, Schmerzen u.a. Störungen

risiko- und folgenlos gemacht. Bei psychischen Störungen zeichnen sich neue Möglichkeiten ab, die, soweit man bisher übersieht, sehr erfolgreich und zugleich ohne die früher so ausgeprägten Nebenwirkungen sind. An die Stelle der operativen Chordotomie mit Durchschneidung der Schmerzbahnen im Rückenmark ist die sehr viel schonendere und sicherere *perkutane Chordotomie* getreten. Eine durch die Haut eingeführte Nadel wird in die Schmerzbahnen gebracht. Nach Sicherung der korrekten Lage wird das entsprechende Gebiet innerhalb der Schmerzbahnen durch dosierbare Wärme zerstört. Neue Möglichkeiten sind durch den Einbau von Maschinen mit automatischer Steuerfunktion — man denke an den Herzschrittmacher — auch für gestörte nervale Funktionen im Einsatz und in der Entwicklung.

Es ergibt sich, daß unsere Aufgaben und Verfahren einen großen apparativen und personellen Aufwand verlangen und daß die Anforderungen stetig größer werden. Wir stehen gerade am Anfang einer Entwicklung, die sich mit der Erforschung der Mikrostrukturen, ihrer Verknüpfungen und Leistungen befaßt. Neurobiologen, Neurochemiker, Neuroendocrinologen, Neuropharmakologen, Neurophysiologen, Nuclearmediziner, Radiobiologen, Physiker, Chemiker, Mathematiker, Nachrichtentechniker und weitere Superspezialisten sind angetreten, um tiefer in die Rätsel des menschlichen Gehirns einzudringen. Ihr Ziel ist nicht nur die Erforschung der normalen Hirnleistung, sondern auch, und noch wichtiger, die Erforschung der gestörten Funktion und deren Ursachen. Diese Erkenntnisse für die Diagnose und Therapie nutzbar zu machen, sind wir Kliniker der nervenheilkundlichen Fächer aufgerufen: Neurologen und Neurochirurgen, Neuropathologen, Neuroradiologen, klinische Neurochemiker und Neurophysiologen, Psychiater, Psychosomatiker u. a.

Die Neurochirurgie hat in dieser gewaltigen, in den Auswirkungen kaum zu erahnenden Gemeinschaftsaufgabe ihren spezifischen Beitrag zu leisten. Neben die kurative, prophylaktische und funktionelle Therapie ist mit zunehmendem Gewicht die pathophysiologische und pathochemische Erforschung des menschlichen Gehirns getreten. Es gilt, die Zusammenhänge von Sitz und Funktion, von Kompensation und Dekompensation bei Schädigungen, während und nach Eingriffen mit immer feinerem und diffizilerem Instrumentarium besser zu erfassen und zu verstehen und die am Tier gewonnenen Grundlagenkenntnisse auf den Menschen zu übertragen. Der mit dem Messer durch Zerstörung heilende Chirurg — *Vulnerando Sanamus* —, wie es über dem Portal der Chirurgie in Gießen steht, wird auch künftig der *Cheir-ourgos*, der Handwerker sein; als Neurochirurg wird er seine Aufgaben indessen nur meistern, wenn er zugleich als physiologischer Forscher die ungeahnten biologischen und technisch-energetischen Möglichkeiten dem Kranken nutzbar macht, „sie in ihm, an ihm und für ihn mit subtilster Technik einsetzt mit dem Ziel, ihm seine Freiheit zu erhalten und zu geben, er selbst sein zu können“, wie Ortega y Gasset es formulierte.

Friedrich Wilhelm Hehrlein

Stand und Entwicklung der Herz- und Gefäßchirurgie*

Sherman eröffnete 1902 den Weltkongreß für Kardiologie in San Franzisko mit den Worten: „Der Weg zum Herzen beträgt nur 2—3 cm in einer direkten Linie, aber die Chirurgie brauchte fast 2400 Jahre, um ihn zurückzulegen.“

Nachdem dieser Weg — wir Chirurgen sprechen vom Zugang zum Herzen — jedoch einmal gefunden worden war, setzte in unserem Fachgebiet der Medizin eine Entwicklung ein, die in Kürze alles nachzuholen trachtete, was sie bislang entbehrte.

Das anfänglich spektakuläre und zunächst oft kritisch betrachtete Manipulieren am Herzen ist inzwischen zu einer von Computertechnik durchsetzten entmythologisierten Routinearbeit zum Wohle zahlreicher schwerstkranker Menschen geworden. Hierzu einige Beispiele aus der Geschichte:

Im Jahre 1896, als Stephan Paget die Meinung äußerte, daß keine neue Methode und keine neue Entdeckung die naturgegebenen Schwierigkeiten überwinden könnte, die eine Herzwunde mit sich bringt, und im selben Jahr 1896, als der Großmeister der deutschen Chirurgie Theodor Billroth erklärte, „ein Chirurg, der die Naht einer Herzwunde versuchen wollte, sollte den Respekt seiner Kollegen sicher verlieren“, in diesem Jahr gelang an unserer Nachbaruniversität Frankfurt Ludwig Rehn erstmals die operative Versorgung einer bislang als tödlich angesehenen Herzstichverletzung.

1929 führte Werner Forssmann im Selbstversuch einen Harnleiterkatheter in den rechten Vorhof seines Herzens ein, um zu zeigen, daß man auf diese Weise antibakterielle Substanzen in den zentralen Kreislauf einbringen kann, und er schuf damit die Voraussetzungen für die heutige Herzkatheterdiagnostik, ohne die die Entwicklung der Herzchirurgie undenkbar ist. Im übrigen lief Forssmann zur Dokumentation seines Verfahrens mit liegendem Katheter von seinem Labor zur zwei Stockwerke tiefer gelegenen Röntgenabteilung, was die Zumutbarkeit oder die geringe Belastung einer Herzkatheteruntersuchung demonstriert.

Zwischen 1924 und 1948 wurde eine Reihe von geschlossenen Operationsverfahren entwickelt, die es ermöglichten, Herzbeutelveränderungen, erworbene Herzklappenverengungen und einige angeborene Herz- und Gefäßmißbildungen zu beseitigen. Diese Pioniertaten der Herzchirurgie sind verbunden mit den Namen Sir Henry Souttar, E. K. Frey, Lord Brock, Charles Hufnagel,

* Vortrag bei der festlichen Abendveranstaltung der Gießener Hochschulgesellschaft am 12. Januar 1979.

Bailey und Harken und nicht zuletzt mit dem Namen meines verehrten Lehrers Karl Vosschulte, der 1955 ein plastisches Korrekturprinzip zur Behandlung der Aortenisthmusstenose in die Klinik einführte, welches heute zum Repertoire eines jeden Herzchirurgen zwischen Houston und Sapporo gehört. Bis zu jenen 50er Jahren, in denen ich selbst meine medizinischen Studien begann, galten allerdings noch mehr als die Hälfte der Herzerkrankungen, die heute auf einfache Weise geheilt werden können, als inoperabel. Die entscheidende Wende trat ein, als Voraussetzungen geschaffen wurden, am stillgelegten, offenen Herzen, d. h. unter Unterbrechung des Herz-Lungenkreislaufs zu operieren. Dazu gehörte die Anwendung der Hypothermie, die es gestattete, bis zu 7 min das Herz stillzulegen. Diese Zeit reichte aus, um unkomplizierte Scheidewanddefekte unter Sicht des Auges zu verschließen. Als dann Gibbon 1953 erstmals eine sog. Herz-Lungen-Maschine einsetzte, die es erlaubte, das Herz aus dem übrigen Kreislauf völlig zu isolieren, d. h. den Körper getrennt mit Blut und alle wichtigen Organe mit Sauerstoff zu versorgen, blieb dem Chirurgen ausreichend Zeit, am nicht mehr schlagenden, schlaffen Herzen selbst kompliziertere Mißbildungen durch plastische Maßnahmen oder Einpflanzung von Kunststoffen zu beseitigen (Abb. 1a und 1b).

Die Weiterentwicklung leistungsfähiger künstlicher Lungen, die allmähliche Beherrschung des extrakorporalen Kreislaufs, die Herstellung immer besserer künstlicher Herzklappen und Gefäßprothesen führten schließlich dazu, daß innerhalb von 25 Jahren kaum mehr eine organische Veränderung am Herzen — sei sie angeboren oder erworben — übrig blieb, die nicht eine Chance hat, chirurgisch beseitigt werden zu können.

Mit der Rasanz dieser Entwicklung entstanden nun allerdings neue Probleme, welche in unserem Lande und ganz besonders in Gießen sich vom Medizinisch-Technischen zum Infrastrukturell-Wirtschaftlichen hin entwickelten und auf die ich noch eingehen werden. Zunächst allerdings einige Daten, die diese Entwicklung kennzeichnen.

Als ich vor 8 Jahren meine Antrittsvorlesung mit dem Thema: „Möglichkeiten und Grenzen des künstlichen Herzklappenersatzes“ hielt, schien mir auf diesem Gebiet ein Entwicklungsprozeß weitgehend abgeschlossen. Die Verfeinerung der kardiologischen Diagnostik, die gesammelten Erfahrungen in der Intensivmedizin und die absolute Beherrschung der Technik der extrakorporalen Zirkulation ermöglichten es, die kompliziertesten angeborenen Herzfehler und alle Arten von erworbenen rheumatischen Herzklappenveränderungen zu behandeln, und selbst Herztransplantationen durchzuführen, die im übrigen von der Operationstechnik her gesehen, keineswegs zu den schwierigsten Eingriffen zählen. Die Koronarchirurgie stand damals in den USA in ihren allerersten Anfängen.

Mit Beginn der 70er Jahre waren wir Chirurgen also glücklich, Bedingungen zu haben, die es uns ermöglichten, bis zu einer Stunde lang das Herz völlig aus

Abb. 1a: Schema des extrakorporalen Kreislaufs: Das sauerstoffarme Blut wird zur Aufsättigung in die künstliche Lunge geleitet und das sauerstoffangereicherte Blut mittels einer Pumpe in den Körperkreislauf zurückgebracht.

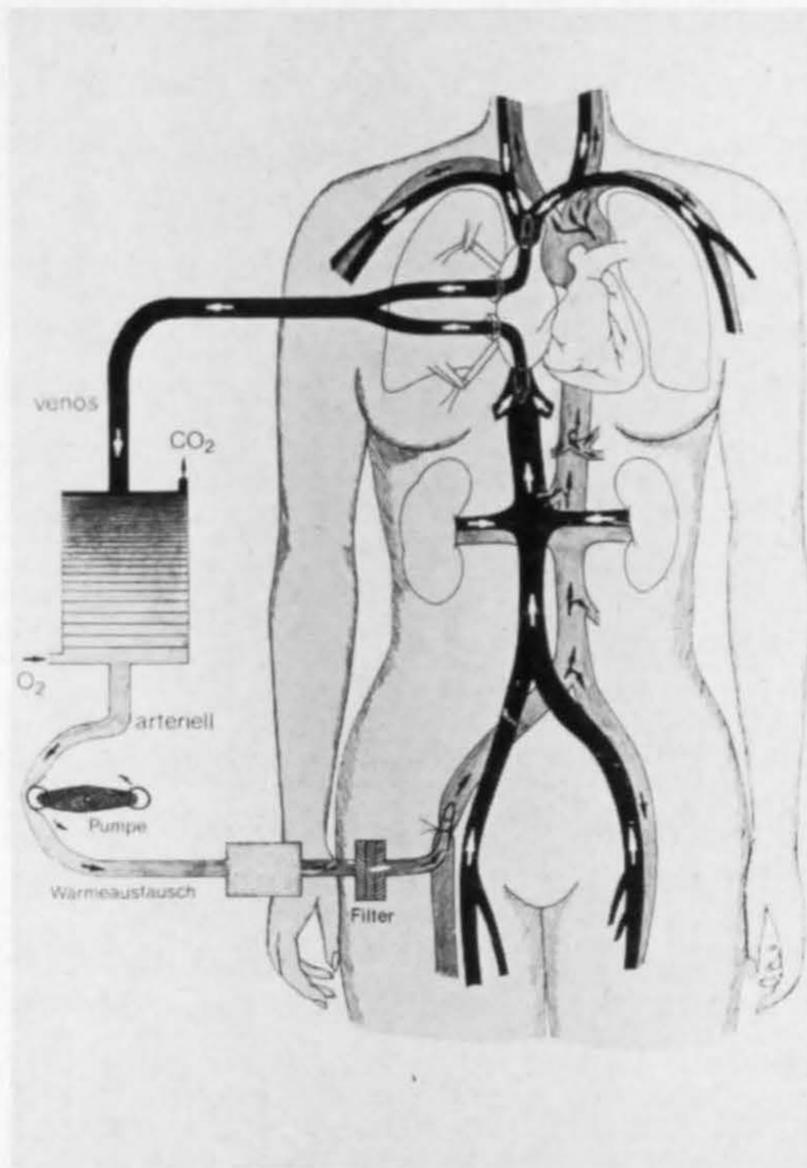
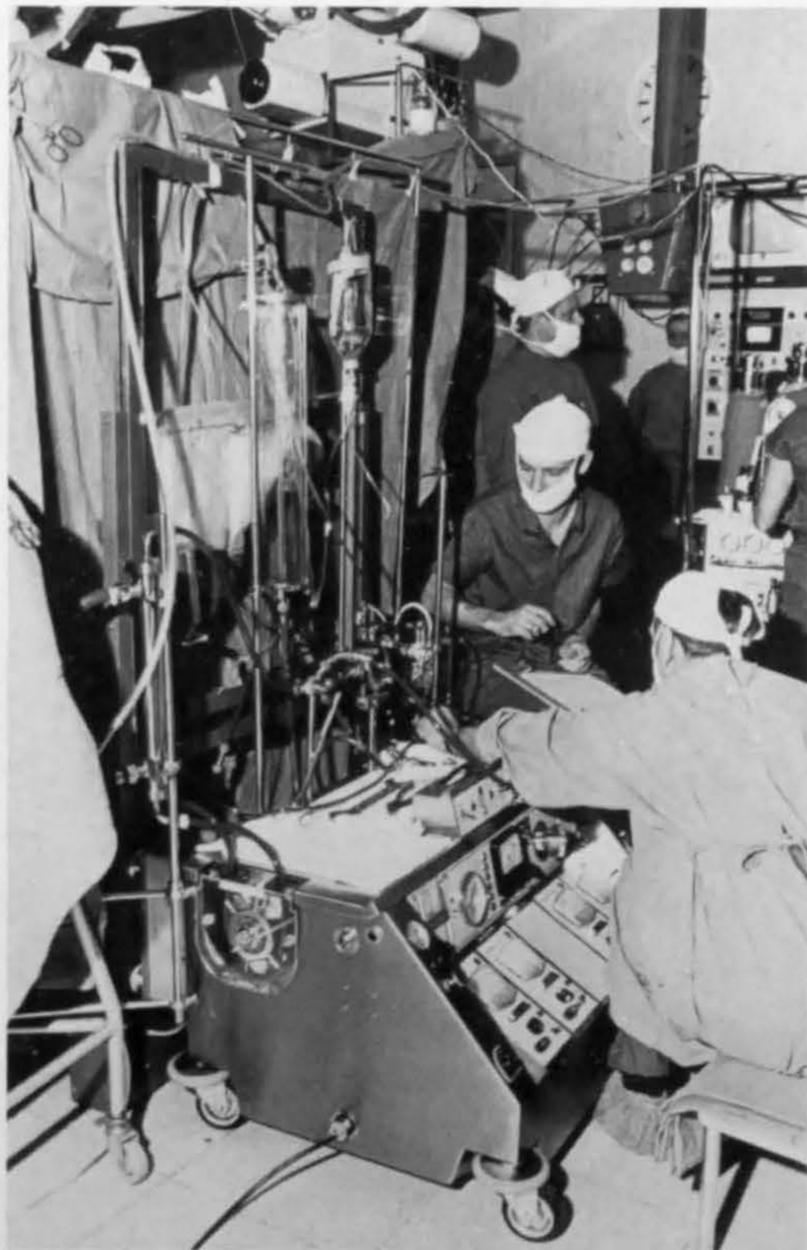


Abb. 1b: Herz-Lungen-Maschine in Betrieb



dem Kreislauf auszuschalten, um in dieser Zeit plastische Korrekturmaßnahmen oder Implantationen von Kunststoffklappen durchführen zu können, die zwar noch keinen „idealen Ersatz“ darstellten, jedoch weitgehend den Ansprüchen genügten.

Die Nutzung dieser Kenntnisse initiierte in den letzten 8 Jahren jedoch wiederum neue Fortschritte, die unsere chirurgische Leistungsfähigkeit nochmals derart verbesserten, daß nunmehr die Grenzen unseres operativen Handelns vorwiegend in unseren Arbeitsbedingungen und kaum mehr in unseren Arbeitsmethoden zu sehen sind: Gerade die Gießener Arbeitsgruppe hat in jüngster Zeit durch ihre experimentelle Forschung auf dem Gebiet des Myokardstoffwechsels und des Koronarkreislaufs in Zusammenarbeit mit dem Institut für experimentelle Kardiologie der Max-Planck-Gesellschaft, Bad Nauheim, wesentlich dazu beigetragen, daß heute die Herzstillstandszeiten gefahrlos fast um das Doppelte verlängert werden können (und sie wurde 1977 dafür mit dem Preis der Justus-Liebig-Universität ausgezeichnet). Unser Beitrag zur Grundlagenforschung der Kardioplegie, d.h. die Entwicklung von Substanzen und Methoden, die eine erhöhte Sauerstoffmangeltoleranz des Herzmuskels ermöglichen, wird mehr und mehr von zahlreichen amerikanischen Herzzentren übernommen, die sich bislang in der Herzchirurgie als richtungsweisend verstanden.

Darüber hinaus ist es der Industrie inzwischen gelungen, „fast ideale Herzklappenprothesen“ herzustellen, die bei günstigen hämodynamischen Leistungen

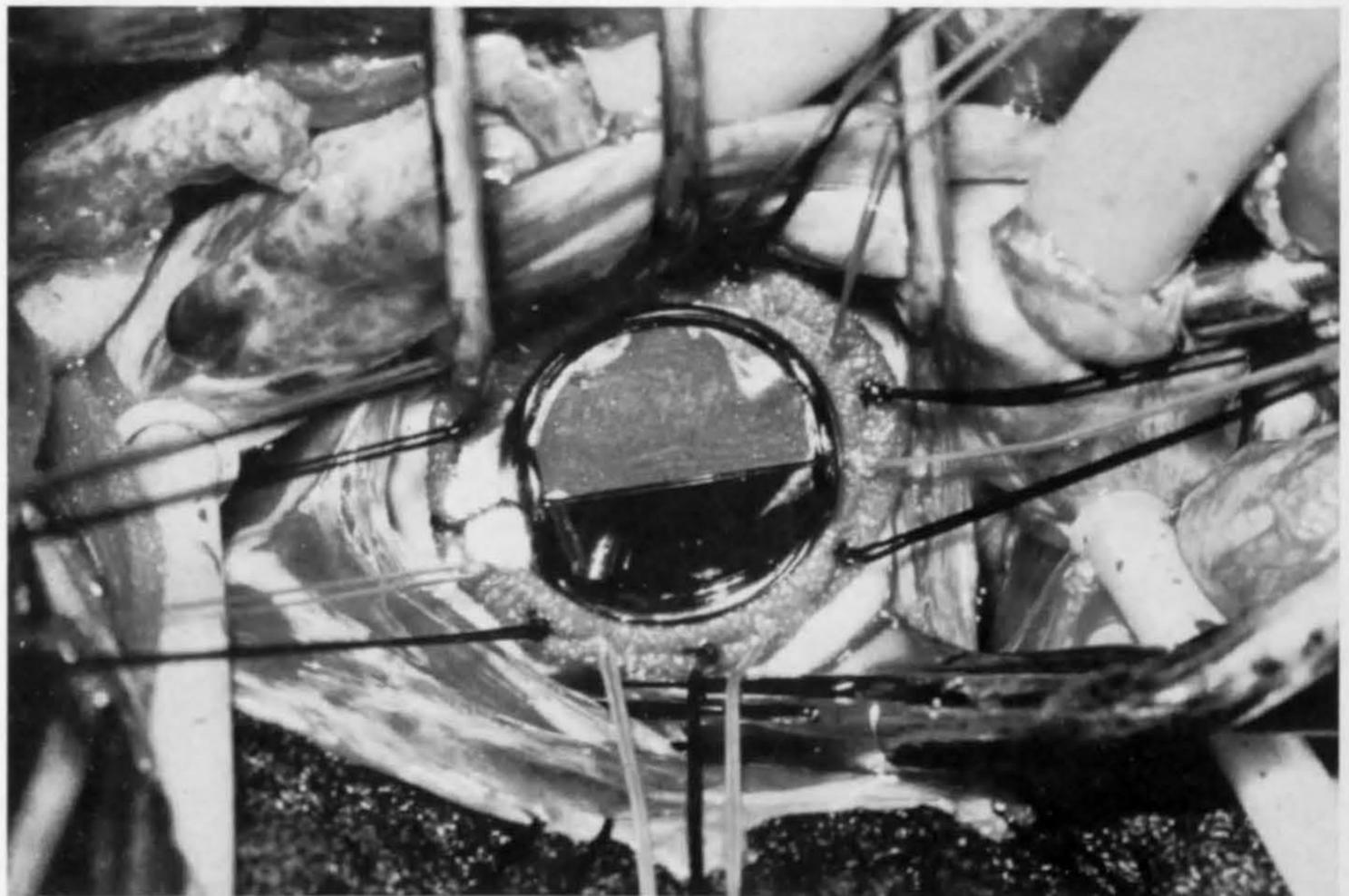


Abb. 2: Künstliche Herzklappe nach Implantation in Mitralposition bei einem Patienten mit rheumatischem Herzklappenfehler

eine materialverschleißfreie Laufzeit von einer vielfachen Lebenserwartung garantieren (Abb. 2).

Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn man bedenkt, daß wir nicht selten gezwungen sind, Herzklappen bereits bei kleinen Kindern zu ersetzen.

Schließlich hat sich die kardiologische Darstellungstechnik der Herzkranzgefäße und die Funktionsanalyse der Herzmuskelleistung so weit perfektioniert, daß in den letzten Jahren wirkungsvolle Operationsmethoden gefunden werden konnten, die in der Lage sind, dem gefürchteten Infarkt Tod Schranken zu setzen. Damit ist der heutige Stand der Entwicklung der Herzchirurgie sehr leicht zu definieren, so weit es die diagnostischen, die operativ-technischen und die intensivmedizinischen Belange angeht: zum Leistungsstandard eines herzchirurgischen Teams gehört heute die Korrektur eines jeden herkömmlichen angeborenen Herzfehlers bereits im Säuglingsalter, der Ersatz von bis zu 3 Herzklappen in einem Arbeitsgang, die Überbrückung von 4 und mehr verengten Herzkranzgefäßen durch Einpflanzung von sog. Venenbypass-Transplantaten und schließlich die Kombination der erwähnten Einzeleingriffe.

Zur Erklärung der Verschiebung der Probleme in der Herzchirurgie vom Operativ-Technischen zum Organisatorisch-Wirtschaftlichen hin nunmehr einige Daten:

Deutschland besitzt zur Zeit 20 herzchirurgische Zentren, von denen nur 8 in der Lage sind, pro Jahr mehr als 400 offene Herzoperationen und mehr als insgesamt 1200 kardiovaskuläre Eingriffe durchzuführen.

Die mittlere Häufigkeit der *angeborenen* Herzfehler beträgt seit langer Zeit in der Bundesrepublik Deutschland konstant 0,8—1,2% der Neugeborenen pro Jahr. Das heißt, in unserem Land werden jährlich 6200 Kinder mit Herzmißbildungen geboren, von denen 90% korrigierbar sind und 70%, d. h. 3900 innerhalb der ersten Lebensjahre mit der Herz-Lungen-Maschine operiert werden müssen. Nach jüngsten Statistiken beträgt die Zahl der an *Rheumatismus* Erkrankten 5% der Gesamtbevölkerung. 0,5% sind Neuerkrankungen pro Jahr, trotz bester Prophylaxe. In etwa 30% der Erkrankungsfälle entwickeln sich operationspflichtige Klappenfehler. Stellt man nur bei $\frac{2}{3}$ der Patienten eine Operationsindikation, dann müssen jährlich rund 6000 Herzklappenpatienten operiert werden.

Fataler sieht es mit der *koronaren Herzkrankheit* aus, die heute wohl in unseren Breiten als Sozialisationskrankheit erster Ordnung angesehen werden muß:

In Deutschland leben z. Z. 912000 sichere Koronarkranke. 58% davon sind in einem operationsfähigen Zustand und Alter. Legt man Statistiken aus den USA zugrunde, wo im Jahre 1975 rund 65000 Herzkranzgefäßoperationen durchgeführt wurden, was einer operativen Behandlung von 1,3% der dortigen

Erkrankten entspricht, dann bedeutet dies, auf unser Land übertragen, daß bei uns pro Jahr 15000 Herzkranzgefäßoperationen durchgeführt werden müßten.

Ich habe bisher bewußt nur die großen Behandlungsgruppen erörtert, mit denen wir es zu tun haben. Nicht berücksichtigt wurden jene Herzfehler, die nicht unbedingt mit der Herz-Lungen-Maschine operiert werden müssen und alle palliativen Korrekturmaßnahmen sowie die immense Zahl der Herzschrittmacheroperationen und der rekonstruktiven Eingriffe am arteriosklerotischen Gefäßsystem. Der errechnete Gesamtbedarf an operativen Behandlungsmöglichkeiten für unsere Herz- und Gefäßkranken in der Bundesrepublik Deutschland würde nach dem bisher Gesagten als Minimum für ein jedes unserer 20 Zentren eine jährliche Belastung mit 2000 Operationen bedeuten. Dies zu bewältigen ist bisher kein einziges Zentrum imstande.

Die Gießener Herzchirurgie ist das beste Beispiel dafür, wie es in unserem Lande zu einer bedrohlichen Entwicklung in der Versorgung herzkranker Menschen kommen mußte, die aus ähnlichen Gründen in einigen Nachbarländern zu jenen widersinnigen Verfahren der Schaffung von Luftbrücken geführt haben, um Herzkranken zu Operationen nach den USA zu transportieren, obgleich diese zu Hause mindestens ebensogut durchgeführt werden können. Der Grund liegt darin, daß fast alle unsere deutschen Herzzentren innerhalb ehemaliger allgemeinchirurgischer Universitätskliniken entstanden sind, in denen mehr oder weniger frühzeitig und bereitwillig Voraussetzungen geschaffen wurden, oder geschaffen werden konnten, die dem neuen Fachgebiet Raum für seine Entwicklung gaben.

Als im Jahre 1965 dank der Initiative von Karl Vosschulte die offene Herzchirurgie an unserer Universität neu begann, wurden in diesem Jahr insgesamt 182 kardiovaskuläre Eingriffe und davon nur 47 mit der Herz-Lungen-Maschine durchgeführt. Als sich 1971 die kardiovaskuläre Chirurgie verselbständigte, waren es 594 Eingriffe, davon 110 Operationen mit der Herz-Lungen-Maschine.

Im Jahre 1977 war mit 1255 Gesamtoperationen, darunter 426 Großeingriffe mit der Herz-Lungen-Maschine, die Belastbarkeit der Arbeitsgruppe endgültig überschritten, und gerade zum Zeitpunkt eines durch das Hinzukommen der Herzkranzgefäßchirurgie erhöhten Bedarfes mußten erstmals Restriktionen einsetzen. Diese ergaben sich daraus, daß die gesamten Leistungen in einer einzigen operativen Einheit erbracht werden mußten, die bestenfalls für die Bedürfnisse der Jahre 1965—1970 als eben noch ausreichend angesehen werden konnte. Die notmäßige Installation eines 2. Operationstisches im Narkosevorbereitungsraum für Operationen ohne Herz-Lungen-Maschine durch Entgegenkommen und Initiative des damaligen Leiters der Anaesthesieabteilung, unseres verehrten Heinrich L'Allemand, im Jahre 1974 brachte geringfügige Entlastung.

Engpässe in der Versorgung der Kranken, deren Warten auf einen Operationstermin besonders bei Beteiligung der Herzkranzgefäße gefährlich, ja leider tödlich sein kann, entstanden zwangsläufig ebenso in der für die Bedürfnisse der Herzchirurgie unzureichenden intensiv-medizinischen Betreuung. Auch hier zeigte sich, daß eine postoperative Intensivpflegeeinheit der Kardiochirurgie mit einer sog. chirurgischen Wachstation früherer Prägung, aus der sie sich entwickelte, nichts mehr gemeinsam hat.

Und dies meinte ich anfangs mit der Verlagerung der Probleme der kardiovaskulären Chirurgie in unseren Tagen in sozial-medizinische Bereiche und in Abhängigkeiten von ökonomischen Gegebenheiten.

Knappe 25 Jahre Erfahrung in der offenen Herzchirurgie, und die Tatsache, daß die Bedrohung unserer Bevölkerung durch den Herztod heute größer ist als durch den Krebstod, haben zu einer Perfektionierung kardiologischer Untersuchungsmethoden und therapeutisch-operativer Konsequenzen geführt, die allerdings einen erheblichen finanziellen Anspruch an unsere Gesellschaft stellen.

Man muß deshalb heute den früher oft zitierten Ausspruch: „eine Herzchirurgie ist so gut wie das Team, das sie betreibt“ dahingehend ergänzen: „eine Herzchirurgie ist so gut wie das Team, das sie betreibt und dessen Arbeitsbedingungen“.

Walther von Loewenich

Adolf von Harnack — Liberale Theologie als Anfrage an die Gegenwart

Eine Säkularerinnerung*



Adolf Harnack

Am 2. Januar 1879 hat der damalige Leipziger Extraordinarius Adolf Harnack einen Ruf auf das Ordinariat für Kirchengeschichte in Gießen angenommen. Harnack erhielt später als Gelehrter Weltruf. Wer war er damals?

Harnack ist am 7. Mai 1851 in Dorpat geboren als Sohn des Theologieprofessors Theodosius Harnack. Der Vater war ein strenger Lutheraner. Seine zweibändige Theologie Luthers ist gegen Albrecht Ritschl gerichtet, dessen bedeutendster Schüler später Adolf Harnack, der Sohn, werden sollte. Der Vater Harnack erhielt einen Ruf nach Erlangen. Adolf Harnack hat einen großen Teil seiner

* Festvortrag, gehalten am 22. Januar 1979 anlässlich der Harnack-Tage des Fachbereichs Religionswissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Jugend, von 1853—1866, in Erlangen zugebracht. Der Vater kehrte dann nach Dorpat zurück. Hier begann Adolf Harnack das Studium der Theologie und setzte es 1872 in Leipzig fort. In Leipzig promovierte er 1873 mit einer Arbeit „Zur Quellengeschichte des Gnostizismus“, welche die Anerkennung durch den gefürchteten und berühmten Theodor Zahn fand. Im Januar 1874 habilitierte er sich mit der Schrift „De Apellis Gnosi monarchica“. Unter seinen Habilitationsthesen finden sich die Sätze: „Ein Leben Jesu kann nicht geschrieben werden“, und „Für die Exegese der hl. Schrift gibt es keine andere Methode als die grammatisch-historische“.

Noch galt der junge Harnack als eine große Hoffnung der streng lutherischen Theologie. Aber schon hatte sich bei ihm eine Wandlung vollzogen. In Leipzig ist Harnack ein Anhänger Ritschls geworden. Er trat mit ihm in Briefwechsel und besuchte ihn in Göttingen. Was er von ihm übernahm, war der antispekulative Zug, verbunden mit dem Rückgang auf die geschichtlichen Grundlagen des Glaubens. Harnacks Leipziger Hörer waren von seinen Vorlesungen fasziniert. Es bildete sich um ihn ein Freundeskreis, dem Julius Kaftan, Graf Baudissin, Emil Schürer, Eduard von Gebhardt und Friedrich Loofs angehörten, alles Männer, die später einen großen Namen bekamen. Nach Ablehnung eines Breslauer Angebotes wurde Harnack 1876 zum Extraordinarius in Leipzig ernannt. Am 7. Dezember 1878 erhielt er den Ruf nach Gießen; die Ernennungsurkunde ist vom 2. Januar 1879 datiert. Im Sommersemester 1879 trat Harnack in Gießen an.

Trotz seiner Jugend konnte er bereits als ausgewiesener akademischer Lehrer und Forscher gelten. Ende 1878 lagen von ihm 90 Veröffentlichungen vor, darunter allerdings 72 Rezensionen. Gegenüber Leipzig waren es in Gießen sehr kleine Verhältnisse; ganze 15 Studenten zählte die Theologische Fakultät. Aber gerade jetzt nahm sie einen großen Aufschwung. Dem damaligen Dekan, dem Alttestamentler Bernhard Stade (1848—1906), kommt ein wesentliches Verdienst an der Reorganisation der Theologischen Fakultät zu. In den Jahren 1878—1882 verjüngte sich die Fakultät durch die Berufung von Kattenbusch, Schürer, Harnack und Gottschick, die allesamt tüchtige Leute und zugleich Anhänger von Albrecht Ritschl waren. Diese geschickte Berufungspolitik hatte eine enorme Vermehrung der Hörerzahlen im Gefolge; 1885 waren es 105 Theologen. Die Theologische Fakultät war damals die stärkste Fakultät in Gießen.

Von 1879—1886 war Harnack in Gießen. Zwei Anekdoten aus dieser Zeit sollen hier erwähnt werden. Ein Student hielt den jugendlichen Professor für einen Kommilitonen höheren Semesters und bei der Einrichtung seiner Bibliothek gab er seinem Helfer die Anweisung: „Die Dogmatik stellen wir zur schönen Literatur“.

Das Thema der Antrittsvorlesung war „Die Entstehung der christlichen Staatskirche“; sie wollte aufzeigen, daß sich die Kirche schon vor Konstantin in

Richtung auf eine Staatskirche entwickelt habe. Im ersten Gießener Semester las Harnack je sechstündig Kirchengeschichte I und Dogmengeschichte; dazu kam noch ein zweistündiges Seminar. Als Ordinarius bekam er viele neue Verpflichtungen: Verhandlungen mit der Regierung, Denkschriften, Teilnahme an Pfarrkonferenzen, Prüfungen und anderes. In derselben Zeit verfaßte er 30 Artikel für die Theologische Realenzyklopädie (2. Aufl.) und schrieb 200 Rezensionen für die Theologische Literaturzeitung, deren Schriftleitung er 1881 übernahm und bis 1910 beibehielt. Das brachte ein gewaltiges Anwachsen der Korrespondenz mit sich, die er eigenhändig auf seinen berühmten Postkarten erledigte. Zugleich zeichnete sich immer klarer die eigene theologische Stellung ab. Zu nennen sind ferner die beiden Vorträge: „Das Mönchtum, seine Ideale und seine Geschichte“ 1881 und „Martin Luther in seiner Bedeutung für die Geschichte der Wissenschaft und der Bildung“ 1883.

Die bedeutendste Leistung der Gießener Zeit ist aber der 1. Band der Dogmengeschichte. 13 Monate hatte Harnack daran geschrieben. Dieses Tempo war nur möglich, weil 10 Jahre Vorarbeiten zugrunde lagen; es bleibt trotzdem erstaunlich genug. Die Anspannung war immerhin so groß, daß Harnack — das einzige Mal in seinem Leben — einen Sanatoriumsaufenthalt nehmen mußte. Der Druck begann im Mai 1885; am 19. Dezember 1885 konnte Harnack dem verehrten Ritschl das erste Exemplar überreichen. Die 2. Auflage erschien bereits 1888, die 5. 1931. Neben bewundernder Anerkennung regte sich auch die Gegnerschaft. Tief verwundet war Harnacks Vater; er verbat es sich in Kollegenkreisen, auf das Buch seines Sohnes angesprochen zu werden. Für ihn ging es nicht nur um eine theologische, sondern um eine glaubensmäßige Differenz. Am 29. Januar 1886 schrieb er an seinen Sohn: „Wer so zur Auferstehungstatsache steht, ist in meinen Augen kein Christ mehr.“ „Mit der Auferstehungstatsache steht und fällt mir das Christentum; mit ihr steht mir auch die Trinität bombenfest.“

Im Frühjahr 1885 erhielt Harnack einen Ruf an die Harvard-Universität. Da er sich aber in der freien Luft Gießens wohlfühlte, lehnte er ab. Im Wintersemester 1885/86 setzte die Leipziger Fakultät Harnack unico loco auf ihre Liste; die Berufung wurde aber durch das sächsische Oberkonsistorium verhindert. Noch ein Ereignis aus der Gießener Zeit soll erwähnt werden: Am 2. August 1879 verlobte sich Harnack mit Amalie Thiersch, einer Tochter eines Leipziger Chirurgen; die Schwiegermutter war eine Tochter von Justus Liebig, durch den die Universität Gießen Weltruf erlangt hatte. Die Hochzeit fand am 27. Dezember 1879 in Leipzig statt. So ist die Erinnerung Harnacks an seine ersten Ehejahre mit Gießen verknüpft.

1886 erfolgte der Ruf an das damals preußische Marburg. Der Abschied von Gießen fiel Harnack nicht leicht. Er lebte dort in einer gleichgesinnten Fakultät und war außerdem in eine starke Verbundenheit mit der hessischen Kirche gekommen.

Im Vergleich zu Gießen und Berlin wirken die Jahre in Marburg 1886 bis 1888 wie ein Intermezzo. Sie waren trotz der Kürze fruchtbar. Er fand auch dort gleichgestimmte Kollegen und der Hörerfolg war enorm. Von der Dogmengeschichte konnte 1887 der 2. Band erscheinen. Dann setzte der Kampf um die Berufung nach Berlin ein. Die Fakultät wünschte ihn einstimmig; der Berliner Oberkirchenrat widersetzte sich aufs schärfste. Es kam zu einer heftigen Pressekampagne. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Schließlich wurde Bismarck selbst zugunsten von Harnack eingeschaltet. Der Kanzler erhielt im Zusammenhang damit am 31. Oktober 1888 von Gießen den theologischen Ehrendoktor. Der junge Kaiser, Wilhelm II, unterzeichnete während des Manövers die Berufungsurkunde mit den Worten: „Ich will keine Mucker“.

In Berlin entfaltete sich die Tätigkeit Harnacks zu ihrer ganzen Größe. Man lese daraufhin die glänzende Biographie aus der Feder seiner Tochter Agnes von Zahn-Harnack. Das oft so verachtete „wilhelminische Zeitalter“ war eine eminent wissenschaftliche Zeit und einer der glanzvollsten Repräsentanten dieser Ära war ein Theologe! Das Ansehen der Theologie hat durch Harnack eine gewaltige Steigerung erfahren. In seinem Universalismus erinnert er an Goethe und Leibniz. Er war Kirchen- und Dogmenhistoriker und hat darin immer seine eigentliche Aufgabe erblickt. „Was ich gelernt habe, habe ich an der Kirchengeschichte gelernt, und wenn es mir vergönnt gewesen ist, über ihre Grenzen hinauszuschauen, so hat sie mir die Wege gewiesen; denn nichts Menschliches ist ihr fremd.“ (Aus Wissenschaft und Leben I, 1911, Vorrede.) Auf diesem Gebiet liegt seine epochale wissenschaftliche Bedeutung; man kann getrost die Geschichte der Dogmengeschichte in die Zeit vor und nach Harnack einteilen. Sein dreibändiges Lehrbuch der Dogmengeschichte ist noch heute das klassische Werk dieser Disziplin. Dieses Hauptwerk ist umgeben und gestützt von einer schier unglaublichen Fülle von Einzeluntersuchungen und Monographien aus dem Gebiet der Kirchengeschichte und des Neuen Testaments. Ich nenne nur die dreibändige Altchristliche Literaturgeschichte, die Geschichte der Mission und Ausbreitung des Christentums in den ersten 3 Jahrhunderten, die Monographie über Marcion. Die Bibliographie von Friedrich Smend 1927 zählt 1500 Nummern. Von 1876—1929 hat Harnack über 650 Rezensionen, 78 Artikel in der Realenzyklopädie und 70 Beiträge in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie verfaßt; daneben stehen die Gedächtnisreden auf Neander, Mommsen, Schürer, Holl und Troeltsch. Dieser König der Wissenschaft war zugleich sein eigener Kärner. Die einzigartige Verbindung von Einzelforschung und Zusammenschau gibt seiner Arbeit ihr Gepräge. Harnack war ein aristokratischer Geistesfürst; aber er hat sehr früh den Wert und die Notwendigkeit wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit erkannt. Er gab die Theologische Literaturzeitung heraus und die Texte und Untersuchungen zur Geschichte der

altchristlichen Literatur; er war Vorstand der von ihm gegründeten Kirchenväterkommission.

Nach 1900 hat sich sein Horizont ins Universale erweitert. Bereits der 39jährige wurde Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften; er gab und empfing dort unzählige Anregungen. Für ihr 200jähriges Jubiläum schrieb er in 3 Bänden die Geschichte der Akademie und behandelte dabei auch die Entwicklung der naturwissenschaftlich-mathematischen Disziplinen. Pünktlich in 4 Jahren war das Werk fertig. In denselben Jahren erreichte er einen Höhenpunkt seiner Lehrtätigkeit: Im Wintersemester 1899/1900 trug er ohne Manuskript die berühmte öffentliche Vorlesung über das „Wesen des Christentums“ vor. Die Nachschrift wurde in 14 Sprachen übersetzt und erlebte bis 1927 mit 70000 Stück 14 Auflagen. 1964 erschien im Siebenstern Taschenbuch-Verlag eine Neuauflage mit einem beachtlichen Vorwort von Rudolf Bultmann, jetzt eine solche mit Vorwort von Trillhaas. Das „Wesen des Christentums“ war das wirkungsvollste theologische Buch in der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg. Im Jahr 1900 war Harnack Rektor der Berliner Universität; seine Rektoratsrede war die glänzende Abhandlung über „Sokrates und die alte Kirche“.

Harnack verstand die Wissenschaft als Dienst am Leben; es drängte ihn zur Tat. 1905 übernahm er das Amt eines Generaldirektors der Königlichen Bibliothek in Berlin, das er 15 Jahre lang vorbildlich führte. 1911 wurde er Präsident der von ihm angeregten Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. 1903—1912 war er Präsident des von ihm gegründeten Evangelisch-sozialen Kongresses. Und das alles neben seiner Tätigkeit als Professor und Forscher! Hochschulpolitische Fragen und Probleme der allgemeinen Bildung beschäftigten ihn. Die 7 Bände seiner „Reden und Aufsätze“ zeigen die Tiefe und Weite seiner Interessen. Ehrungen blieben nicht aus. 1910 wurde ihm der Titel Exzellenz, 1914 der erbliche Adel verliehen. Nach dem Krieg war er als erster deutscher Botschafter in den USA vorgesehen, ein Amt, das er aber nicht annahm. 1921 wurde er emeritiert; am 10. Juni 1930 ist er auf einer Reise im Dienst der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Heidelberg gestorben.

Die für sein theologisches Erbe am meisten bezeichnenden Werke Harnacks sind seine Dogmengeschichte und „Das Wesen des Christentums“. Aus der Dogmengeschichte folgt für Harnack, daß das dogmatische Christentum antiquiert ist. „Die Behauptung der Kirchen, daß die Dogmen lediglich die Darlegung der christlichen Offenbarung selbst seien, weil aus den hl. Schriften gefolgert, wird von der geschichtlichen Forschung nicht bestätigt. Vielmehr ergibt sich, daß das dogmatische Christentum (die Dogmen) in seiner Konzeption und seinem Ausbau ein Werk des griechischen Geistes auf dem Boden des Evangeliums ist“. Man darf dabei den Schluß des Satzes „auf dem Boden des Evangeliums“ nicht überhören, aber die These von der Hellenisierung des Christentums bleibt. Sie ist bis heute nicht widerlegt, auch wenn wir unterdessen den Einfluß orientalischer Elemente stärker veranschlagen. Daraus folgt eine Relativierung des Dogmas;

es ist keine absolute Wahrheit, es ist nicht „göttlich geoffenbart“, divinitus revelatum, wie die katholische Formel heißt. Das Dogma hat sich geschichtlich entwickelt und war nicht zu allen Zeiten dasselbe. Es geht zurück auf die Arbeit der Theologen; aber „das Dogma hat stets im Fortschritt der Geschichte seine eigenen Väter verschlungen.“ Man denke an das Schicksal des Origenismus in der alten Kirche. Harnack bekennt sich zu der These von David Friedrich Strauß: „Die Geschichte des Dogmas ist seine beste Kritik.“ Alle spekulative und konstruktive Deutung der dogmengeschichtlichen Entwicklung wird von Harnack abgelehnt; in der Geschichte gibt es auch Fehlentwicklungen. Das dogmatische Christentum der alten Kirche wurde durch Augustin und Luther zwar nicht beseitigt, erfuhr aber tiefgreifende Umbildung. Augustin konzentrierte das theologische Denken auf Sünde und Gnade; für Luther ist der eigentliche Glaube kein Fürwahrhalten von Sätzen und Fakten, sondern existenzieller Heilsglaube. Die Dogmengeschichte hat also die theologische Aufgabe, die Kirche vom dogmatischen Christentum zu befreien. Harnack ist der Theologe des „undogmatischen Christentums“. Das besagt nicht, daß es überhaupt keine lehrhaften Aussagen gibt, wohl aber, daß alle dogmatischen Aussagen inadäquat und approximativ, relativ und nicht absolut sind. Die „reine Wahrheit“ ist nur für Gott allein.

Dieses undogmatische Christentum findet Harnack bei dem Jesus der Evangelien. Darum fordert er im „Wesen des Christentums“ den Rückgang auf das „schlichte Evangelium Jesu“. Es war undogmatisch, ohne Christologie und Trinitätslehre. „Nicht der Sohn, sondern der Vater allein gehört in das Evangelium, wie es Jesus verkündigt hat, hinein.“ Aus dem Evangelium Jesu ist freilich bereits im Neuen Testament das Evangelium von Jesus geworden, vor allem durch Paulus. Entscheidend ist aber für uns das Evangelium Jesu selbst. Es verkündigt 1. das Reich Gottes und sein Kommen, 2. Gott, den Vater, und den unendlichen Wert der Menschenseele, 3. die bessere Gerechtigkeit und das Gebot der Liebe. Die eschatologischen Aussagen Jesu sind zeitbedingt; das Reich Gottes ist für Jesus eine gegenwärtige Größe, es ist „inwendig in uns“ (Luk. 17,21). Diese Ausführungen übten auf die damaligen Gebildeten eine ungeheuer befreiende Wirkung aus. Man glaubte zu erkennen: 1. Der Glaube ist nicht auf Spekulationen und Dogmen, sondern auf eine feste historische Grundlage, nämlich auf das Evangelium Jesu, gegründet. 2. Dieses Evangelium ist undogmatisch und schlicht. Das undogmatische Christentum, nach dem man verlangte, ist nicht eine moderne Verlegenheit, sondern das wahre Christentum. Man kann ein moderner Gebildeter und zugleich ein wahrer Christ sein.

Harnack war der glänzendste Vertreter des theologischen Liberalismus in Deutschland. Seinen Gegnern war er turmhoch überlegen. Die Ära von Schleiermacher bis Harnack ist ein glanzvolles Stück der Theologiegeschichte. In dieser Reihe stellt Harnack einen Höhepunkt dar. Aber ist er nicht auch der Abschluß dieser Reihe? Ist mit ihm diese Ära nicht unwiderruflich zu Ende?

Gehört das theologische Erbe Harnacks nicht endgültig der Vergangenheit an? Können wir heute noch von Harnack theologisch etwas lernen?

Natürlich war auch dieser Große ein Kind seiner Zeit. Hermann Sasse (Zeitwende 1936) urteilt: „Was Theologie ihrem tiefsten Wesen nach ist, das hat Harnack nie verstanden.“ „So wird er auch nicht als Theologe fortleben — was von seinem Werke bleibt, das sind wichtige historische Feststellungen, aber alle seine theologischen Gedanken sind heute bereits veraltet.“ „So gehört denn sein wissenschaftliches Lebenswerk weniger der Geschichte der Theologie an als dem Kapitel der deutschen Geistesgeschichte, das die Überschrift trägt: das Ende des deutschen Idealismus.“ Stimmt dieses Urteil?

1. Am meisten über Harnack hinausgeführt hat zweifellos die neutestamentliche Forschung. Man braucht nur Bultmann neben Harnack zu stellen, um den Fortschritt zu erkennen. Er wird an 3 Punkten sichtbar.

a) Die religionsgeschichtliche Forschung, von Harnack abgelehnt, hat die Abhängigkeit des Neuen Testaments von der religiösen Umwelt nachgewiesen, vom Hellenismus und vom Spätjudentum, vielleicht auch von der Gnosis. Man hat pointiert das Neue Testament ein „synkretistisches“ Buch genannt.

b) Die Formgeschichte hat gezeigt, daß die Evangelien auf mündliche Tradition zurückgehen. Den Grundstock bilden kleine Einheiten, die ihren Sitz im Leben haben, und erst später redaktionell zusammengefügt wurden. Damit wird es endgültig unmöglich, historisch zuverlässig ein Leben Jesu zu schreiben. Harnack hat in dieser Beziehung trotz seiner Habilitationsthese zu viel Zutrauen zu der Geschichtlichkeit der Evangelien bewiesen. Was echte Jesusworte sind und was Gemeindefradition ist, läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen.

c) Seit Johannes Weiß und Albert Schweitzer ist nicht mehr zu verkennen, daß die Evangelien eine Eschatologie der Naherwartung des Reiches Gottes vertreten und überhaupt nur von daher zu verstehen sind. Von dieser Naherwartung zeugen auch die überlieferten Jesusworte, z. B. Mt. 16, 28. Harnack hat die Naherwartung als bloßes Traditionselement aus der Verkündigung des historischen Jesus eliminiert. Nach Harnack ist für Jesus das Reich Gottes eine geistige Größe. Jesus ist ein religiöser Weisheitslehrer, kein apokalyptischer Prophet.

Im allgemeinen gilt das Jesusbild Harnacks für wissenschaftlich überholt. Es gibt aber auch Stimmen, die von der konsequenten Eschatologie abrücken. Eine absolut sichere Entscheidung, was die Meinung Jesu war, kann wohl aus formgeschichtlichen Gründen nicht getroffen werden. Das „schlichte Evangelium Jesu“ läßt sich nicht mit Sicherheit aus den Quellen herausdestillieren. Darum kann auch das „undogmatische Christentum“ nicht einfach mit dem Hinweis auf das Evangelium Jesu begründet werden. Es ist vielmehr eine Forderung, die sich aus der systematischen Besinnung über die Dogmengeschichte und aus dem Wesen religiöser Wahrheit ergibt. Troeltsch hat mit Recht darauf hingewiesen, daß sich das Wesen des Christentums nicht aus seiner

Geschichte ablesen läßt, sondern einem Idealbild vom Christentum entspricht.

2. Gegen Harnack ist der Vorwurf des Historismus erhoben worden. In der Tat lebte Harnack, der Zeitgenosse und Kollege von Mommsen, im Zeitalter des Historismus. Richtig ist auch, daß er durch historische Forschung zu einem Verständnis des Christentums kommen wollte. Die Dogmatik hat er nicht hochgeschätzt. Aber es ist völlig abwegig, in dem Kirchenhistoriker Harnack einen neutralen Gelehrten zu sehen. Harnack hat sich durch und durch als Theologe gefühlt und auch die Kirchen- und Dogmengeschichte als Theologie betrieben, wenn auch mit historischer Methode. Wäre Harnack nur neutraler Historiker gewesen, so wäre ihm der Streit um seine Theologie erspart geblieben; man denke an die Berufungsschwierigkeiten, an den Apostolikumsstreit 1892, an die Angriffe auf das „Wesen des Christentums“. Barth hat gegen den Neuprotestantismus den Vorwurf des Historismus und Psychologismus erhoben. Über die historischen Fragen setzt sich Barth souverän hinweg. Sasse erklärt: „Alle Historie ruht auf einer Dogmatik.“ Wir stellen die Gegenfrage: Wie soll sich ein dogmatisches Christentum ehrlicherweise behaupten können, das vor der historischen Forschung nicht standhält? Das theologische Interesse an der Historie folgt aus dem reformatorischen Schriftprinzip. Das „allein die Schrift“ verlangt eine kritische Haltung gegenüber der dogmatischen Tradition. Wer diese kritische Haltung ablehnt, spricht der Reformation das Daseinsrecht ab. Wenn Luther das alte Dogma beibehalten hat, dann nicht wegen seiner kirchlichen Dignität, sondern weil es nach seiner Auffassung nichts anderes als eine legitime Auslegung der hl. Schrift war. Wenn wir heute sehen, daß das nicht der Fall ist, rückt das alte Dogma aus seiner beherrschenden Stellung heraus. Harnacks Rückgriff auf das „ursprüngliche“ Evangelium setzt also eine reformatorische Tendenz fort. Die Dogmengeschichte ist vom Evangelium her zu interpretieren und nicht umgekehrt das Evangelium vom späteren Dogma aus; das allein ist reformatorisches Denken. Das Dogma ist auch nicht in geradliniger Konsequenz aus dem Neuen Testament erwachsen, etwa aus Joh. 1,14; das zu behaupten wäre eine ungeschichtliche Konstruktion. Überdies haben sich ganze Partien des Neuen Testaments dogmatisch nicht ausgewirkt.

Aus dem reformatorischen Schriftprinzip folgt nicht nur die Kritik der Dogmengeschichte und des Dogmas, sondern auch die Notwendigkeit der historisch-kritischen Schriftforschung. Wenn alles darauf ankommt, den Sinn der hl. Schrift zu erkennen, dann darf man die wissenschaftlichen Hilfsmittel nicht verschmähen, die uns zur Verfügung stehen. Man kann einen Text zunächst einmal nicht anders als nach historisch-philologischer Methode interpretieren. Alle hermeneutischen Erwägungen dispensieren nicht von der simplen Frage: Was steht da? Was hat der Verfasser gemeint? Wollte man dem eine sog. theologische Methode entgegenstellen, so würde das zu einer doppelten

Wahrheit führen. Man würde sich damit um den Ertrag der exegetischen Arbeit bringen.

Die heute geforderte existentielle und existenzielle Interpretation ist weder die Voraussetzung für die historische noch darf sie zu ihr in Gegensatz treten. Was der historisch verstandene Text mir heute sagt, ist eine andere Frage, die mit der nach der ursprünglichen Meinung nicht vermengt werden darf. Auf diesen nüchternen Überlegungen beruht die exegetische Arbeit Harnacks. Von ihnen sollte man auch heute nicht abgehen.

Die historisch-kritische Schriftauslegung wird weithin zu anderen Ergebnissen kommen als die der Reformationszeit. Daraus müssen die theologischen Konsequenzen gezogen werden, wie das Harnack getan hat. Vom reformatorischen Schriftprinzip her verbietet sich die Verabsolutierung der reformatorischen Lehrtradition. Ein Luthertum, das sich selbst absolut setzt, ist unreformatorisch. Harnacks Kritik an der reformatorischen Doktrin am Schluß seiner Dogmengeschichte entspricht also durchaus einem reformatorischen Prinzip, gleichviel wie man inhaltlich zu ihr steht. Unsere heutige Schrifterkenntnis unterscheidet sich von der reformatorischen vor allem an 2 Punkten: 1. Wir sehen heute die durchgängige historische Bedingtheit der Schriftaussagen.

2. Wir sehen, daß die hl. Schrift keine einheitliche dogmatische Lehre vertritt. Aus beidem ergibt sich die Forderung eines undogmatischen Christentum als eine theologische Notwendigkeit. Mit dem Schlagwort „Historismus“ kommt man dem Entscheidenden nicht bei.

3. Man wirft Harnack vor, sein Christentum sei nichts anderes als Humanitätsreligion. Tatsächlich trägt das Jesusbild bei Harnack aufklärerische Züge. Jesus lehrt eine humane Frömmigkeit. Bezeichnend dafür ist das Stichwort vom „unendlichen Wert der Menschenseele“. Vieles bei Harnack erinnert an die Religion Goethes, in dessen Weisheit er sich heimisch fühlte. Für die Fremdartigkeit des Evangeliums, wie sie uns durch Albert Schweitzer und vor allem durch den jungen Karl Barth eindrücklich vor Augen gestellt wurde, hatte Harnack kein starkes Gespür. Die Begegnung zwischen Harnack und Barth, seinem früheren Schüler, auf der Studentenkonferenz in Aarau 1920, verlief negativ. Zum erstenmal in seinem Leben mußte Harnack nach eigener Aussage feststellen, daß ihm für eine theologische Richtung jegliche Antenne fehle. Was wir durch Barth und durch die Beschäftigung mit Luthers Kreuzestheologie an biblischer Einsicht gewonnen haben, tritt uns bei Harnack nicht entgegen, wenn er auch in seinem Spätwerk Marcion 1921 Verständnis für dessen Evangelium vom fremden Gott und für die Paradoxien des Evangeliums bewiesen hat. Unserer Generation erscheint das „Wesen des Christentums“ zweifellos als zu harmlos. Zwischen uns und dieser Vorlesung liegen zwei Weltkriege und unzählige andere politische und menschliche Katastrophen.

Aber wir sollen nicht vorschnell urteilen. Es besteht die Gefahr, daß wir in der Theologie von einem Extrem ins andere fallen. Die Beseitigung aller Bindestriche

zwischen dem Evangelium und anderen geistigen Größen durch den jungen Barth hat sich längst als eine Einseitigkeit erwiesen. Evangelium und Religion sind keine absoluten Gegensätze. Der verpönte Psychologismus hat eine überraschende und nicht immer erfreuliche Aufwertung erfahren. Das Interesse am historischen Jesus ist in der Bultmann-Schule wieder legitimiert worden. Das Schwelgen in Paradoxien wirkt allmählich langweilig. Über der Fremdartigkeit des Evangeliums dürfen wir nicht vergessen, daß die Botschaft Jesu auch echt humane Züge trägt. Ich verweise auf die Gleichnisse vom verlorenen Sohn und vom barmherzigen Samariter, auf Jesu Stellung zu den jüdischen Reinigungsvorschriften und auf das gewaltige Kapitel vom Gericht nach den Werken Mt. 25. Die „reine Menschlichkeit“ ist jedenfalls nicht so fern vom Reich Gottes, wie es uns die Theologie in den Jahrzehnten nach 1920 einreden wollte. Nur ein völlig ungeschichtliches Denken könnte den Versuch machen, das Urchristentum in unserer Gegenwart zu erneuern. Auch die Reformation war keine Erneuerung des Urchristentums. Harnack hat das klar gesehen. Das Christentum kann nur lebendig bleiben, wenn man es nicht auf eine bestimmte Epoche festlegt. Die deutsche Bildungsschicht zur Zeit Harnacks lebte noch in den Ideen des Humanismus, des deutschen Idealismus und der Klassik. Das hat sich seitdem geändert. Aber das Verlangen nach einer neuen Humanität ist unserer Generation nicht fremd. Das Christentum kann dabei nicht abseits stehen. In einer Zeit, in der die Barbarei und die Unmenschlichkeit überall vordringen, hat das Christentum noch mehr als früher eine Verantwortung für das Menschsein, eine humane Aufgabe. Es soll sich auch als ein Bildungsfaktor bewähren. Christianitas und Humanitas dürfen nicht auseinandergerissen werden. Das humane Christentum Harnacks, das wir gewiß nicht einfach kopieren wollen, erscheint so in einem neuen Licht. Es steht als Mahnzeichen vor uns. Das Vertrauen auf die Lösung rein dogmatischer und metaphysischer Fragen ist uns trotz Barth nicht ohne Grund abhanden gekommen. Es wäre viel gewonnen, wenn wir uns zu einem undogmatischen Christentum im Sinn einer biblisch vertieften Humanität bekennen könnten.

Harnack ist zu seinen Lebzeiten stark befehdet worden. Vieles, was man ihm vorwarf, ist unterdessen längst zu einer theologischen Selbstverständlichkeit geworden. Harnack war kein Bilderstürmer. Er war in seiner Kritik stets maßvoll. Er kann uns heute streckenweise sogar als merkwürdig konservativ erscheinen. Wir haben unterdessen in der Theologie weit radikalere Positionen erlebt. Und schließlich sollte auch die berechtigte Kritik an Harnack nicht vergessen: Er war bei aller Gelehrsamkeit und kritischen Wachsamkeit ein Mann schlichter Herzensfrömmigkeit. An einem Vers von Paul Gerhardt konnte er sich trotz dogmatischer Distanz aufrichtig erbauen. Die Parole, „fromm und frei“, hat in ihm einen überzeugenden Vertreter gefunden.

Vor 50 Jahren glaubte man in der Theologie mit Harnack fertig zu sein. Das hat sich unterdessen doch wohl geändert. Harnack erscheint uns wieder als einer der

Großen in der Geschichte der evangelischen Theologie. In Gießen hat er entscheidende Jahre zugebracht; dort ist er zum Verfasser seiner Dogmengeschichte geworden. In diesem Jubiläumsjahr darf man es in Gießen mit Stolz bekennen: Er war unser.

Hans Linser

Das Dauern in der Zeit — Leistung eines besonderen Struktursystems*

Wie an anderen Stellen näher ausgeführt wurde (*Linser*, 1956, 1963, 1967, 1969, 1976; *Linser* u. Mitarb., 1968, 1971, 1972, 1974), zeigt sich besonders an pflanzlichen Zellen, daß sie sich aus verschiedenartigen Komponenten zusammensetzen, die man, ihrer Funktion gemäß, in zwei Gruppen ordnen kann, nämlich 1. in jene des „lebenden Systems“ und 2. in jene des „Produkts“ des lebenden Systems.

„System“ und „Produkt“

Als lebendes System bezeichnen wir dabei jene (im Protoplasma und seinen Organellen lokalisierten) vorwiegend hochmolekularen Strukturgebilde, welche selbst die (z. B. von Aristoteles aufgezählten Lebenserscheinungen tragen und durchführen bzw. als Motoren des Lebensgeschehens angesehen werden müssen. Als „Produkt“ bezeichnen wir im Gegensatz zum „System“ alle jene Substanzen, die sich innerhalb der Zelle (im Zellsaft oder als Inklusionen im Protoplasma) bzw. in der Zellwand vorfinden, jedoch nicht selbst Lebenserscheinungen tragen und durchführen, wohl aber als Bau- und Betriebsstoffe für die Durchführung von Lebenserscheinungen (Stoffwechsel, Wachstum, Selbstbeweglichkeit, Reizbarkeit) dienen oder aber als Neben- oder Endprodukte der Lebenstätigkeit des Systems entstanden oder durch sie in das Zellinnere aufgenommen worden sind. Obgleich das Produkt in seinen Strukturen (wie etwa im Falle von Stärkekörnern) Spuren der Wirksamkeit des lebenden Systems tragen kann, aus dessen Leistung es hervorgegangen ist, führt es doch selbst keinerlei Lebensleistung durch, es kann höchstens vom System für die Durchführung von Lebensleistungen benutzt werden.

Das lebende System selbst besteht aus drei funktionell unterscheidbaren Teilsystemen; diese sind erstens das Stoffwechselsystem, welches chemische Umsetzungen aktiv durchführt, zweitens das Informationssystem, das die genetische Information für die strukturelle Eigenart des Stoffwechselsystems speichert und auf Abruf durch dessen Tätigkeiten liefert und es somit steuert, und drittens ein Minimum an Stützsubstanzen, welche den funktionsgerechten Zusammenbau der beiden erstgenannten Funktionsträger als statisches Gerüst absichern. Diese drei Systemkomponenten bestehen aus verschiedenartigen Stoffgruppen: aus dem Stoffwechselsystem, das sich vorwiegend aus Multienzymkomplexen zusammensetzt und aus Enzymsystemen, die aus Proteinen und

Komponenten des lebenden Systems

* Nach einem am 10. November 1978 im Biologischen Kolloquium des Fachbereichs Biologie der Justus-Liebig-Universität Gießen gehaltenen Vortrag (Kurzfassung).

Lipiden (erfahrungsgemäß annähernd im Verhältnis 1:1) aufgebaut sind; aus dem Informationssystem, das aus Nukleinsäuren besteht und Proteine enthält; aus dem Stützsystem, das vorwiegend aus Kohlehydraten und sog. Strukturproteinen aufgebaut ist.

Alle drei Systemkomponenten enthalten Proteine, und man darf (etwas vereinfachend) annehmen, daß das Verhältnis von Protein zu Lipid zu Nukleinsäuren zu Kohlehydraten eine für das lebende System kennzeichnende Reihe von Zahlen bildet, die für alle Organismen weitgehend übereinstimmt.

Da man das „lebende System“ auf keine Weise von dem „Produkt“ abtrennen und analytisch bestimmen kann, ist es nur dadurch möglich, seine Menge abzuschätzen, daß man eine es kennzeichnende Substanz, welche es enthält, analytisch bestimmt. Hierzu wären zwar die Nukleinsäuren sehr geeignet, aber sie zeigen die geringste Eignung zu genauer quantitativer Handhabung und Bestimmung. Es ist deshalb — nach dem derzeitigen Stand der analytischen Technik — zweckmäßiger, das Protein als Maß für die Menge des vorliegenden lebenden Systems zu verwenden. Es läßt sich als „Reinprotein“ analytisch leicht und mit guter Genauigkeit bestimmen.

Wenn man von Zellen in speziellen Speichergeweben, in welchen sich Reserveprotein befindet, absieht, zeigen (bei Pflanzen) Embryonalzellen den höchsten Gehalt an Proteinen. Sicherlich sind Embryonalzellen strukturell für eine maximale Leistung (Wachstumsleistung) des lebenden Systems adaptiert, schließlich sollen sie ja durch ihre Leistungen einen ganzen Organismus aufbauen. Es darf damit angenommen werden, daß sie so gut wie ausschließlich aus „lebendem System“ bestehen.

Pflanzliche Embryonalzellen enthalten in ihrer Trockensubstanz etwa 30—33% Protein, und da dieses vorwiegend in Form von Multienzymkomplexen in Lipidmembranen der Organellen und des endoplasmatischen Retikulums vorliegt, etwa ebensoviel an Lipiden. Ein letztes Drittel des System-(hier gleich Zell-)gewichtes machen damit die Komponenten des Informations- und des Stützsystems aus. Das „lebende System“, das in einer Embryonalzelle mit 100% ihrer Trockensubstanz angesetzt werden kann, besteht also zu etwa einem Drittel aus Protein, und eine Verdreifachung des analytisch bestimmten Proteingehaltes gibt somit annähernd den Gehalt einer Zelle an lebendem System an. Dieser Gehalt bleibt bei der Entwicklung einer Pflanze aus der Embryonalzelle für einige Zeit (bei Weizen z. B. etwa 30 Tage) konstant bei 100%; dann setzt (umweltbedingt früher oder später) eine (vorwiegend genetisch bedingte) Umsteuerung des Stoffwechsels ein. Während die Embryonalzelle offenbar ein Enzymsystem besitzt, das genau jene Mengen an Baumaterialien synthetisiert bzw. aufnimmt, welche zur Selbstreduplikation des Systems erforderlich sind und nicht mehr (also kein überzähliges „Produkt“ herstellt), erfährt dieses Enzymsystem später eine Veränderung in seinem Enzymmuster

und in seiner enzymatischen Leistung, so daß die Leistung des Systems für Systemsynthese (Selbstduplikation) abnimmt und durch Leistung für Produktsynthese ersetzt wird. Hierdurch steigt der Anteil an Produkt in der pflanzlichen Zelle (bzw. im Gewebe) von zunächst (fast) 0 auf schließlich 90—95%, d.h. der Anteil des Systems sinkt von nahezu 100% während des Lebens der Pflanze bis auf 10—5% ab.

Alle diese Wachstums- und Produktionsvorgänge (Systemsynthese, Produktsynthese) werden vom Stoffwechselsystem durchgeführt, dessen wesentliche ausführenden Komponenten die Enzyme sind.

Alle Enzyme sind dadurch gekennzeichnet, daß sie mit bestimmten, an sie herantretenden Substanzen eine chemische Bindung eingehen, sie dabei im Verlauf einer Wechselwirkung in ihrem Strukturzustand verändern und in veränderter Form abstoßen und entlassen, so daß das Enzym selbst in seinem Ausgangszustand wiederhergestellt wird. Das Enzymmolekül besitzt also eine Ausgangsstruktur (A), die durch Wechselwirkung mit dem Substrat (den Substraten) in eine Übergangsstruktur (A') umgewandelt wird, durch Lösung vom Produkt (den Produkten) jedoch wieder in den Strukturzustand A zurückfällt und in eine neue Reaktion gleicher Art eintreten kann. Das Enzymmolekül schwingt dabei zwischen den Zuständen A und A' hin und her. Das Schwingen eines Moleküls zwischen zwei verschiedenen Zustandsformen (ohne umfangreiche Strukturveränderung) wurde von *B.C. Goodwin* (1963) (um den in der Physik benützten Ausdruck „Oszillation“ zu vermeiden) als „Talanta“ bezeichnet; Enzyme zeigen damit talantisches Verhalten, und dies aufgrund einer besonderen, eigenartigen Struktur, die wir ebenfalls als „talantisch“ bezeichnen können, ohne jedoch gegenwärtig genau angeben zu können, wie eine Struktur beschaffen sein muß, um talantisches Verhalten aufweisen zu können.

Enzyme

Ein talantisches (schwingendes) Molekül nimmt zwar an chemischen Umsetzungen teil, verliert dabei jedoch nicht seine spezifische Struktur und bleibt im Rahmen der Talantosis $A \rightleftharpoons A'$ schwingend sich selbst gleich: es besitzt dadurch mit seiner Struktur *Dauer in der Zeit*. Das Schwingen des Enzymmoleküls im Reaktionsgeschehen mit einem Überschuß an Substratmolekülen kann als Wellenvorgang beschrieben werden: er hält in der Zeit so lange an, als Substratmoleküle vorhanden sind.

*Talanta begründet
Dauer in der Zeit*

Ganz anders als das Enzymmolekül verhält sich das Molekül des Substrats: dieses wird durch das gleiche, enzymatische Reaktionsgeschehen endgültig verändert. Es verliert seine Struktur (S) und geht in eine andere Struktur (T) über. Eine Kette aufeinanderfolgender Reaktionen solcher Art ($S \rightarrow T \rightarrow U \rightarrow V \rightarrow \dots$) ergibt keine Welle, und es kann keine Rede sein von der Dauer einer bestimmten Struktur über einen längeren Zeitraum: wir nennen sie eine lineare Reaktionskette.

Die talandische Struktur erhält ihre notwendige Energie aus der Wechselwirkung mit dem Substrat, das Substrat verliert dabei an freier Energie, das talandische System nimmt in seinem Schwingungsvorgang verschiedene Energieniveaus an. Eine lineare Reaktion bzw. Reaktionskette liefert somit die Energie für die zyklische talandische Reaktion. Den durch die Schwingung $A \rightleftharpoons A'$ gekennzeichneten Schwingungskreis kann man auch als *rezyklische Struktur* bezeichnen.

Rezyklische Struktur kommt nicht nur bei Enzymen, sondern — allerdings im Zusammenhang mit der Tätigkeit von Enzymen — auch bei Coenzymen und ihnen ähnlichen Substraten, sowie bei Elektronen- bzw. Ionen-Leitungssystemen innerhalb des lebenden Systems vor. Das Prinzip der rezyklischen Struktur verleiht dem lebenden System die Eigenschaft, trotz Teilnahme an Strukturumwandlungen seine eigene Struktur auf (wegen zusätzlicher Faktoren tatsächlich beschränkte) Dauer in der Zeit beizubehalten. Daß Lebewesen trotz ihrer lebensstypischen Umsetzungen sich auf Dauer in der Zeit selbst (annähernd) gleich bleiben, beruht auf dieser rezyklischen Struktur.

Daß es also Lebewesen als Organismen von (beschränkter) Dauer in der Zeit gibt, bedurfte der (evolutiven) „Erfindung“ talandischer Strukturen. *Das „Sein in der Zeit“ solcher Reaktionssysteme ist keineswegs selbstverständlich, sondern das Ergebnis eines besonderen Strukturprinzips, das von der Evolution erst gefunden und erprobt werden mußte und als zweckmäßig bzw. evolutionsfördernd verwendet wurde.* Es gäbe keine Organismen von (wenn auch beschränkter) Dauer in der Zeit ohne dieses Strukturprinzip.

Man kann nun die Frage stellen, ob nur bei lebenden Organismen die Dauer in der Zeit durch das rezyklische Strukturprinzip, das talandisches Verhalten hervorbringt, erreicht wird, oder ob es nicht allgemein in der Natur an jenen Gegenständen auftritt und verwirklicht ist, welche Dauer in der Zeit aufweisen.

Das hervorragende Beispiel für Dauer in der Zeit bietet unsere Materie. Sie war für uns lange Zeit verbunden mit der Vorstellung, daß sie ein Strukturgebilde von in der Zeit dauernd vorhandenen Wirklichkeitsklötzchen sei, denen man in der Vorstellung nur statische Eigenschaften zuschrieb, so daß man gezwungen war, alles Dynamische, das *an* ihnen beobachtbar war, als Folge einer auf sie (gewissermaßen von außen her) einwirkenden Energie zu betrachten. Alle materiellen Dinge waren danach, unter Zugrundelegung des atomaren Denkens, Strukturgebilde aus Materie und Energie. Diese (primitive und heute nicht mehr befriedigende) Betrachtungsweise hatte es also mit drei Begriffen zu tun: mit Struktur, mit Materie, mit Energie. Dabei blieb uns das Wesen der Gegenstände, welche durch diese drei Begriffe bezeichnet wurden, völlig unbekannt und ein Rätsel. Die Materie hatte dabei den Charakter des Seienden (in der Zeit Dauernden), an dem sich durch Einwirkung von Energie Ereignisse abspielen sollten, deren Art von Art und Struktur der Materie und der Energie

bestimmt wurde. Materie und Ereignisse, herbeigeführt durch Energieumsetzungen, waren voneinander verschiedene Dinge.

Da unsere psychische (Bewußtseins-)Welt Ereignischarakter besitzt (alles, was uns von uns und von der Welt unmittelbar gegeben ist, sind Ereignisse, die wir wahrnehmen), wir hinter diesen Dingen aber Seiendes oder Materie als Träger dieser Ereignisse sahen und suchten, blieb die Gegensätzlichkeit der statischen Materie und des sie bewegenden dynamischen Ereignisses (der sie bewegenden dynamischen Ereignisse bzw. der sie bewegenden Energie) rätselhaft und unverständlich. Es blieb rätselhaft und unverständlich, wie es zustandekommt, daß Energie Materie bewegen könne. Der Teilchenbegriff der Mikrophysik brachte etwas dauernd Seiendes ins Spiel, das Struktur annehmen kann und durch Energie zur Strukturveränderung gebracht werden kann. Erst die Erkenntnis der Äquivalenz von Materie und Energie gemäß der Einsteinschen Formel $E = m \cdot c^2$ zeigte auf, daß die Materie als eine besondere Erscheinungsform (also Struktur) von Energie aufgefaßt werden muß, und das Versagen des Teilchenbegriffes auf die Mikrophysik führte zur Aufstellung eines Wellenmodells der Materie, das offensichtlich geeignet war, noch auf Bereiche zuzutreffen, in denen das Teilchenmodell versagte. Damit wurde der Materie der statische Charakter abgesprochen und sie als ein System von dynamischer Struktur betrachtet.

*Ereignischarakter
der Welt*

Wenn aber die Materie ein Struktursystem ist, das Dauer in der Zeit aufweist, dann darf mit Recht die Frage behandelt werden, ob diese Dauer nicht das Ergebnis des talandischen Verhaltens eines rezyklischen Struktursystems ist. Das Teilchen von (beschränkter oder unbeschränkter) Dauer in der Zeit kann (hypothetisch) eliminiert und durch ein rezyklisches Modell (ohne Teilchenbegriff) ersetzt werden. Das rezyklische Modell wird dabei auf die Begriffe Struktur und Ereignis reduziert: an die Stelle eines Elementarteilchens tritt ein Elementarereignis¹, welches eine Strukturveränderung bedeutet, und seine Umkehrung, so daß wir ein Gegensatzpaar von zwei Urereignissen als einfachstes Modell für ein Struktursystem von Dauer in der Zeit annehmen können.

Der Begriff „Ereignis“ wird hier verwendet als ein Wort, das eine wenigstens einigermaßen entsprechende Vorstellung eines Vorganges vermittelt, den wir auch als „Strukturveränderung“ bezeichnen könnten. Er wird gewählt in dem Bewußtsein, daß keine Sprache möglich ist, in der *alle* Begriffe hinreichend definiert sind. Man kann in der Sprache jeden Begriff nur unter Verwendung anderer Begriffe definieren, und der Wunsch, *jeden* (auch den letzten) Begriff exakt zu definieren, würde einen *circulus vitiosus* herbeiführen. Jede Sprache

Begriff „Ereignis“

¹ In der Physik spricht man von Elementarteilchen in gleicher Weise wie von Elementarereignissen, im ersten Fall mit besonderer Betonung der (statischen) Partikel-Eigenschaften, im anderen Falle unter Betonung des (dynamischen) Funktionscharakters einer Erscheinung im Gebiet der Atom- bzw. der Nuklearphysik.

bedarf deshalb einiger weniger Grundbegriffe, die zwar bezeichnet, aber nicht definiert werden dürfen.

Der Begriff „Ereignis“ ist uns im psychischen Bereich alltäglich gewohnt, denn alles, was uns im psychischen Bereich überhaupt gegeben ist, hat den Charakter von Ereignissen. Es ist nur unsere Gewohnheit, in den Vorstellungen unserer Welt zu leben und zu denken, die uns veranlaßt zu meinen, daß etwas, das sich ereignet, sich *an* etwas ereignen müsse, das *sei*. Es dürfte zweckmäßig sein, auf das Seiende in diesem Zusammenhang zu verzichten und das Ereignis selbst an die Stelle dessen zu setzen, an dem (als Seiendem) es sich abspielen sollte.

Wenn auch der Begriff „Ereignis“ eine Funktion im vorliegenden Modell übernimmt, welche wir in der Physik als eine solche von „Energie“ zu sehen gewohnt sind, so soll doch keine Identität der Verwendbarkeit der Begriffe „Ereignis“ und „Energie“ angestrebt werden (wenngleich sie in mathematischen Symbolen beide als E bezeichnenbar sind und in ähnlicher Weise verwendet werden könnten). In unserer bisherigen Vorstellungswelt aber *ist* Energie etwas, das an etwas *Seiendem* angreift und es bewegt, während wir im „Ereignis“ nichts Seiendes oder Seiendes Angreifendes sehen wollen, sondern es selbst als alleinige, aber strukturierbare Realität betrachten wollen.

Ereignis und Struktur

Wenn wir das Seiende (von Dauer in der Zeit) als das Ergebnis einer talandischen Ereignisstruktur betrachten, so haben wir es nur noch mit den (undefinierten und rätselhaft bleibenden) Begriffen „Ereignis“ und „Struktur“ zu tun, während wir bis dahin auch noch den ebenso rätselhaften und undefinierten Begriff des „Seienden“ handhaben müssen.

Ich schlage vor, den Begriff des Seienden (von Dauer in der Zeit, *an dem* sich Ereignisse vollziehen) im Bereich der primären Struktur der Materie nicht zu verwenden und ihn dort zu verwerfen. Es muß erlaubt sein, Begriffe aus Bereichen, wo sie nicht helfen, sondern stören und verwirren, zu eliminieren.

*Begriffe als menschliche
Artefakte*

Denn Begriffe sind menschliche Artefakte: Ihre Schaffung wird uns in vielen Fällen von der Natur nahegelegt, aber nicht aufgezwungen. Begriffe treten uns nicht als vorgegeben entgegen wie ein Schicksal, mit dem wir uns auseinandersetzen und abzufinden haben, sondern sind menschliche Werkzeuge, die wir selber machen, die wir einsetzen können, wenn sie zweckmäßig sind, d. h. gute Dienste bei der Herstellung eines Modellbildes unserer Welt leisten, die wir aber verwerfen können, wenn sie dieses nicht tun oder sich sogar störend bemerkbar machen.

*Ereignis Grundelement
aller Strukturen*

Ich schlage vor, das „Ereignis“ selbst als Grundelement aller Strukturen anzusehen und in ihm auch eine Form dessen zu sehen, was wir Energie zu nennen gewohnt sind.

Wenn wir versuchen, die Entstehung komplizierter Strukturen aus der allereinfachsten abzuleiten, dann müssen wir von dem einfachsten „Urereignis“, der einfachsten „Strukturveränderung“ ausgehen. Die Aneinanderreihung solcher Urereignisse in linearer Folge bringt keine Dauer in der Zeit und damit auch

keine Basis, welche durch ihre Dauer in der Zeit befähigt wäre, der Kette der Ereignisse als Bezugsbasis zu dienen: eine lineare Kette von Urereignissen wäre gar nicht feststellbar, wenn sie für sich allein bestünde, weil sie nur in bezug auf eine in der Zeit dauernde Vergleichsbasis feststellbar wäre.

Erst das Zusammentreten zweier Urereignisse (mit entgegengesetzten Vorzeichen) zu einer höheren Struktur, einem rezyklischen Ereignispaar, und durch die Verkettung solcher rezyklischer Ereignispaare zu einer Reihe entsteht ein taländisches System von Dauer in der Zeit. Es entsteht somit als das Ergebnis eines bereits ziemlich hoch entwickelten Strukturbildungsprozesses. Mit ihm erst entsteht die Trägerwelle (von Dauer in der Zeit), auf welche Einzelereignisse aufgefropft werden können bzw. zu der sie in Relation gesetzt und von der aus sie festgestellt werden können.

*Rezyklisches
Ereignispaar*

*Dauern Ergebnis eines
Strukturbildungs-
prozesses*

Sicherlich kann dieses hier rein theoretisch entwickelte Begriffsmodell einer Urstruktur alles im All Gegebenen nicht unmittelbar zutreffend sein für die Strukturen jener „Elementarteilchen“ oder „Elementarereignisse“ (die Kernphysiker ziehen den letztgenannten Begriff heute vor), welche die Kernphysik experimentell vorfindet oder erzeugt.

Unser atomares Denken ist so angelegt, daß es einen „Urbaustein“ aller Strukturen verlangt. Er muß in der Skala unserer Größenordnungen bzw. der Teilchenvielfalt ganz unten stehen und die tiefste Spitze eines auf seiner Spitze stehenden Vielfaltskegels bilden, dessen Kreisquerschnittflächen die Zahl der auf verschiedenen Vielfaltsstufen umfaßten „Urbausteine“ darstellen soll. Im Rahmen unseres räumlichen Teilchen-Denkens müßte dem „Urbaustein“ eine kleinste Länge (als Abmessung, z. B. Radius oder Durchmesser) entsprechen. *A. March* (1937, 1938, 1950, 1955) postulierte eine kleinste Länge l_0 , die er jedoch an einem Proton realisiert glaubte und für die er die Größenordnung 10^{-13} cm (als Reichweite der Kernkräfte) angab. Aus der Beziehung l_0/c leitete er die Größe t_0 , eine kleinste Dauer, als Elementarzeit ab. Es handelt sich dabei um „Elementargrößen“, die auf Teilchen bezogen waren, die man als „elementare“ betrachtete. Sie stellten sich jedoch nicht als solche, sondern als noch hochkompliziert strukturierte Systeme heraus, so daß man diese Größen nicht als Urelementargrößen betrachten darf. Für das rezyklische Urereignis ergäbe sich damit eine neue Urlänge, eine Urzeit, und eine sich durch Anwendung der Lichtgeschwindigkeit c als Urgeschwindigkeit zu errechnende Urfrequenz einer Urwelle. Deren Größen liegen sicherlich bei viel kleineren Werten als jenen Elementargrößen von *March* und können nach heutigem Wissenstande (noch) nicht ermittelt werden. Auch ohne Kenntnis tatsächlicher Zahlenwerte könnte aber ein Computer-Modell entwickelt werden, das durch Konstruktion von Wechselwirkungssystemen, ausgehend vom rezyklischen Urereignispaar, Strukturgebilde liefern würde, denen vielleicht experimentelle Daten entsprechen könnten. So könnte möglicherweise dem experimentellen Vorschreiten der Kernphysik eine vom theoretischen Urmodell des rezyklischen Ereignispaares

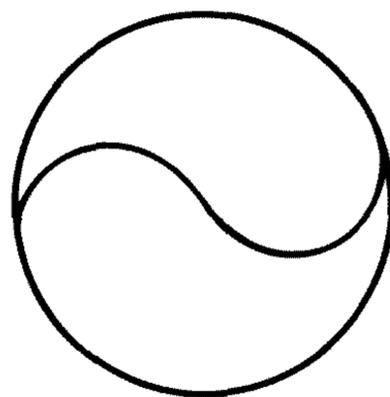
Elementargrößen

ausgehende Computerkonstruktion entgegenkommen, um die Lücke zwischen dem theoretischen Urereignispaar und den experimentell auffindbaren Nuklearbausteinen schließen zu helfen, oder es könnte sich als dazu ungeeignet erweisen.

*Sein als strukturierte
Ereigniskette*

Der von der Biochemie herkommende Gedanke, daß das Sein von Systemen mit Dauer in der Zeit nicht von einem dauernd „seiendem“ Urbaustein herzuleiten sei, sondern als Geschehen aus einem Urereignis abgeleitet werden solle, hat sehr allgemeine Konsequenzen und kann vielleicht für die Erstellung einer zweckmäßigen Abbildung bzw. eines brauchbaren, funktionsgerechten Modells der „Mechanik“ unserer Welt sehr förderlich und von großer Bedeutung sein. Daß auch der psychische Bereich mit dem Modell rezyklischer Ereignisstrukturen, transponiert auf eine höhere organismische Vielfaltsstufe, mit dem einzelnen Nervenimpuls als rezyklischem Ereignis (auf höherer Vielfaltsebene) sich zwanglos abbilden läßt und daß dieses Modell den Anforderungen des psychischen Bereichs näherkommt als jedes andersartige, das mit Physik, Chemie, Biochemie und Biologie vereinbar ist, möge hier am Rande nur vermerkt sein.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß eine bildhafte Darstellung des hier entwickelten Modells eines rezyklischen Urereignispaares in Form eines Kreises gewählt werden kann, der den Übergang $A \rightarrow A'$ darstellt, dessen Durchlaufen eine Zeit erfordert und bei Wiederholung an der Zeitkoordinate eine Welle liefert, die man so darstellen kann, daß sie sich aus dem Kreis entwickelt. Vergleicht man ein solches Bild mit dem altchinesischen Yin-Yang-Symbol, so könnte man dieses auch als Symbol für das hier vorgeschlagene rezyklische Urereignispaar und die von ihm erzeugte Welle deuten. Sicherlich war aber die historische Entstehung und Deutung dieses, auf jede Zweiheit irgendwelcher Art zutreffenden Symbols aus anderen Wurzeln gekommen. Im alten China



diente es als Symbol für „Vater und Mutter aller Dinge“, und die Teilgebilde des Kreises galten als Darstellung für „zweipolare, einander ergänzende Kräfte oder Ursubstanzen, durch deren Zusammenwirken alles Leben erweckt, jeder Wechsel bedingt ist ...“ (Schmidt, 1934).

Das hier vorgeschlagene Modell des talandischen Urereignisses bzw. des rezyklischen Urereignispaares mag auch ein andersartiges Begriffspaar als Symbol aktivieren, nämlich die Vorstellung von Chaos und Kosmos. Eine

große Summe linearer Urereignisse entspräche dem Zustand des „Chaos“, eine große rezyklischer Ereignispaare unter Berücksichtigung ihrer gegenseitigen Wechselwirkungen dem Begriff Kosmos.

Literatur

- Linser, H.*: Charakteristik und Definition des lebenden Systems. In: Grundlagen der allgemeinen Vitalchemie, hrsg. von *H. Linser*, Bd. 5. Verlag Urban & Schwarzenberg, Wien 1956, S. 1—42.
- Vom biologischen Phänomen des Wachstums. In: Festschrift zum 75jährigen Jubiläum des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten. Sauerländers Verlag, Frankfurt/Main 1963, S. 48—63.
- Das Wachstum lebender Systeme. In: Umschau in Wissenschaft und Technik, 67, H. 12 (1967), S. 381—387.
- Wachstum und Ertragsbildung. In: Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung, hrsg. von *H. Linser*, Bd. 1. Springer-Verlag, Wien 1969, S. 595—662.
- , *G. Lach* u. *L. Titze*: Systemwachstum und Produktwachstum bei Weizen und Ölrettich. In: Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde, 121 (1968), S. 199—211.
- , u. *Titze-Bettner*: Phosphataufnahme und System-(Protein)-Syntheseleistung bei Sommerweizen. In: Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde, 128 (1971), S. 235—242.
- , u. *F.A. Zeid*: System und Produkt in der Entwicklung von *Daucus carota*. In: Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde, 131 (1972), S. 273—288.
- , *A. Raafat* u. *F.A. Zeid*: Reinprotein und Chlorophyll bei *Daucus carota* im Verlauf der Vegetationsperiode des ersten Jahres unter dem Einfluß von Wachstumsregulatoren (CCC, GA, BA). In: Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde, 137, H. 1 (1974), S. 36—48.
- Bezugsgrößen und heuristische Methoden in der Physiologie der pflanzlichen Ertragsbildung. In: *Kali-Briefe* 1976, Fachgebiet 2, 5. Folge (1976), S. 1—13.
- March, A.*: Z. Phys., 104 (1937), S. 93, 161.
- Z. Phys., 106 (1937), S. 49, 532.
- Naturwiss., 26 (1938), S. 649.
- Quantum mechanics of particles and wave fields. Wiley, New York 1950.
- Die physikalische Erkenntnis und ihre Grenzen. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1955.
- Schmidt, W.*: Philosophisches Wörterbuch, Kröner-Verlag, 1934.

Gerhard P. Bunk

Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Justus-Liebig-Universität Gießen

Wilhelm Hudde zum Goldenen Doktorjubiläum und 75. Geburtstag

I

Die Pflege der Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik an unserer Universität geht in ihrem Ursprung auf das ehemalige 1953 in Gießen gegründete selbständige „Landwirtschaftspädagogische Institut“ zurück, das im Zuge der Akademisierung der Ausbildung von Berufsschullehrern 1963 wieder aufgelöst wurde. Der seinerzeitige Direktor dieses Instituts, Professor Dr. agr. Wilhelm Hudde¹, der seit 1956 zugleich Honorarprofessor an der damaligen Justus-Liebig-Hochschule war, übergab 1963 das Institut der Justus-Liebig-Universität und wurde von der Naturwissenschaftlich-Philosophischen Fakultät zunächst mit der Vertretung des Lehrstuhls für „Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik“ beauftragt. 1964 übernahm er als außerordentlicher und 1968 als ordentlicher Professor den Lehrstuhl und die Leitung des Universitätsinstituts. Dem nun der Philosophischen Fakultät zugeordneten Institut oblagen gegenüber früher erweiterte Aufgaben: die pädagogische Ausbildung von Berufsschullehrern landwirtschaftlicher, hauswirtschaftlicher und nahrungsgewerblicher Fachrichtung; die Betreuung von Studierenden des Hauptfachs Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik im Rahmen des Magisterstudiums und seit 1971 die Versorgung der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften mit dem Wahlfach „Wirtschaftspädagogik“ im Rahmen ihres Diplomstudiums.

Nach der Emeritierung von Wilhelm Hudde zu Ende des Sommer-Semesters 1972 hat nach einer Zeit der Seditivakanz zu Beginn des Winter-Semesters 1973/74 der Verfasser das ehemalige Institut für Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik übernommen, das anlässlich der Neugliederung der Universität Gießen 1971 als gleichbezeichnetes Fachgebiet in den Fachbereich Erziehungswissenschaften eingegangen war. — Dem persönlichen Wechsel ist auch eine Verlagerung der Forschungsschwerpunkte gefolgt. Lagen sie früher bei der Landwirtschaftspädagogik, so liegen sie heute bei der Berufsbildungsforschung, der Unterrichtsforschung sowie der arbeits- und betriebspädagogischen Forschung.

II

Wenn jemand sagt, er sei ein Vertreter der Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, begegnet ihm nicht selten ein fragender Blick. Vorstellungen hierüber

gibt es bei Außenstehenden noch wenig. Die hier vorzustellende junge Spezialdisziplin ist zunächst praktischen Bedürfnissen entsprungen und folgt erst später wissenschaftlichen Systementwürfen. Die praktischen Bedürfnisse traten auf zu Ende des vorigen bzw. zu Beginn dieses Jahrhunderts, als die damals neugegründeten Handelshochschulen (die späteren Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten resp. die heutigen wirtschaftswissenschaftlichen Fachbereiche) neben der Heranbildung des gelehrten Kaufmanns auch die Ausbildung der Diplom-Handelslehrer übernahmen. Für sie mußten didaktisch-methodisch-pädagogische Lehrveranstaltungen durchgeführt werden.

Die Entwicklung von der praktischen Pädagogik der Handelsschule zu einer wissenschaftlichen pädagogischen Disziplin mit verbesondertem Forschungsgegenstand wird vor allem von zwei Ereignissen markiert: 1923 erhält Karl von der Aa den ersten in Deutschland eingerichteten wirtschaftspädagogisch orientierten Lehrstuhl, und zwar als Kombinationslehrstuhl für „Handelsschulpädagogik“ unter Einschluß betriebswirtschaftlicher Nebengebiete. 1928 veröffentlicht der damalige Dozent für Berufspädagogik an der Universität Frankfurt/Main, Friedrich Feld — zu Beginn der 20er Jahre Direktor der kaufmännischen Schulen der Stadt Gießen —, den ersten „Versuch einer Systematik der berufspädagogischen Theorie“ mit dem Obertitel „Grundfragen der Berufsschul- und Wirtschaftspädagogik“. Sein Ansatz greift über den Raum der Schule hinaus: „Mit der Aufstellung des Doppelbegriffs *Berufsschul- und Wirtschaftspädagogik* will ich andeuten, daß außer den schulischen Problemen der Berufsbildung noch eine Reihe pädagogischer Situationen zu beobachten sind, die das Gesellschafts- und Wirtschaftsleben von sich aus selbständig und eigentümlich bietet und die alle dem heutigen, gemeinschaftsfördernden Kulturstreben nach einer Verbindung von Wirtschaft und Menschentum Ausdruck verleihen.“² Nach erfolgreicher Habilitation wird Friedrich Feld 1930 auf den ersten in Deutschland eingerichteten selbständigen Lehrstuhl für „Wirtschaftspädagogik“, an die Handelshochschule Berlin, berufen. — Erst wesentlich später folgt die Akademisierung der Gewerbelehrrerausbildung sowie der Landwirtschaftslehrrerausbildung und der von ihnen als „Berufspädagogik“ bezeichneten Disziplin.

Neben dieser Entwicklung vollzieht sich mit zunehmender Industrialisierung die Etablierung einer von Schule und Wirtschaft unabhängigen Arbeitspädagogik, die aus den Bedürfnissen der Qualifizierung des Arbeitsverhaltens und der Arbeitsunterweisung Erwachsener geboren wurde. Hier gebührt vor allem dem Leipziger Diplom-Ingenieur Johannes Riedel das Verdienst, verstärkt seit den 40er Jahren Grundlagen zu einer eigenständigen Disziplin „Arbeitspädagogik“ gelegt und nach dem Kriege in Hamburg akademisch vertreten zu haben.

Es kann hier nicht den verzweigten Entwicklungslinien und unterschiedlichen Sinngebungen von Arbeitspädagogik, Berufspädagogik und Wirtschaftspädagogik nachgegangen werden; vielmehr soll der wissenschaftliche Standort, so

wie er derzeit vom Verfasser in Gießen eingenommen wird, exemplarisch dargelegt werden.

Arbeitspädagogik ist die Teildisziplin, die insbesondere den Bedingungs-zusammenhang zwischen Voraussetzungen, Durchführung und Ergebnissen menschlichen Arbeitslernens in Betrieben und Haushalten untersucht.

Berufspädagogik ist die Teildisziplin, die insbesondere den Bedingungs-zusammenhang zwischen Voraussetzungen, Durchführung und Ergebnissen vorberuflichen, grundberuflichen und fachberuflichen Lernens resp. Ausbildens sowie beruflicher Weiterbildung in Schulen, Betrieben und sonstigen Institutionen untersucht.

Wirtschaftspädagogik ist die Teildisziplin, die insbesondere den Bedingungs-zusammenhang zwischen Voraussetzungen, Durchführung und Ergebnissen menschlichen Lernens im wirtschaftlichen Raum untersucht (z.B. Produktion und Disposition, Verbrauch und Sparen).

Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik als Gesamtdisziplin untersucht alle (komplexen) Bedingungs-zusammenhänge, die zwischen Voraussetzungen, Durchführung und Ergebnissen beim Lernen (im kognitiven, motorischen und affektiven Bereich) im und für das Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftsleben auftreten; verkürzt wird diese Disziplin auch als „Wirtschaftspädagogik“ bezeichnet.

Da die Trennung in Teildisziplinen eine mehr oder weniger künstliche ist und wegen der Komplexität unseres Forschungsgegenstandes Überschneidungen unausbleiblich sind, forschen und argumentieren wir grundsätzlich von der Gesamtdisziplin aus, betonen aber den jeweils verstärkt auftretenden Aspekt: der Arbeit, des Berufs oder der Wirtschaft. Unser Wissenschaftsverständnis bedingt einen empirisch-analytisch-pragmatischen Ansatz.

III

Die anschaulichste Art, die von uns vertretene Disziplin vorzustellen, erblicken wir in der Mitteilung von Forschungsbeispielen aus den von uns in Gießen gepflegten Schwerpunkten.

Das erste Beispiel entnehmen wir der *Berufsbildungsforschung*. Hier hat der Verfasser die wissenschaftliche Begleitung eines über drei Jahre laufenden Modellversuchs übernommen, den ersten dieser Art in der Bundesrepublik³: *Modellversuch zum Berufsgrundbildungsjahr im dualen System in kooperativer Form — Berufsfeld Metall —*

Das Problem

Ende der 60er Jahre wurde die Berufs-„grund“bildung als Reformansatz der beruflichen Bildung proklamiert. Die offizielle Bildungspolitik setzte seinerzeit vor allem zwei Prämissen: (1) Das erste Jahr der Berufsausbildung, bisher allein auf den Lehrberuf bezogen, soll nunmehr auf Berufsfeldbreite, d.h. auf mehrere

inhaltlich und funktional verwandte Berufe, ausgedehnt werden — bei gleichzeitiger Ausdehnung allgemeinbildender Lerninhalte (inhaltlicher Aspekt). (2) Der bestgeeignete Lernort für ein solches „Berufsgrundbildungsjahr“ sei allein die Berufsschule; auf den Lernort Betrieb könne verzichtet werden. Das bisherige duale System der Berufsausbildung (Betrieb *und* Berufsschule) sollte in dieser Phase durch ein rein schulisches System der Berufsausbildung ersetzt werden (organisatorischer Aspekt). Gegen beide Aspekte, die mit inhaltlichen und zeitlichen Reduzierungen verbunden waren, erhob sich beim Verfasser⁴ und bei der ausbildenden Wirtschaft⁵ Skepsis vor allem im Hinblick auf die unerläßlichen Voraussetzungen für die sich anschließende Fachbildung in den Betrieben. Das deutsche Industrieinstitut, jetzt Institut der deutschen Wirtschaft, Köln, und der Gesamtverband der metallindustriellen Arbeitgeberverbände erwirkten beim Bundesminister für Bildung und Wissenschaft einen Modellversuch für ein Berufsgrundbildungsjahr im dualen System in kooperativer Form⁶, um dessen Leistungsfähigkeit gegenüber den von den Kultusministern favorisierten rein schulischen Berufsgrundbildungsjahren am Beispiel des Berufsfeldes Metall aufweisen zu können.

Der Versuchsauftrag

Der Modellversuch sollte prüfen, unter welchen Bedingungen es möglich ist, ein Berufsgrundbildungsjahr im dualen System in kooperativer Form im Berufsfeld Metall zu verwirklichen, das sowohl den Zielvorstellungen des Deutschen Bildungsrates, der Bundesregierung und der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung als auch den gesetzlichen Verpflichtungen der ausbildenden Betriebe gemäß Berufsbildungsgesetz entspricht.

Versuchsfragen und Hypothesen für den Lernort Betrieb

Die Untersuchungsfragen und Hypothesen betrafen folgende Probleme:

- a) Curriculumerprobung und -revision;
- b) Berufsfeldeinteilung;
- c) Kooperationsmöglichkeiten und Verfahren der curricularen Abstimmung zwischen Betrieb und Berufsschule;
- d) Anrechnung des Berufsgrundbildungsjahres auf die Berufsausbildung;
- e) Zusammenhang zwischen beruflicher Grundbildung und Fachbildung;
- f) Entscheidungshilfen für die Berufswahl;
- g) Möglichkeiten der personalen und sozialen Förderung der Jugendlichen;
- h) Extreme Leistungsunterschiede im Berufsgrundbildungsjahr;
- i) Hinführung zu weiteren Bildungsabschlüssen.

Rahmenbedingungen

Dauer: 3 Jahre, von 1972/73 bis 1974/75

Betriebe: Sieben Großbetriebe der Metallindustrie in drei Bundesländern und eine selbständige Industrie-Lehrwerkstatt (u.a. Daimler Benz, Robert Bosch, BASF)

- Teilnehmer: ca. 870 männliche Auszubildende, größtenteils mit Hauptschulabschluß und aus Arbeiterfamilien
- Ausbilder: Ausbilder mit mehrjährigen Erfahrungen in der Ausbildung und mit vorgeschriebener Ausbilderqualifikation
- Berufsfeld: METALL, beteiligt mit 18 Metallberufen, die etwa zwei Drittel aller Ausbildungsverhältnisse Metall repräsentieren
- Curriculum: Lehrplan für den Lernort Betrieb vom August 1972, ausgearbeitet vom Gesamtverband Metall und vom Deutschen Industrieinstitut

Instrumente der Untersuchung

- Ausbildungsberufsanalyse
- Lehrplananalyse
- Kontinuierliche Lernstandsfeststellungen
- Punktuelle Tests (Arbeitsproben)
- Befragungen (Interviews) der
 - Auszubildenden
 - Ausbildenden und Ausbilder
 - Berufsschullehrer
- Teilnehmende Beobachtung in
 - Werkstatt
 - Unterricht
 - sonstige pädagogische Maßnahmen
- Datenerfassung und -aufbereitung
 - Tabellierungen
 - Kontrollgruppenvergleich

Versuchsverlauf

- Dreimaliger Durchlauf des Berufsgrundbildungsjahres, je Versuchsjahr einmal
- Erprobung des vorgegebenen betrieblichen Lehrplans
 - alternativ *mit* und *ohne* fachorientierter Vertiefung (Maschinen- und Gerätemontage *oder* Blech-, Profil- und Rohrverarbeitung und Montage *oder* Werkzeugmaschinenarbeiten) im letzten Jahresdrittel
 - modifiziert mit Umschichtungen, Streichungen und Neuaufnahmen von Ausbildungselementen
- Anwendung unterschiedlicher Ausbildungsverfahren (Beistellverfahren, Verselbständigungsverfahren, Lehrgangsverfahren, Projektverfahren, Mischverfahren)
- Einsatz unterschiedlicher Ausbildungsmittel (fremdentwickelter und eigenentwickelter)
- Ansatz unterschiedlicher Ausbildungszeiten in den Grundfertigkeiten und -techniken der Werkstoffbearbeitung

- Anordnung unterschiedlicher Ausbildungsrhythmen zwischen Betrieb und Berufsschule
- Entwicklung einer lernzielorientierten Kooperation zwischen Betrieb und Berufsschule

Versuchsergebnisse

Umfassendes Ergebnis im Anschluß an den Versuchsauftrag: Ein Berufsgrundbildungsjahr im dualen System in kooperativer Form, das den bildungspolitischen Zielvorstellungen und den gesetzlichen Verpflichtungen der ausbildenden Betriebe entspricht, ist möglich, wenn es nach dem im Versuch vorgegebenen Plan (unter Berücksichtigung der vorgenommenen Modifikationen), den ermittelten Ausbildungszeiten und personellen sowie sachlichen Voraussetzungen mit leistungsfähigen Hauptschülern durchgeführt wird.

Zu den Ergebnissen im einzelnen gemäß der Versuchsfragen:

ad a) *Zum Curriculum*: Als konkretes Ergebnis konnte ein wissenschaftlich überprüftes und revidiertes Curriculum für den berufsfeldbezogenen fachpraktischen Bereich (METALL) des Berufsgrundbildungsjahres gewonnen werden. Die Ergebnisse sprechen für eine fachorientierte Vertiefung im zweiten Halbjahr. Über bestimmte Ausbildungsverfahren und -mittel konnten keine präferierenden Aussagen gemacht werden.

ad b) *Zur Berufsfeldeinteilung*: Von allen Metallberufen können ca. 70 für dieses Berufsgrundbildungsjahr ein Berufsfeld bilden, während 60 weitere mit Metall arbeitende Berufe nicht berücksichtigt werden können. Eine Schwerpunktbildung des Berufsfeldes in (1) Maschinen- und Gerätemontage, (2) Blech-, Profil- und Rohrverarbeitung und Montage, (3) Werkzeugmaschinenarbeiten hat sich didaktisch als sinnvoll erwiesen.

ad c) *Zu den Kooperationsmöglichkeiten*: Als konkretes Ergebnis konnte für das Berufsgrundbildungsjahr Metall exemplarisch ein von einem Betrieb mit einer Berufsschule abgestimmter Lehrplan für die fachpraktischen und fachtheoretischen Inhalte gewonnen werden, wobei erstmalig eine klare didaktische Aufgabenteilung zwischen Ausbildungsbetrieb und der zuständigen Berufsschule erzielt worden ist.

ad d) *Zur Anrechnung des Berufsgrundbildungsjahres*: Ein Berufsgrundbildungsjahr in der hier erprobten Form kann uneingeschränkt auf die Berufsausbildung angerechnet werden, weil es inhaltlich und zeitlich auf fachpraktischem Gebiet die unerläßlichen Voraussetzungen für die sich anschließende Fachbildung erfüllt.

ad e) *Zum Zusammenhang zwischen Grundbildung und Fachbildung*: Das Berufsgrundbildungsjahr vermittelt zwar eine breite berufliche Basis, die aber zu Lasten notwendiger vertiefender Übungen geht. Bestimmte Übungsteile müssen nunmehr in die Fachbildung eingelagert werden.

ad f) *Zur Berufswahl*: Der Schritt aus dem Berufsfeld in einen zu wählenden Einzelberuf stellt für die Jugendlichen im dualen Berufsgrundbildungsjahr kein besonderes Problem dar.

ad g) *Zur personalen und sozialen Förderung der Jugendlichen*: Sie läßt sich am ehesten in Gemeinschaftsveranstaltungen außerhalb des Betriebes, u.a. in organisierten Freizeiten und sozial-pädagogischen Kursen realisieren. Die Teilnahmebereitschaft am mitbestimmenden Betriebsleben war äußerst gering.

ad h) *Zu extremen Leistungsunterschieden*: Extreme Leistungsunterschiede innerhalb der Gruppe Hauptschüler mit Abschluß lassen sich innerhalb des Berufsgrundbildungsjahres durch besondere pädagogische Maßnahmen bis zu einem gewissen Grade ausgleichen.

ad i) *Zu fehlenden Bildungsabschlüssen*: Die Frage, inwieweit fehlende Bildungsabschlüsse nachgeholt bzw. weiterführende vorbereitet werden können, konnte der Modellversuch direkt nicht beantworten. Auf Grund der Versuchserfahrungen läßt sich jedoch sagen, daß innerhalb des Berufsgrundbildungsjahres keine Lücke ermittelt werden konnte, in die noch zusätzliche Kurse einschlägiger Art hätten eingelagert werden können.

Interpretation und Schlußfolgerungen

Die Aussagen beziehen sich auf den Lernort Betrieb und sind stets vor dem Hintergrund der Rahmenbedingungen des Modellversuchs zu sehen: u.a. Großbetriebe mit vollausgebauten Berufsbildungsabteilungen, modern ausgestattete Lehrwerkstätten, qualifizierte Ausbilder, leistungsfähige Auszubildende, Übertragbarkeit auf Mittel- und Kleinbetriebe kann grundsätzlich unterstellt, über gegebenenfalls notwendige Modifikationen können aber keine gesicherten Aussagen gemacht werden.

Dessen ungeachtet hat der Modellversuch gesicherte Grundsatzergebnisse gebracht, aus denen Kultusministerkonferenz⁷ und Verordnungsgeber⁸ inzwischen für das schulische Berufsgrundbildungsjahr Konsequenzen gezogen haben. Sie betreffen die zeitliche und inhaltliche Ausweitung der fachpraktischen Lerninhalte sowie die Schwerpunktbildung innerhalb von Berufsfeldern.

Der erfolgreich verlaufene Modellversuch löste nicht nur weitere abgewandelte Versuche aus, sondern regte auch die Entwicklung weiterer Formen beruflicher Grundbildung an, was letztlich auf Alternativen zum rein schulischen Berufsgrundbildungsjahr hinausläuft⁹.

Gegenwärtig kann man folgende *Formen des Berufsgrundbildungsjahres* unterscheiden:

- im dualen System in kooperativer Form
(Betriebe mit Ausbildungseinrichtungen kooperieren mit der öffentlichen Berufsschule);

- im schulischen System in kooperativer Form
(Berufsschulen nutzen betriebliche Ausbildungseinrichtungen);
- im vollschulischen System
(Berufsschulen haben eigene Schulwerkstatt);
- im vollbetrieblichen System
(Betriebe haben eigene Werkberufsschule).

*

Das zweite Beispiel unserer Arbeit ist der *Unterrichtsforschung* entnommen. Auf Anregung des Verfassers¹⁰ hat Andreas Schelten¹¹ eine Untersuchung durchgeführt über

Lernstile im Unterricht: Contentanalytische Erfassung des kognitiven Niveaus unterrichtlicher Interaktion

Das Problem

Wenn wiederholt das Richtziel gesetzt wird, der Schüler sei zu selbständigem Denken und verantwortungsbewußtem Handeln zu erziehen, fragt sich, inwieweit der Unterricht eines Lehrers selbständiges Denken intendiert und tatsächlich verwirklicht. Zu welchen Erscheinungen im kognitiven Verhalten der Schüler führt das traditionelle, frontalunterrichtliche, erläuternde Lehren? In welchem Maße beeinflußt das frontalunterrichtliche Lernen das Denken: trägt es nur zu einem reproduktiven Denken bei und schließt es ein produktives Denken gänzlich aus? — Die Beantwortung dieser Fragen wurde empirisch-analytisch versucht. Dazu war in erster Linie ein Analyseinstrument zu entwickeln, das die geistigen Anforderungen, die beim frontalunterrichtlichen, mehr rezeptiven Lernen an die Schüler gestellt werden, systematisch erfaßt und kategorisiert.

Hypothesen

- (1) Unterrichte unterscheiden sich in ihrem kognitiven Niveau; diese Unterschiede sind meßbar.
- (2) Das Arrangieren inhaltlicher Gesprächsbedingungen beeinflußt das kognitive Niveau eines Unterrichtes.

Methoden

Da das kognitive Niveau einer unterrichtlichen Interaktion über ihren inhaltlichen Kontext bestimmt wird, wurde methodisch auf die Content Analysis zurückgegriffen. Den Gegenstand der Analyse bildeten die verschiedenen Objektivationen des Unterrichts: schriftliche Unterrichtsentwürfe, Arbeitsmaterialien, Wortprotokolle und Videoaufnahmen. Es wurde ein Analyseinstrument entwickelt, das eine Anleitung zur Festlegung der Codiereinheiten, die ausführliche Beschreibung des Kategorienschemas, die Darlegung des lern-

theoretischen Rahmens des Schemas und eine Liste von Codierungshinweisen umfaßt. Das Instrument wurde im Wintersemester 1974/75 mit Studierenden der Berufs- und Wirtschaftspädagogik als geschulte Codierer an der Analyse von verschiedenen Unterrichtsstunden bezüglich der Reliabilität und Validität überprüft. Die Unterrichtsstunden entstammen unterschiedlichen Fächern der Sekundarstufe I und II, überwiegend aber aus der Berufsschule. Insgesamt waren 1000 Einheiten zu verschlüsseln. Das Untersuchungsinstrument hat sich bei dieser Überprüfung als bedingt reliabel erwiesen. Das Instrument ist inhaltsvalide und spricht empfindlich auf unterschiedliche kognitive Niveaus im Unterricht an.

Ergebnisse

Zu Hypothese (1): Über „Lernstilprofile“ und „-faktoren“ der analysierten Unterrichtsstunden konnte graphisch bzw. numerisch belegt werden, daß sich Unterrichte in ihrem kognitiven Niveau unterscheiden und daß diese Unterschiede meßbar sind. Der hier entwickelte Lernstilfaktor (LS) ist ein mathematisches Maß für die Gradunterschiede kognitiver Niveaus, die in Unterrichtsgesprächen auftreten (s. u.). Sein theoretischer Variationsbereich reicht von 0,00 (niedriges) bis 1,00 (hohes kognitives Niveau). Er durchläuft bei den analysierten Unterrichtsstunden einen weiten Bereich von 0,42 bis 0,77.

$$LS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^8 f_i \cdot G_i}{K \cdot G_{\max}}}$$

mit

LS = Lernstilfaktor für das kognitive Niveau eines Unterrichtsgesprächs (Schülerseite)

f_i = absolute Häufigkeit, mit der die Kategorie i bei der Codierung der Schülerbeiträge besetzt ist

G_i = Gewichtungsfaktor der Kategorie i

G_{\max} = Gewichtungsfaktor der Kategorie 5 Entdeckendes Denken

K = Zahl der Einheiten, die auf die Kategorien von Wiedererkennen bis Entdeckendes Denken entfallen: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2., 3., 4., 5.

i = Laufindex der Kategorien

Gewichtungsfaktoren:

1.1 Wiedererkennen = $G_1 = 1,3$

1.2 Statisches Wissen = $G_2 = 2,4$

1.3 Funktionales Wissen = $G_3 = 4,7$

1.4 Reorganisation = $G_4 = 6,2$

2 Verstehen = $G_5 = 7,9$

3 Übung = $G_6 = 3,2$

4 Übertragung = $G_7 = 9,2$

5 Entdeckendes Denken = $G_8 = 11,2$

Zu Hypothese (2): Das Arrangieren inhaltlicher Gesprächsbedingungen beeinflusst wesentlich das kognitive Niveau eines Unterrichtes. Für die Verwirklichung bestimmter kognitiver Niveaus wurden inhaltliche Strukturgitter von Unterrichtsgesprächen aus dem Analysenmaterial herausgearbeitet.

Folgerungen

Frontalunterrichtliches, erläuterndes Lehren schließt ein produktives Denken nicht aus. Das entwickelte Analyseinstrument eröffnet den Zugang zu einer

Reihe von Anschlußuntersuchungen, wie etwa, ob sich der Lehrer in der verbalen Interaktion spezifischer Sprachformen bedient, wenn er bestimmte kognitive Stufen verwirklichen will; in welchem Zusammenhang mit anderen Faktoren des Unterrichtsgeschehens der hier für das kognitive Niveau eines Unterrichtes als wesentlich angesehene Inhaltskontext steht; ob im unterrichtlichen Lernen ein Zusammenhang besteht zwischen dem kognitiven Niveau der Lernstoffaneignung und dem Lernerfolg; oder ob das angestrebte kognitive Niveau der Lernziele im unterrichtlichen Lernverlauf tatsächlich auch erreicht wird.

*

Das dritte Beispiel unserer Arbeit gehört in den Bereich der *arbeits- und betriebspädagogischen Forschung*. Auf Anregung des Verfassers¹² hat Otto Flicke¹³ eine Untersuchung durchgeführt über

Lernprozesse und Partizipation bei Arbeitsstrukturierung

Das Problem

U.a. haben zunehmende Mechanisierung, Automatisierung und Organisation den Handlungs- und/oder Dispositionsspielraum des einzelnen im Bereich menschlicher Arbeit oft in unzumutbarer Weise eingeschränkt. „Humanisierung des Arbeitslebens“ bedeutet Vergrößerung des Handlungs- und/oder Dispositionsspielraums im Bereich menschlicher Arbeit. Unter diesem Aspekt erhebt sich u.a. die Frage, inwieweit neue humane Arbeitsformen, „Arbeitsstrukturen“, wie Job Rotation, Job Enlargement, Job Enrichment und teilautonome Gruppenarbeit, von den betroffenen Mitarbeitern Lernprozesse verlangen und Partizipation erfordern.

Hypothesen

Hypothese (1): Die Einführung neuer humaner Arbeitsstrukturen verlangt stets von den betroffenen Mitarbeitern das Bewältigen von Lernprozessen.

Hypothese (2): Die Einführung neuer humaner Arbeitsstrukturen räumt stets den betroffenen Mitarbeitern Partizipationsmöglichkeiten am (eigenen) Arbeitsplatz ein.

Methoden

Mit standardisiertem Fragebogen wurden im September 1977 die 40 Unternehmen der Bundesrepublik Deutschland befragt, von denen bekannt war, daß sie Arbeitsstrukturierungsprojekte durchführten. Adressaten waren „Experten“, d.h., Fachleute, die maßgeblich an der Konzeptionierung und Einführung der Projekte beteiligt waren. Die Rücklaufquote betrug 52,5%. Zusätzlich sind zwei ausführliche Fallbeschreibungen auf Grund von Betriebsbesuchen und Tiefeninterviews angefertigt worden.

Ergebnisse

- Bei der Umstellung auf neue Arbeitsstrukturen herrscht die Form des Job Enrichment in Kombination mit teilautonomer Gruppenarbeit vor. Die Anlern- und Einarbeitungszeit beträgt durchschnittlich einen Monat.
- Realisationsbezogene, d.h., handlungsbezogene Lernprozesse sind nur in einem geringen Umfang erforderlich. Das betrifft vor allem den kognitiven und den sensumotorischen Lernbereich. Einen etwas größeren Umfang nimmt der affektive Lernbereich ein, in dem es u.a. um mehr Selbständigkeit und kooperative Einstellung geht.
- Dispositionsbezogene, d.h., entscheidungsbezogene Lernprozesse sind zwar erforderlich, doch ist der Zeitaufwand dafür eher gering.
- Externe Lernprozesse, d.h., Lernen außerhalb des Arbeitsvollzuges, nimmt nur einen kleinen Raum ein.
- Interne Lernprozesse, d.h., Lernen am Arbeitsplatz ist die vorherrschende Form bei der Einführung neuer Arbeitsstrukturen. Die theoretische Schulung dauert im Durchschnitt zwei Stunden. Die Fertigkeitsschulung erfolgt informell, d.h., nicht organisiert während des Arbeitsvollzuges.
- Partizipation der betroffenen Mitarbeiter am (eigenen) Arbeitsplatz findet nur in einem ganz bescheidenen Rahmen statt, und wenn, dann eher in Form der Beratung und kaum in Form der Mitentscheidung.
- Die berufliche Ausgangsqualifikation der in die Arbeitsstrukturierung einbezogenen Mitarbeiter liegt in der Regel unterhalb des Facharbeiterniveaus. Auch durch Arbeitsstrukturierung wird dieser Status nicht verändert.
- Nur etwa die Hälfte der für neue humane Arbeitsstrukturen vorgesehenen Mitarbeiter spricht sich für eine Änderung ihrer bisherigen (weniger „humanen“) Arbeitssituation aus.
- Ca. ein Drittel der Fachleute, die neue Arbeitsstrukturen organisieren, haben arbeitspädagogische Kenntnisse.

Folgerungen

- Insbesondere im Hinblick auf die festgestellten Einführungs-, Motivations- und Partizipationsdefizite werden acht arbeitspädagogische Schritte bei der Einführung neuer humaner Arbeitsstrukturen aufgezeigt und vorgeschlagen.
- Darüber hinaus wird ein arbeitspädagogisches Profil als pädagogisches Planungs- und Kontrollinstrument vorgestellt.

IV

Bei den Mitteilungen über die *akademische Lehre* kann auf die entsprechenden Studienordnungen verwiesen werden. Unabhängig davon umfaßt die Lehre derzeit folgende Gebiete:

- Grundfragen und Grundlagen der Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik ;
- Lernplanung in der beruflichen Bildung ;
- Berufspädagogische Jugendkunde ;
- Berufsbildungspolitik und -recht ;
- Darüber hinaus werden alle in den Nachbardisziplinen angebotenen Veranstaltungen an der Justus-Liebig-Universität empfohlen: Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspsychologie und -soziologie, Ergonomie, Arbeitsmedizin, Arbeits- und Sozialrecht, Personalwesen usf.

Hinzu kommen Lehrveranstaltungen in Allgemeiner Erziehungswissenschaft. Die Absolventen der von uns betreuten Studiengänge treten in den beruflichen Schuldienst ein oder übernehmen arbeits- und berufspädagogisch orientierte Aufgaben in Betrieben, Kammern oder sonstigen Organisationen der Wirtschaft und der Verbände.

Ziel der von uns betriebenen akademischen Ausbildung ist die praxisbezogene Befähigung der Absolventen, mit wissenschaftlicher Fragestellung und mit wissenschaftlichen Methoden ihre spätere Arbeit zu planen und zu kontrollieren. Die Vermittlung rein praktischer Durchführungstechniken gehört unserer Auffassung nach in die II. Phase der (Lehrer-) Ausbildung resp. in die Zeit der Einarbeitung am Arbeitsplatz.

Die *weitere Entwicklung* der Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Justus-Liebig-Universität ist keinesfalls abgeschlossen. Hinsichtlich der Übernahme neuer Aufgaben werden derzeit Überlegungen angestellt bzw. Vorbereitungen in Angriff genommen. — Die jährlich herausgegebenen Institutsberichte legen darüber und über die laufende Arbeit Rechenschaft ab.

Anmerkungen

1 Zur Würdigung seines Lebenswerks s. Ernst Wurdack: „Zur Emeritierung von Professor Dr. Wilhelm Hudde — Professor für Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Justus-Liebig-Universität Gießen.“ In: Die berufsbildende Schule, 25 (1973) 7/8, S. 532f. Wissenschaftlicher Werdegang und wichtigste Publikationen sind in diesem Heft unter der Rubrik „Biographische Notizen“ zusammengestellt (S. 79).

2 *Feld, F.*: Grundfragen der Berufsschul- und Wirtschaftspädagogik. Versuch einer Systematik der berufspädagogischen Theorie, Langensalza 1928. (Anstelle der Kursivschrift wird im Original gesperrt.)

3 *Bunk, G.P.* u. *Getto, H.*: Modellversuch zum Berufsgrundbildungsjahr im dualen System in kooperativer Form in Rheinland-Pfalz — Berufsfeld Metall — Zwischenbericht, Mainz 1977 (Schulversuche und Bildungsforschung, Berichte und Materialien, Bd. 16).

Bunk, G.P. u. a.: Modellversuch zum Berufsgrundbildungsjahr im dualen System in kooperativer Form — Berufsfeld Metall — Abschlußbericht, Mainz 1978 und Villingen-Schwenningen 1978 (Schriftenreihe des Kultusministeriums Rheinland Pfalz: Schulversuche und Bildungsforschung, Berichte und Materialien, Bd. 21; Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung und Bildungsplanung, Reihe A, Nr. 34; Gesammelte Schriften des Instituts der deutschen Wirtschaft, Köln).

4 *Bunk, G.P.*: Untersuchungen zum Berufsgrundbildungsjahr. Fallstudien im Berufsfeld Metall, als Manuskript gedruckt, Gießen 1974 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, hrsg. von Prof. Dr. G. P. Bunk, Folge 1).

- 5 *Kuratorium der deutschen Wirtschaft für Berufsbildung* (Hrsg.): Erklärung der Wirtschaft zum Berufsgrundbildungsjahr. In: *Berufsbildung auf dem Wege in die Zukunft*, Kongreßbericht München 20. und 21. Januar 1972, Bonn 1972, S. 133 f.
- 6 *Gesamtverband der metallindustriellen Arbeitgeberverbände/Deutsches Industrieinstitut, Abteilung Bildungsarbeit und gesellschaftspolitische Fragen*: Berufsgrundbildungsjahr Berufsfeld Metall. Vorschlag für die Durchführung im dualen System, als Manuskript gedruckt, Köln 1972.
- 7 *Rahmenvereinbarung über das Berufsgrundbildungsjahr*. Man vergleiche den Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 6. Juni 1973 mit dem vom 19. Mai 1978 (Beschlußsammlung).
- 8 *Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungs-Verordnung*. Man vergleiche die Verordnung vom 4. Juli 1972 (BGBl. I, S. 1151) mit der vom 17. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1061).
- 9 *Bunk, G.P. u. Zedler, R.*: Das Berufsgrundbildungsjahr. Konzepte, Versuche, Ergebnisse. Köln 1976 (Beiträge zur Gesellschafts- und Bildungspolitik 10).
- 10 *Bunk, G.P.*: Das Multimoment-Häufigkeits-Zählverfahren als Mittel der Unterrichtsbeobachtung. In: *Pädagogische Rundschau*, 25 (1971) 4, S. 239—256 (Überarbeitete Fassung des vom Verfasser am 11. Februar 1970 gehaltenen Habilitationsvortrages vor der Philosophischen Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen).
- 11 *Schelten, A.*: Lernstile im Unterricht. Contentanalytische Erfassung des kognitiven Niveaus unterrichtlicher Interaktion, Diss. Gießen 1976. Unter dem gleichen Titel in gekürzter Fassung veröffentlicht in: K.J. Klauer u. H.-J. Kornadt (Hrsg.): *Jahrbuch für empirische Erziehungswissenschaft* 1977, Düsseldorf 1977, S. 211—254.
- 12 *Bunk, G.P.*: Partizipation — ein Aspekt der Wirtschaftspädagogik. Pädagogische Bemerkungen zur Humanisierung des Arbeitslebens. In: *Pädagogische Rundschau*, 29 (1975) 7, S. 576—590.
- 13 *Flicke, O.B.*: Lernprozesse und Partizipation bei Arbeitsstrukturierung. Ein arbeitspädagogischer Beitrag zur Humanisierung der Arbeitswelt, Diss. Gießen 1978. Unter dem gleichen Titel veröffentlicht in der Reihe: *Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, hrsg. von Prof. Dr. G.P. Bunk, Bd. 1, Frankfurt/Main-Bern-Las Vegas 1979.

Biographische Notizen

Prof. Dr. *Karl Alewell*, geb. am 7. 3. 1931. Studium der Betriebswirtschaftslehre in Hamburg und München. 1955 Diplom-Kaufmann, 1958 Promotion, 1963 Habilitation in Hamburg. 1955—1964 wissenschaftl. Hilfskraft, dann wiss. Assistent bei Prof. Henzler; anschließend Univ.-Dozent; Lehrauftrag an der Universität Münster. 1965 Ruf an das 1. betriebswirtschaftl. Ordinariat in Gießen. Rufe nach Köln 1968 und Münster 1974 abgelehnt. Dekan der Fakultät 1968; Vizepräsident der JLU (1971—1973). Mitglied des Konvents und des Ständ. Ausschusses für Haushaltsangelegenheiten und mehrerer Unterausschüsse (seit 1973). Direktoriumsmitglied im Zentrum für regionale Entwicklungsforschung (seit 1975), Vorsitzender des Vorstandes des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e. V. 1977/78, seit 1. 10. 1978 Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen. Forschungsschwerpunkte: Marketing, insbesondere Distribution; betriebswirtschaftliche Probleme der Regionalplanung; Mitbestimmung.

Prof. Dr. *Hermann Lübke*, geboren am 31. 12. 1926 in Aurich/Ostfriesland, ist ordentlicher Professor für Philosophie und Politische Theorie an der Universität Zürich. Nach seiner Habilitation 1956 in Erlangen lehrte er an den Universitäten Erlangen, Hamburg, Münster, Köln, Bochum und Bielefeld. Von 1966—1970 war er als Staatssekretär im Kultusministerium sowie beim Ministerpräsidenten in Düsseldorf tätig. Er ist Mitglied der Akademien der Wissenschaften zu Düsseldorf und zu Mainz. Von 1975—1978 war er Präsident der Allgemeinen Gesellschaft für Philosophie in Deutschland.

Buchveröffentlichungen u. a.: Politische Philosophie in Deutschland. 1963; Säkularisierung. Geschichte eines ideenpolitischen Begriffs. 1965; Theorie und Entscheidung. Studien zum Primat der praktischen Vernunft. 1971; Hochschulreform und Gegenauflärung. 1972; Bewußtsein in Geschichten. 1972; Fortschritt als Orientierungsproblem. 1975; Unsere stille Kulturrevolution. 1976; Wissenschaftspolitik. 1977; Geschichtsbegriff und Geschichtsinteresse. 1977; Endstation Terror. 1978; Praxis der Philosophie, Praktische Philosophie, Geschichtstheorie. 1978.

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 Nervenlinik 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. 1979 E.-v.-Bergmann-Medaille der Deutschen Ärzteschaft. 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 intracranialer 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

gischen Aus- und Weiterbildung und der Neurotraumatologie. Geschichte der Trepanation und der Trepanationstechnik.

Prof. Dr. med. *Friedrich Wilhelm Hehrlein*, geb. am 26. 8. 1933 in Kaiserslautern. Studium der Medizin in Marburg, München und Heidelberg. 1959 Promotion, 1970 Habilitation. Beginn der allgemein-chirurgischen Lehrzeit in Mannheim. 1963—1964 Aufbau eines Entwicklungshilfeprojektes in Afrika. Seit 1964 zunächst Assistent an der Chirurgischen Universitätsklinik in Gießen. 1966—1969 spezielle Ausbildung für Herzchirurgie in Houston, Cleveland, London und Paris. Seit 1971 Leiter der Abteilung für Herz- und Gefäßchirurgie am Zentrum für Chirurgie der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Hauptarbeitsgebiete: Herzklappentransplantation, Myokardprotektion, Technik der extrakorporalen Zirkulation. Rund 120 Publikationen, 5 Buchbeiträge, 4 wissenschaftliche Filme. Mitglied des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Mitglied des Vorstandes der Europäischen Gesellschaft für Kardiovaskuläre Chirurgie, Nationaldelegierter bei der Europäischen Vereinigung für Herz- und Gefäßchirurgie.

Prof. D. theol. *Walther von Loewenich*, geb. am 3. 3. 1903 in Nürnberg als Sohn des späteren Senatspräsidenten Clemens von Loewenich, 1913—1922 humanistisches Melanchthongymnasium in Nürnberg, 1922 Studium der Germanistik in Erlangen, 1923—1927 Studium der Theologie in Erlangen, Tübingen, Göttingen, Münster, u. a. Schüler von Karl Barth und Paul Althaus. 1927 erstes Landeskirchliches Examen, 1928/1929 Pfarrverweser in Regensburg, 1928 Promotion zum Lic. theol. mit einer Arbeit über „Luthers Theologica crucis“ (5. Auflage 1967, Übersetzungen ins Englische, Italienische und Japanische). 1929 Repetent für Neues Testament in Erlangen. 1931 Habilitation für Kirchengeschichte in Erlangen mit einer Arbeit über „Das Johannesverständnis im 2. Jahrhundert“. 1939 apl. Professor, 10. 11. 1944 Promotion zum D. theol., 1945 a. o. Professor, 1946 ordentlicher Professor für Historische Theologie und Geschichte der christlichen Kunst in Erlangen. 1956/1957 Rektor der Universität Erlangen. Ablehnung von Rufen nach Bonn, Hamburg und Göttingen. 1959 ordentliches Mitglied der Bayer. Akademie der Wissenschaften. Vizepräsident des Evangelischen Bundes, Präsident der Luthergesellschaft, Mitglied der bayerischen Landessynode. Forschungsgebiete: Theologie Luthers, Geschichte der Exegese, Augustin, moderner Katholizismus, Neuprotestantismus.

Prof. Dr. Dr. h. c. *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. Emeritierung 1975. Die Universität für Bodenkultur in Wien verlieh den Dr. nat. tech. h. c. im Jahre 1972, im gleichen Jahr erhielt er den Johannes Kepler-Preis für Wissenschaft. Seit 1974 Ehrensensator der Joh. 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. oec. *Gerhard P. Bunk*, geb. 18. 6. 1926. Volksschullehrerausbildung und -tätigkeit in Cottbus. Studium der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftspädagogik an der Freien Universität Berlin. 1953 Diplom-Kaufmann, 1954 Diplom-Handelslehrer. Tätigkeit an kaufmännischer Berufsschule in Berlin-Steglitz. Studium der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. 1957 Promotion. Personal- und Ausbildungsleiter in der chemischen Industrie in Hamburg und Düsseldorf. 1964 pl. Wiss. Assistent am Lehrstuhl für Pädagogik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. 1970 Habilitation in Erziehungswissenschaft mit einer arbeitspädagogischen Schrift. Ernennung zum Wissenschaftlichen Rat und Professor. 1971 Erster Preisträger des Hans-Constantin-Paulssen-Preises der Bundesvereinigung der Arbeitgeberverbände für Habilitationsschrift. 1972 Bestellung zum Leiter der Abteilung

für Allgemeine Didaktik und Unterrichtsforschung am Institut für Erziehungswissenschaft der TU Aachen. Seit 1. Oktober 1973 Inhaber der Professur für Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Justus-Liebig-Universität. 1975/76 Dekan des Fachbereichs Erziehungswissenschaften der JLU. 1977 Rufe an die Universitäten Graz und Augsburg abgelehnt.

Mitglied des Ständigen Ausschusses I für Lehr- und Studienangelegenheiten der JLU. Vorsitzender der Gemeinsamen Kommission „Polytechnik/Arbeitslehre“ der JLU. Stellv. Vorsitzender des Grundsatzausschusses „Arbeitsunterweisung“ des REFA-Verbandes für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation. Vorsitzender der Vereinigung von Universitätsprofessoren der Berufs- und Wirtschaftspädagogik Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.

Forschungsschwerpunkte: Berufsbildungsforschung, Unterrichtsforschung, arbeits- und betriebspädagogische Forschung.

Prof. Dr. agr. *Wilhelm Hudde*, geb. am 2. 7. 1904 in Gelsenkirchen. Nach Schulbesuch in Gelsenkirchen und mehrjähriger landwirtschaftlicher Praxis in Westfalen und dem Rheinland Studium der Landwirtschaft in Bonn und München. 1927 Landwirtschaftliche Diplomprüfung, 1929 Promotion zum Dr. agr. in Bonn. Danach Weiterbildung und Ablegung der Sonderprüfung in Tierzucht sowie Staatsprüfung für das Lehramt an landwirtschaftlichen Schulen. Bis Ende des zweiten Weltkrieges Tätigkeit an der Landwirtschaftskammer Bonn, als Landwirtschaftslehrer in Aachen, als Oberregierungs- und Landwirtschaftsschulrat in Schneidemühl/Pommern und schließlich Kriegsdienst mit anschließender Gefangenschaft in der Sowjetunion bis 1948. Ab 1949 kurzzeitig Landwirtschaftslehrer in Hennef, dann Dozent an der Pädagogischen Hochschule für Landwirtschaftslehrer in Wilhelmshaven und von 1953 bis 1963 Professor und Direktor des von ihm in Gießen neu eingerichteten Landwirtschaftspädagogischen Instituts. 1956 Honorarprofessor der damaligen Justus-Liebig-Hochschule, 1964 a. o. Prof., 1968 o. Prof. und Direktor des Instituts für Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Justus-Liebig-Universität Gießen. Am 30. September 1972 Emeritierung.

1959—1961 Mitglied des Deutschen Ausschusses für das Erziehungs- und Bildungswesen — Unterausschuß Berufsbildung; 1962—1971 Vorsitzender des Lehrmittelausschusses für landwirtschaftliche Fachschulen und landwirtschaftliche Wirtschaftsberatung; 1971—1972 Erster Dekan des Fachbereichs Erziehungswissenschaften der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Hauptwerke: Die Grundstückspolitik der Städte Gelsenkirchen, Buer und Horst, unter besonderer Berücksichtigung der Veränderung der Bodenbesitzverhältnisse. Diss. Bonn 1929, 130 S.; Bibliographie des deutschen landwirtschaftlichen Bildungswesens, hrsg. vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Zusammenarbeit mit dem Land- und Hauswirtschaftlichen Auswertungs- und Informationsdienst e. V. (AID) Hiltrup 1959, 231 S. (Landwirtschaft-Angewandte Wissenschaft Nr. 97); Bibliographie des deutschen landwirtschaftlichen Bildungswesens, 2. Band (1957—1962), hrsg. vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Zusammenarbeit mit dem Land- und Hauswirtschaftlichen Auswertungs- und Informationsdienst e. V. (AID) Hiltrup 1963, 118 S. (Landwirtschaft-Angewandte Wissenschaft Heft 117); (Zusammen mit Martin Schmiel, Hrsg.) Handbuch des landwirtschaftlichen Bildungswesens. München—Basel—Wien 1965, 589 S. Außerdem zahlreiche Aufsätze zur Landwirtschaftspädagogik in landwirtschafts- und wirtschaftspädagogischen Zeitschriften.

NEU

BX 300

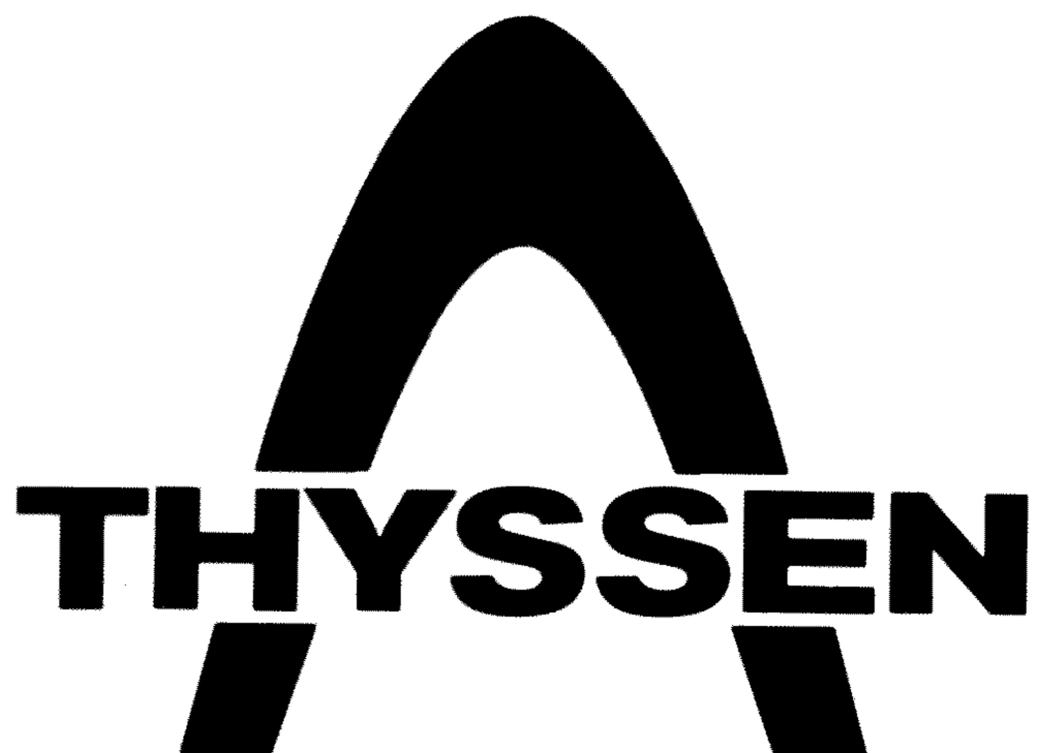


**Vollkommen in
Form und
Funktion.**

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



**WILL-WETZLAR KG · Optische Werke
Wilhelm-Will-Straße 7 · 6331 Nauborn-Wetzlar
Tel.: 0 64 41 / 2 30 71 · Telex: 4 83 839 will d**



Eine Unternehmens-Gruppe auf breiter Basis

Stahl und Edelstahl

Thyssen Aktiengesellschaft
vorm. August Thyssen-Hütte
Thyssen Edelstahlwerke AG

Investitionsgüter und sonstige Verarbeitung

Thyssen Industrie AG
Thyssen Draht AG
The Budd Company, USA

Handel und Anlagentechnik

Thyssen Handelsunion AG mit
Thyssen Stahlunion GmbH
Thyssen Schulte GmbH
Thyssen Brennkraft GmbH
Thyssen Rheinstahl Technik GmbH

kopier- und druckcenter

hans - jacob
kann

Frankfurter Straße 22
D 6300 Lahn-Gießen 1
Telefon: 06441 71616

Kornmarkt 13a
6300 Lahn-Wetzlar 2
Telefon: 06441 45426

Sofortentwicklung Ihres Auftrages, hohe Kopiergeschwindigkeit z.B. 4000 Blatt in 34 Minuten sortieren und zusammentragen in einem Arbeitsgang, Vervielfältigungen in Druckqualität, stufenlose Verkleinerungen bis 50% von DIN A 3

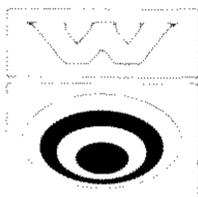
Wir kopieren sofort Ihre gebrachten Druckvorlagen (Beispiel: 50 Exemplare eines 20-seitigen Berichts sind in genau 10 Minuten gedruckt, sortiert und zusammengetragen). Selbstverständlich übernehmen wir auch Einbandarbeiten.

*Geschäftsdrucksachen
Werbedrucksachen
Industriedrucksachen
Vereinsdrucksachen
Fotosatz
Reprografien
Montagearbeiten
Grafische Arbeiten*

Planen + Bauen mit Wilhelmi

Mikropor- und Variantex-Akustikplatten für ebene Decken- und Wandverkleidungen und individuell gestaltete Elementdecken

- integrierte Akustikdecken mit Lüftungs- und Beleuchtungselementen
- Holzpaneele + Paneelelemente
- brandgeschützte Spanplatten
- Holzfalttören und -wände



Wilhelmi-Akustik

Holzwerke H. Wilhelmi GmbH u. Co. KG
Postfach 111540 · 6300 Lahn-Gießen 11
Telefon 06441/601-1 · FS 0483828



Medaille der Universität Gießen

zum 175. Geburtstag
von Justus von Liebig



Erhältlich bei der
Bezirkssparkasse
Gießen

Feinsilber 1000/1000
Durchmesser: 40 mm und 70 mm
Prägung: mattes Relief
auf Spiegelglanzfläche



*Engagiert
für
eine
bessere
Zukunft*

Lilly

PHARMAZEUTIKA

ELI LILLY GMBH

Teichweg 3 · 6300 Giessen

LEITZ. WER VIEL VOM MIKROSKOPIEREN VERSTEHT, STELLT AUCH HÖCHSTE ANSPRÜCHE AN MIKROTOME.

Als klassischer Hersteller weltberühmter Mikroskope kennt Leitz wie kein zweiter die elementare Bedeutung der Mikrotomie für die histologische Untersuchung. Weil nur Schnitte bester Qualität das hohe optische Leistungspotential voll zur Geltung bringen, baut Leitz – seit gut 100 Jahren – dafür die richtigen Mikrotome.

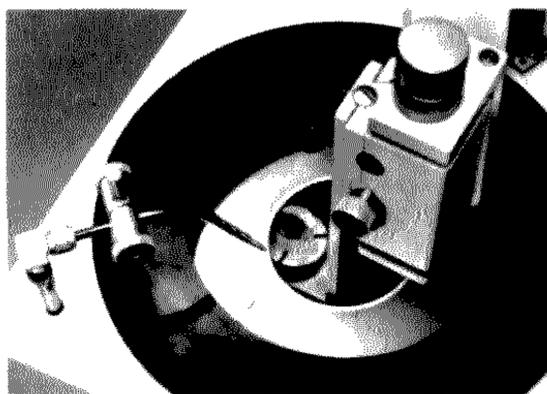
Für große Schnittserien, wie sie besonders in der Pathologie verlangt werden, bringt z.B. das Rotationsmikrotom LEITZ 1512 mühelos beste Schnittergebnisse. Dafür sorgt das optimale Zusammenwirken der spielfreien Objektführung mit der Präzision des automatischen Vorschubs. Und die mühelose gleichmäßige Rotation des ausgewuchteten Handrades.

Für die Mikrotomie von Industrieprodukten, aber auch zum Schneiden großflächiger und harter Objekte aus dem Bereich der Medizin und Biologie, hat sich das Mikrotom LEITZ 1400 einen festen Platz erobert. Denn es beweist, daß extreme Stabilität und Schnittpräzision nicht teuer sein müssen. Spe-

zielle Ausrüstungsvarianten ermöglichen das Schneiden von Objekten unterschiedlichster Größe und Härte bis zu Schnittstärken von 0,25 µm.

Und wenn es um einwandfreie Gefärschnitte geht, wird die lückenlose Reihe der Leitz-Kryotome jedem Anspruch gerecht.

Das weltweite Servicenetz der Leitz-Organisation gibt allen Anwendern die Sicherheit, daß die hohe Leistung ihrer Leitz-Mikro-



LEITZ 1512 KR

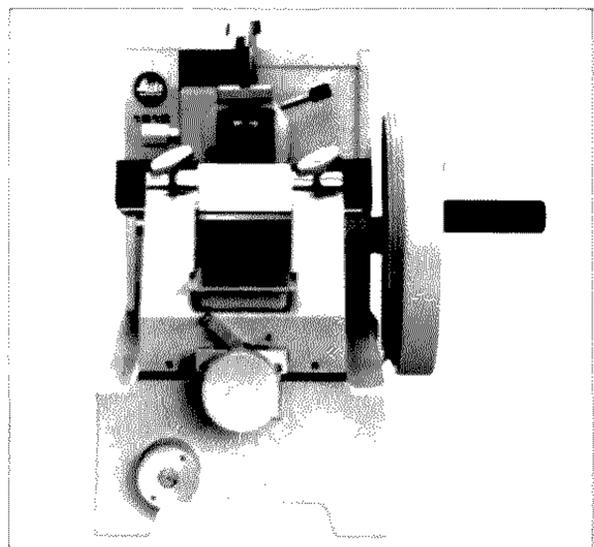
tome uneingeschränkt erhalten bleibt. Und sollte es einmal besondere Schneidprobleme geben, dann steht ihnen unser Labor für angewandte Mikrotomie mit Rat und Tat zur Seite.

- Ich möchte mehr über das Mikrotomsortiment erfahren und bitte um den ausführlichen Prospekt.
- Ich möchte bald den Leitz-Berater sprechen und bitte um Terminabsprache.

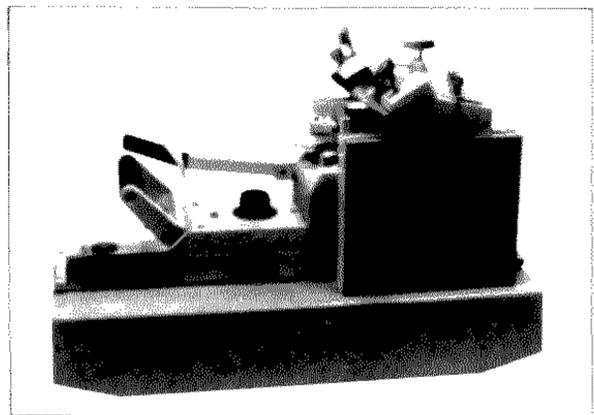
Name: _____
 Firma: _____
 Straße: _____
 PLZ: _____
 Ort: _____
 Telefon: _____
 Fax: _____
 E-Mail: _____
 Ich bestätige die Richtigkeit der Angaben.
 Datum: _____



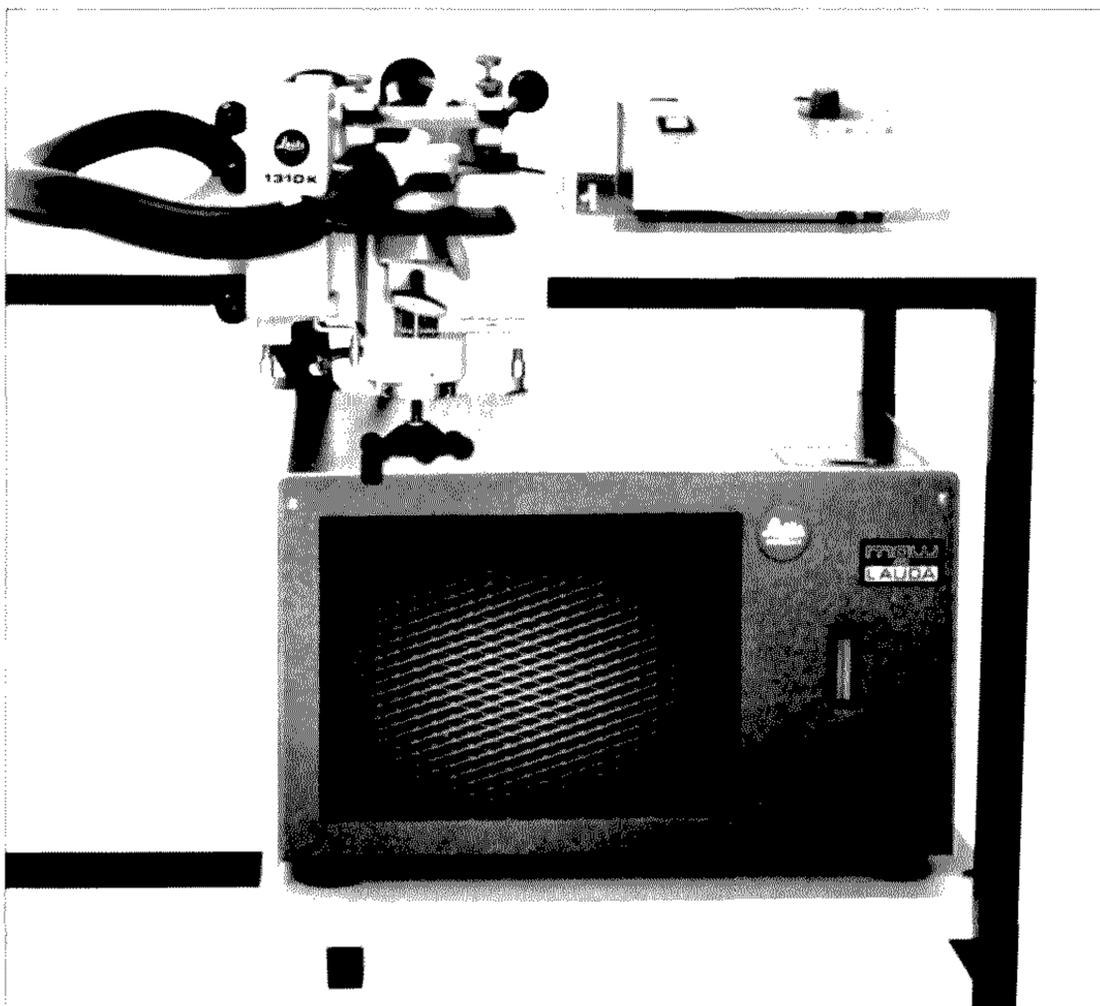
**Leitz heißt Präzision.
Weltweit.**



LEITZ 1512 KR



LEITZ 1400



LEITZ 1310 KR



Zwei bedeutende Söhne Darmstadts

**Justus von Liebig, der geniale Begründer der modernen Chemie, und sein
Freund Emanuel Merck, der Gründer der chemischen Fabrik
E. MERCK, DARMSTADT**



Emanuel Merck hatte sich, zumal auf Anregung Liebigs, mit dem er durch innige Freundschaftsbande verknüpft war, schon frühzeitig mit Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Chemie, besonders aber mit Untersuchungen der Pflanzenalkaloide beschäftigt . . . Die zahlreichen, theils verbesserten Methoden der Darstellung, welche aus diesen Untersuchungen hervorgingen, mußten naturgemäß in E. Merck den Gedanken erwecken, seine reichen Erfahrungen für die Gewinnung dieser Substanzen im Großen zu verwerten. Auf diese Weise entstand die berühmte Merck'sche Fabrik in Darmstadt, welche aus bescheidensten Verhältnissen sich schnell zu einem Weltgeschäft entfaltete.

A. W. Hofmann, *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*, 1873

MERCK

WIR BIETEN MEHR ALS GELD UND ZINSEN

**Reise-Service,
damit's eine unbeschwerte
Reise wird.**



Wenn Sie für Ihre Reise rechtzeitig mit Devisen, Reiseschecks, eurocheques versorgt sein wollen, kommen Sie bald zu uns. Wir sorgen dafür, daß Ihre Reisekasse stimmt.

Natürlich regeln wir auch Ihre laufenden Zahlungen, wenn Sie unterwegs sind.



VOLKSBANK LAHN

vormals Handels- und Gewerbebank eG

**Die Gail-Ausstellung*
bietet
allen Bauherren
Ideen
und attraktive Keramik
für viele
Anwendungsbereiche**

Gail
Architektur-Keramik

* Montags bis freitags 8 - 18 Uhr
samstags 8 - 13 Uhr

Erdkauter Weg 40 - 50, D-6300 Giessen 1
Telefon 06 41 / 70 35 14

Lieferung und Berechnung über den Fachhandel



Gail-Ausstellung mit 600 qm Fläche

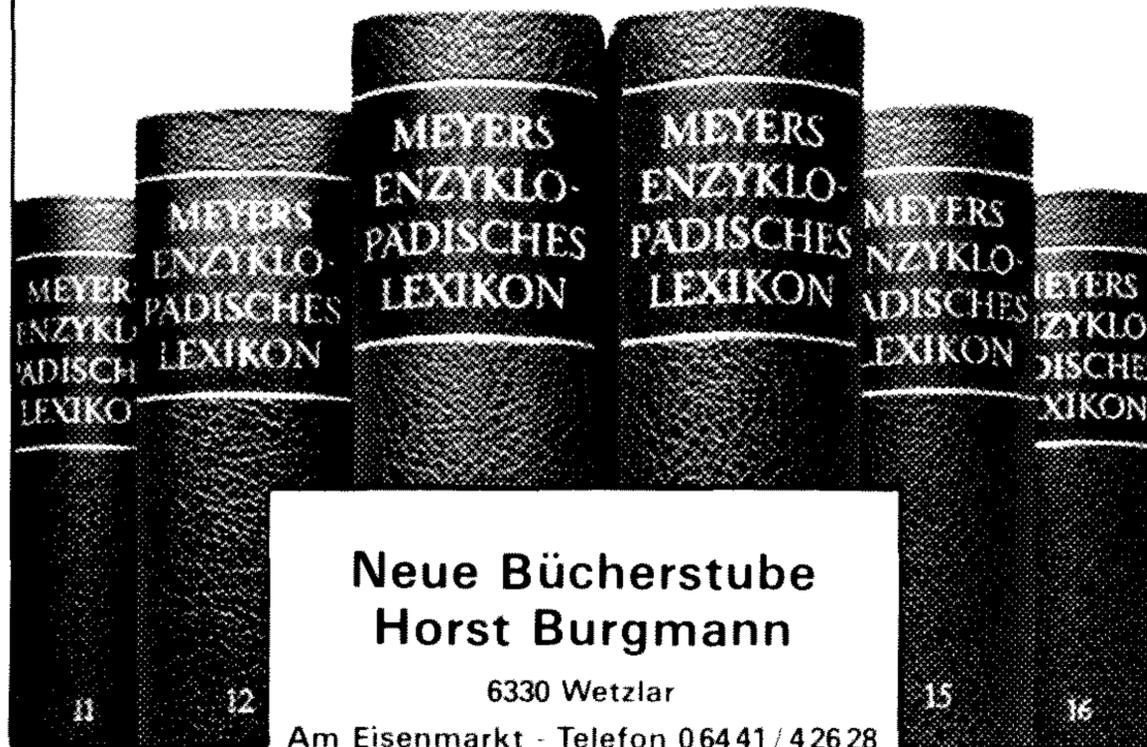
Der „Große Meyer“ jetzt vollständig!

**Der ideale Augenblick, das
größte deutsche Lexikon
unserer Zeit zu erwerben.**

Der „Große Meyer“ in
25 Bänden hat alle Argumente
für sich:

1. Das Werk ist von höchster
Aktualität. 2. Alle Bände
sind erschienen.
3. Durchgehend farbig bebildert.

4. Qualität mit
150jähriger Lexikontradition.
25 Bände mit 250 000
Stichwörtern auf 22 000 Seiten.
Jeder Band in burgunder-
rotem Halbledereinband, je
119,- DM.



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



RUTH LENZ

Seit über 12 Jahren...

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

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

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

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

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

**Studentenreisen Gießen · 63 Gießen · Riegelpfad 32 / Ecke Ludwigstraße
Telefon 0641 / 76026 + 77449**

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**

